



REPÚBLICA DE CUBA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO DE MOA  
“Dr. Antonio Núñez Jiménez”

DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS

# Trabajo de Diploma

En opción al Título de  
Licenciado en Contabilidad y Finanzas

**TÍTULO:** Determinación del Costo de Formación Profesional en las Carreras de Minas y Geología del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

**Autor:** Giorvys Ramón Cuza Fernández

**Tutores:** Lic. Ramón González Agüero  
Lic. Yamilka Blanco García

*Curso, 2010-2011  
“Año 52 de la Revolución”*



**PENSAMIENTO**



*"No se puede dirigir si no se sabe analizar,  
y no se puede analizar  
si no hay datos verídicos  
si no hay todo un sistema de recolección de datos confiables,  
y no hay un sistema de recolección de datos  
si no hay una preparación de un sistema  
con hombres habituados a recoger el dato y transformarlo.  
De manera que esta es una tarea esencial".*

*Che*



# **DEDICATORIA**

## DEDICATORIA

*Dedico este Trabajo de Diploma a toda mi familia,*

*en especial a mis padres Ramón y Mirlays;*

*y a mi abuela Deysi.*

*A todos gracias por existir.*

*Gionys Ramón Cuza Fernández*



**AGRADECIMIENTOS**

## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco en primer lugar,*

*y con todo mi corazón a mis padres, Ramón y Mirlays,*

*por el sacrificio y confianza depositada en mí*

*para que pudiese llegar a lo que soy hoy.*

*A mi hermano que contribuyó para que este sueño fuese realidad,*

*a mi novia por su apoyo incondicional,*

*a mi familia y a todos aquellos que dejaron de existir*

*y que llevo presente en cada paso de mi vida.*

*Agradezco a todos los amigos,*

*por toda la ayuda que me brindaron:*

*a mis compañeros de aula que siempre me ayudaron en todo.*

*Agradezco a todos los profesores*

*y de manera especial a mi tutor, Ramón González y Yamilka Blanco,*

*por sus conocimientos brindados para garantizar el éxito de este trabajo.*

*Agradezco a Dios, por haberme permitido nacer en esta Revolución,*

*y a nuestro eterno Comandante en jefe, Fidel Castro Ruz,*

*por darme la oportunidad de forjarme como persona culta*

*y preparada en la especialidad de Contabilidad y Finanzas.*

*Muchas Gracias a todos.*



# **RESUMEN**

## **RESUMEN**

La presente investigación está encaminada a desarrollar un análisis y determinación del costo de formación profesional en las carreras de Metalurgia, Mecánica y Eléctrica del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, que permitirá la utilización eficiente de la asignación presupuestaria, además, de perfeccionar la planeación y el mejoramiento continuo del proceso en la toma de decisiones.

El trabajo se estructura en dos capítulos, en el primero se abordan temas relacionados con los fundamentos teóricos de la Contabilidad de Costo, una de las aristas de la Contabilidad General; mientras que en el segundo se hace una caracterización de las carreras seleccionadas para el estudio donde se incluye el surgimiento de cada una de ellas, de la misma forma se hace un análisis de los indicadores que intervienen en los gastos del producto “estudiantes”, obteniendo finalmente el costo total de formación profesional por especialidad. Quedan plasmadas las conclusiones con una serie de sugerencias que se deberán tener en cuenta para futuros análisis y proyecciones.



# **SUMMARY**

## **SUMMARY**

This investigation is guided to develop a cost analysis and determination in Mines, and Geology careers education at the Instituto Superior Minero Metalurgico de Moa, which will allow the budgetary allocation to be used efficiently, produce better planning and daily improvement of decision- making process.

This paper consists of two chapters. Topics related to cost Accounting theoretical principles are covered in chapter one, while in chapter two, a characterization of each career, their origin, analysis of items expended in students and total cost in education by careers are found. Conclusions are set with suggestion to be taken into account for further analysis and projects.



# ÍNDICE

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	14
CAPÍTULO I: Marco Conceptual de la Contabilidad de Costo .....	5
1.1 Contabilidad de costos. Fundamentación teórica .....	5
1.1.1 Antecedentes y evolución .....	5
1.1.2 Naturaleza de la contabilidad de costo .....	7
1.1.3 La contabilidad de costo, una necesidad para la empresa o entidad. Objetivos .....	8
1.2 Métodos de costeo .....	10
1.2.1 Método de Costeo por absorción .....	11
1.2.2 Método de costeo directo o variable. ....	11
1.2.3 Método de Costeo Basado en las Actividades .....	11
1.3 Antecedentes del costeo ABC .....	12
1.3.1 Importancia y Objetivos del costeo ABC .....	13
1.3.2 Metodología para la implementación del costeo ABC .....	15
1.4 Análisis del proceso de asignación de costos en el Modelo ABC .....	17
1.5 El modelo ABC para determinar los costos de formación de profesionales .....	21
1.5.1 Premisas necesarias para aplicar el método ABC .....	22
CAPÍTULO II: Determinación del costo de formación profesional en la Carrera Minas y Geología del ISMM .....	31
2.1 Caracterización de la Facultad de Geología- Minas.....	31
2.2 Departamentos docentes.....	31
2.2.1 Departamento docente de Geología .....	32
2.2.2 Departamento docente de Minas .....	32
2.2.3 Base Material y Técnica.....	35
2.3 Aplicación del método de costeo en los departamentos docentes de Minas y Geología .....	36
2.3.1 Estructura del gasto unitario.....	43
2.4 Valoración económica .....	44
2.5 Limitaciones del costo determinado.....	46
CONCLUSIONES .....	48
RECOMENDACIONES .....	49
BIBLIOGRAFÍA.....	51
ANEXOS .....	52

# **INTRODUCCIÓN**

## **INTRODUCCIÓN**

En los momentos actuales, Cuba protagoniza la heroica batalla económica enfrentándose a la potencia más hegemónica del mundo, y se hace necesaria la formación de las nuevas generaciones bajo los principios que sustenta la sociedad socialista. Formar en los estudiantes sentimientos de amor a la patria, desarrollar en ellos el sentido de pertenencia hacia la nación, crear actitudes para la defensa de los logros propuestos, se han convertido en tareas ineludibles para la dirección del país.

La educación, y en particular la superior, constituye una importante inversión que la sociedad no solo debe proteger sino desarrollar, si se quiere sobrevivir en el mundo de hoy, y sobre todo en el de mañana. Es importante destacar que la universidad se proyecta en tres dimensiones, la sociopolítica, dado que las estrategias de desarrollo reconocen el papel del hombre y sus potencialidades como el factor fundamental de las mismas; la curricular asume la labor educativa y la extensión universitaria con el objetivo de continuar potenciando el proceso de desarrollo extensionista.

Del papel e importancia que la sociedad le otorgue a las transformaciones y a la elevación de la calidad de los sistemas educativos, depende en gran medida el sentido integrador o restrictivo que adopten los cambios de orden económico.

Las condiciones económicas financieras del mundo contemporáneo demandan el establecimiento de políticas tendentes al ahorro en todos los sentidos, exigiendo que la planificación, control de la economía y la contabilidad de costos opere como un sistema.

El Ministerio de Educación Superior (MES) no está ajeno a estas tendencias y por tanto ha mantenido un perfeccionamiento económico sostenido que va desde el

organismo central hasta todas las entidades adscriptas a la enseñanza superior, estableciendo normativas, regulaciones y metodologías en pos de lograr un desempeño en la actividad contable- financiera, eficiente, eficaz y económica.

El Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM) como parte de este sistema, se encuentra enfrascado en el reordenamiento de su gestión económica-financiera, a partir de la determinación eficaz de los gastos acorde con los momentos actuales, de ahí, la necesidad de determinar los costos de formación de estudiantes universitarios para contribuir al perfeccionamiento de la planeación estratégica, optimizar el uso de los recursos y elevar la eficiencia en el proceso de toma de decisiones.

El carácter gratuito de la enseñanza superior ha contribuido a la no determinación de los costos de la formación profesional de los estudiantes universitarios, lo cual es de vital importancia saber a pesar que la actividad es financiada a partir de un presupuesto asignado por el Estado con este fin, por ello, la necesidad de conocer el costo en el proceso de formación profesional de los estudiantes en las carreras de Geología y Minas del Instituto Superior Minero Metalúrgico, constituye el **problema científico** de la presente investigación.

Teniendo en cuenta el problema señalado se declara como **objeto de estudio** el subsistema de costo del MES, siendo el **campo de acción** el proceso de determinación del costo de formación profesional de los estudiantes de las carreras de Geología y Minas del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

En correspondencia con el problema planteado, la presente investigación se propone cumplir el siguiente **objetivo general**: determinar el costo en el proceso de formación profesional de los estudiantes de la carrera de Geología y Minas del ISMM, a través del método Costeo Basado en Actividades (ABC), y así contribuir a perfeccionar la planeación estratégica, optimizar los recursos, elevar la eficiencia y

mejorar el proceso de toma de decisiones.

Para darle cumplimiento al objetivo trazado se propone desarrollar las siguientes **tareas:**

- 1- Realizar una búsqueda bibliográfica relacionada con el tratamiento de los gastos y costo en la formación de profesionales y las investigaciones que sobre el tema se han efectuado.
- 2- Analizar los niveles de gastos y costo, a partir de las herramientas estadísticas existente en el departamento de Contabilidad y Finanzas.
- 3- Realizar la valoración económica de la determinación de los gastos y costo de formación profesional.

La **idea a defender** es que si se determina el costo en la formación profesional de los estudiantes de la carrera de Geología y Minas del Instituto Superior Minero Metalúrgico, partiendo de la gama de actividades que son financiadas por el Presupuesto que se designa, entonces permitirá conocer hacer un uso eficiente de la asignación presupuestaria, además, de perfeccionar la planeación y el mejoramiento continuo del proceso de toma de decisiones.

Los **métodos de investigación científicos** utilizados en el trabajo son los siguientes:

- Del nivel teórico del conocimiento:
  - Análisis – Síntesis: su utilización radica en la necesidad de realizar la descomposición y recomposición en un tono armónico de todo lo que se ha analizado precisamente, a fin de revelar las características más generales del objeto de estudio, y de este modo, lograr la sistematización del

conocimiento científico.

- Inducción – Deducción: para determinar los elementos en que debe basarse la determinación de las normas de gastos y costo de la formación profesional del estudiante de la carrera de Geología del Instituto Superior Minero Metalúrgico.
- Histórico – Lógico: para analizar el surgimiento del problema que se está investigando.

➤ Del nivel Empírico:

- Observación: este método se utiliza para la captación y registro de datos, información y conocimientos.
- Medición: dentro de este método se utilizan técnicas que le son propias como la matemática, la estadística, etc.

# CAPÍTULO I

## **CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL DE LA CONTABILIDAD DE COSTO**

### **1.1 Contabilidad de costos. Fundamentación teórica.**

#### **Definición conceptual**

La Contabilidad de Costo, es una parte de la Contabilidad General que tiene por objetivo la captación, medición, registro, valoración y control de la circulación interna de valores de la entidad, con el objeto de suministrar información para la toma de decisiones sobre la gestión, formación interna de precio de costo y la política de precios de ventas y análisis de los resultados, mediante el contraste con la información que releva el mercado de factores y productos, basándose en las leyes: técnicas de producción, sociales de organización económicas del mercado.

#### **1.1.1 Antecedentes y evolución.**

La Contabilidad de Costo, analítica o de dirección, tiene sus orígenes desde tiempos muy remotos, desde la antigua Mesopotamia, aparecieron documentos contables de 4500 años de antigüedad con determinaciones de los costos de salarios y existencias de inventarios.

Pueden citarse además ejemplos históricos a lo largo de los imperios y civilizaciones que siguieron cronológicamente hasta llegar a la organización gremial como base socioeconómica de la producción en la Edad Media, donde se instauraron los primeros sistemas de costos por órdenes de fabricación, acumulando los costos de materiales y mano de obra. Luego con la invención de la imprenta por Gutenberg, esta técnica fue mejorada perfeccionando los registros y libros de contabilidad, esto constituyó la base para instaurar los primeros sistemas de costos.

Sin embargo, el verdadero desarrollo y perfeccionamiento de estos sistemas se puede asociar a la historia del desarrollo de la revolución industrial, cuyo éxito dependió tanto de las inversiones mecánicas como de la ampliación de la capacidad de producción, proveniente de la especialización del trabajo, la que dio lugar a una reducción considerable del costo unitario de los productos; aunque en esta época no se puede hablar de un auténtica Contabilidad de Costo, pues inicialmente los costos de materia prima y mano de obra directa, constituían la mayor parte del costo total del producto, lo que no exigía complicaciones especiales en el cálculo del costo, por lo que se aplicaban los modelos inorgánicos históricos, sin necesidad de abordar la problemática de la distribución de los costos indirectos.

Al elevarse el nivel de complejidad se hizo necesario preparar informes que proveyeran y facilitaran la información para la toma de decisiones y es cuando en los años treinta surge una nueva alternativa, el costo directo o variable, se conoce que desde 1908 existió una compañía que había implantado un sistema de costo que le permitiría la acumulación separada de los costos fijos y variables; aunque no es hasta el 15 de enero de 1936 que el boletín de la Asociación Nacional de Contadores de Costos de EE.UU. publica el primer artículo sobre el «Costeo Directo».

Otro período clave para el desarrollo de la Contabilidad de Costo, fue el año 1939 cuando se publicó la primera versión de libro Contabilidad Industrial de Schneider y también apareció el artículo de May y Hitch titulado “Teoría de los precios y regímenes de comercio”, en el que se difundía el principio del costo total. Tanto el aporte de Schneider en el sentido de introducir de forma global a la contabilidad, la planificación y control sobre costos, rendimientos y resultados como la de May y Hitch en la toma de decisiones sobre precios, constituye el antecedente más directo de la actual Contabilidad de Costo.

En el transcurso de la Segunda Guerra Mundial aparecen conglomerados empresariales sin la búsqueda de la obtención máxima de las economías de escala de producción industrial; esta situación creó la necesidad de nuevos modelos, debido al surgimiento de importantes mercados internos que necesitan encontrar métodos de cálculo de precios, por lo que se establecen varios modelos de transferencias basadas en los diferentes sistemas de costos, que pueden proporcionar información útil para contabilizar los objetivos concretos de cada división con el objetivo global de conjunto.

### **1.1.2 Naturaleza de la contabilidad de costo.**

La contabilidad financiera o general se ocupa de la clasificación, anotación e interpretación de las transacciones económicas de manera que puedan prepararse periódicamente estados resumidos que indiquen bien los resultados económicos de esas transacciones o la situación financiera de la empresa al cierre del ejercicio económico. Esta contabilidad le proporciona el costo total de fabricación de un producto o prestación de un servicio. Si existen varios productos o servicios diferentes, los resultados no son suficientes para lograr el control adecuado.

Ha sido necesario expandir los procedimientos generales de la contabilidad de manera que sea posible determinar el costo de producir y vender cada artículo o de prestar un servicio, no al final del período de operaciones, sino al mismo tiempo que se lleva a cabo la fabricación del producto o se presta el servicio. La gerencia sólo puede ejercer un control efectivo, teniendo a su disposición con carácter inmediato las cifras detalladas del costo de los materiales, la mano de obra y la carga fabril, así como los gastos de ventas y de administración de cada producto.

La Contabilidad de Costo es por consiguiente, una fase aplicada de la contabilidad general financiera de una entidad industrial o mercantil, que proporciona rápidamente a la gerencia los datos relativos a los costos de producir o vender

cada artículo o de suministrar un servicio en particular.

Constituye por tanto un triángulo formado por tres elementos, en lugar de tres lados, materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. Este triángulo es adaptado a numerosas situaciones de los negocios, pero siempre con estas tres facetas. En algunas empresas estos tres elementos son aplicados a las tareas o trabajos; en otras a los departamentos y/o procesos; y en ocasiones a las operaciones no fabriles, como las actividades administrativas, las operaciones bancarias y las labores de venta de la administración – pero siempre están presentes estos tres elementos.

Es necesario interiorizar que en todos los casos, el objetivo final de la Contabilidad de Costo es el control administrativo que tiene por resultado una ganancia mayor para la entidad.

### **1.1.3 La Contabilidad de Costo, una necesidad para la empresa o entidad. Objetivos.**

El costo es un elemento normativo y evaluador de la gestión de la entidad de aquí su importancia como herramienta de dirección, por lo que se requiere por parte del personal dirigente, el dominio de los aspectos que caracterizan su contenido.

El costo es la suma de gastos de toda naturaleza, expresado monetariamente que se aplica a una producción o servicio determinado. El costo constituye una importante herramienta de dirección ya que el mismo permite analizar el comportamiento de los gastos asociados a una producción, un servicio, o una actividad determinada así como valorar las posibles decisiones a tomar para permitir maximizar las utilidades, lograr la mayor calidad o permitir la obtención de los objetivos propuestos con el mínimo de gastos de recursos posibles.

La Contabilidad de Costo, en última instancia, contribuye directa e indirectamente al mantenimiento o al aumento de las utilidades de la empresa. Esta meta se logra suministrando a la administración las cifras importantes que puedan utilizarse para llegar a la adopción de decisiones que reduzcan los costos de fabricación o aumenten el volumen de venta. Entre las razones responsables de que una empresa deba tener un sistema de contabilidad de costo que contribuya al éxito de las operaciones del negocio, están las siguientes:

- La determinación de los costos de los materiales, la mano de obra y la carga fabril incurridos en un trabajo específico o en departamento específico de una fábrica, o de un proceso específico en la fabricación de una sola unidad o de un grupo de unidades con destino al control administrativo y los informes.
- La reducción de los costos, pueden ser efectuadas por decisiones administrativas como, emplear materiales sustitutivos, cambiar el diseño del producto de manera que se requieran menos materiales o menos operaciones de mano de obra, modificar los sistemas salariales para disminuir los costos de la mano de obra inactiva, instalar maquinarias más modernas y eficientes, entre otras.

Este análisis se conoce como control de costo y se hace más efectivo cuando se utilizan presupuestos y costos predeterminados con fines comparativos.

Entre los objetivos fundamentales que posee la Contabilidad de Costo se encuentran:

- Contribuye con la Contabilidad Financiera, en el cálculo del beneficio del período.
- Controla los costos, mediante el análisis de desviaciones y la evaluación del desempeño de los responsables, y apoya en la toma de decisiones.

- Participa en la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operacionales, contribuyendo a coordinar los efectos en toda la organización.
- Provee información requerida para las operaciones de planificación, evaluación y control, salvaguardando los activos de la organización y estableciendo comunicaciones con las partes interesadas ajenas a la empresa.

## **1.2 Métodos de costeo.**

El costo es un medidor del aprovechamiento de los recursos económicos y financieros en el proceso de producción de bienes y servicios, siempre que se realice una correcta planificación, registro, cálculo y análisis de las operaciones relacionadas con los costos y gastos socialmente necesarios de la organización.

Los defensores del costeo por absorción sostienen que todos los costos de producción, variables o fijos, son parte del costo del producto y deben incluirse en el cálculo de los costos unitarios del producto. Afirman que la producción no puede realizarse sin incurrir en los costos indirectos fijos de producción.

Los defensores del costeo directo afirman, por el contrario, que los costos del producto deben asociarse al nivel de actividad, ya que los denominados gastos indirectos fijos se incurrirán aún sin que exista nivel de actividad. Por tanto los gastos fijos están relacionados con el tiempo y no con los beneficios futuros, y estos en consecuencia no se reflejan en los inventarios.

### **Definiciones previas**

*Costos variables*, son aquellos gastos que cambian en proporción directa a los cambios en el volumen de actividad, por lo que el costo unitario permanece constante dentro de un rango relevante.

*Costos fijos*, son aquellos gastos que permanecen constantes a lo largo de un rango relevante del nivel de actividad. Estos gastos que no se deben asociar de manera unitaria al los productos porque no son propios de ellos, sino de la infraestructura, por tanto son gastos del período.

### **1.2.1 Método de Costeo por absorción.**

Bajo este método todos los costos de producción directos e indirectos, ya sean fijos o variables se cargan al costo de los productos y servicios, excepto los gastos de distribución y venta, los gastos generales y de administración y otros gastos.

Los inventarios de productos en proceso y productos terminados contienen parte de los costos de producción directos e indirectos, ya sean fijos o variables.

### **1.2.2 Método de costeo directo o variable.**

Bajo este método, solo los gastos de producción que tienden a variar con el nivel de actividad se tratan como costos del producto, los demás se cargan a los gastos del período en el cual se originen.

El costeo directo es útil en la evaluación del desempeño y suministra información para la planeación, control y toma de decisiones por parte de la administración.

### **1.2.3 Método de Costeo Basado en las Actividades.**

Como su nombre lo indica el Costeo Basado en las Actividades (ABC), analiza las actividades de los departamentos indirectos o de soporte, dentro de la organización para calcular el costo de los productos terminados y analiza las actividades, porque reconoce dos verdades simples pero evidentes.

En primer lugar, no son los productos sino las actividades las que causan los costos y en segundo los productos son los que consumen actividades.

Precisamente es así como el costeo ABC liga los costos con los productos, por medio de actividades, las cuales son la causa de los primeros y son consumidas por los segundos.

### **1.3 Antecedentes del costeo ABC.**

Es importante iniciar por los orígenes del sistema de Costeo Basado en Actividades para poder comprender su existencia y utilidad. El nacimiento del costeo ABC, - se debe a la necesidad de resolver el problema acerca de la asignación de los gastos indirectos de fabricación a los productos, este sistema, el Costeo Basado en Actividades, Activity Based Costing, por sus siglas en inglés, fue desarrollado por los profesores Robert S. Kaplan y Robin Cooper de la universidad de Harvard, a finales de la década de los 80 del siglo pasado , con el propósito de obtener información estratégica que permitiera determinar de una manera más exacta la adecuada mezcla de productos y establecer los precios de venta basados tanto en el costo como en la disponibilidad de pago de los clientes. El mismo ha experimentado un interés inusitado en el mundo científico y empresarial, siendo escenario de las investigaciones, inicialmente, las grandes empresas norteamericanas.

Los aspectos que genera el sistema, forman parte de la contabilidad de la empresa que llega hasta la determinación del costo por producto, y persigue como objetivo fundamental, la formación del costo de la manera más objetiva posible.

Para lograr un sistema con tal exactitud se tuvieron que agregar más factores de asignación de costos, que midieran adecuadamente los recursos que empleaba cada producto.

Después de revisar la estructura de este nuevo costeo, se pudo ver que el sistema podía ofrecer información de mayor calidad y uso de la que se había planeado en un principio, ya que incluía información sobre las operaciones realizadas en los procesos internos, los recursos empleados y los objetivos hacia los cuales se dirigían.

A pesar de todo esto el costeo ABC tenía un problema: sólo estaba diseñado para determinar el costo de los productos y no para proyectos de mejora en los procesos internos. Existieron ciertas limitaciones en su primera etapa de desarrollo, su limitación primordial fue la ausencia de información directa sobre las actividades, sobre todo porque las actividades no estaban definidas por sí mismas y como resultado de esto los costos no se asignaban a cada actividad.

### **1.3.1 Importancia y Objetivos del costeo ABC.**

Es un modelo gerencial y no un modelo contable. Donde los recursos son consumidos por las actividades y estos a su vez son consumidos por los objetos de costos.

Considera todos los costos y gastos como recursos, mostrando la empresa como conjunto de actividades y/o procesos más que como una jerarquía departamental. Esto lo convierte en una metodología que asigna costos a los productos o servicios con base en el consumo de actividades. Se considera que los productos no consumen costos, sino que los productos consumen las actividades exigidas para su fabricación, es decir los productos demandan actividades.

- Las actividades son las que consumen recursos o valor de los factores productivos, por lo cual debe deducirse que son las actividades y no los productos los que causan o generan costos.
- El sistema asigna, de una forma objetiva y precisa, los costos. Calculando el

costo de una actividad concreta, los mismos serán asignados a los productos en función del uso o consumo que cada uno haga de la actividad. Para este cálculo se utilizan los generadores de costo, que son aquellos factores que dentro de cada actividad causa, genera o inducen el costo y que son capaces de establecer relaciones causales más exactas entre productos y consumo de la actividad.

Para poder seleccionar los generadores de costos más representativos de las relaciones causa-efecto existente entre costo-actividad-producto, se necesita tener bien definido el concepto de **actividad**: la cual es un conjunto de tareas o actos imputables a un grupo o a una persona, máquina o grupo de ellos relacionadas con un proceso de la empresa. Pueden definirse en sentido más amplio como todas aquellas, actuación o conjunto de actuaciones que se realizan en las empresas encaminadas a la obtención de un bien o servicio.

El modelo ABC, utiliza un concepto de actividad más agregado, es decir, agrupando dentro de cada actividad diferentes tareas, siempre que se cumplan dos condiciones:

1. Que exista homogeneidad entre las tareas encaminadas a la obtención directa de un bien o servicio o ayuden a obtenerlo.
2. Que sean susceptibles de cuantificarse, empleando una misma unidad de medida.

Los objetivos del costeo ABC son:

- Medir los costos de los recursos utilizados al desarrollar las actividades en un negocio o entidad.
- Describir y aplicar su desarrollo conceptual, mostrando sus alcances en la contabilidad gerencial.

- Constituir una medida de desempeño, que permita mejorar los objetivos de satisfacción y eliminar el desperdicio en actividades operativas.
- Proporcionar herramientas para la planeación del negocio, determinación de utilidades, control y reducción de costos y toma de decisiones estratégicas.
- Es la asignación de costos en forma más racional para mejorar la integridad del costo de los productos o servicios.
- Prevé un enfrentamiento más cercano o igualación de costos y sus beneficios, combinando la teoría del costo absorbente con la del costeo variable, ofreciendo algo más innovador.

### **1.3.2 Metodología para la implementación del costeo ABC.**

Se ha comprobado que este modelo se ajusta más a empresas que tengan las siguientes características:

- Una notoria variedad de productos, fundamentalmente cuando son muy diferentes y se obtengan en cantidades apreciablemente distintas.
- Una apreciable diversidad en las actividades realizadas por la empresa.
- Importancia relativamente alta de los costos conversión.
- Exige una organización adecuada para su implantación, además de un sistema de informática adecuado para el tratamiento de los datos.

#### **Pasos**

A continuación se exponen los pasos a seguir, para asignar los gastos indirectos de fabricación a los productos en el desarrollo del costeo ABC:

1. Se efectúa el proceso de identificación y análisis por separado, las distintas actividades de apoyo que proveen los departamentos indirectos.

2. Se asigna a cada actividad los costos que le corresponden creando así agrupaciones de costo homogéneas en el sentido de que el comportamiento de todos los costos de cada agrupación es explicado por una misma actividad.
3. Al identificar las actividades y sus respectivos costos agrupados, entonces se deben encontrar las “Medidas de actividad” que mejor expliquen el origen y variación de los gastos indirectos de fabricación.
4. Una vez identificados los orígenes del costo apropiados para cada tipo de actividad, se debe calcular el costo unitario de proveer cada actividad al proceso productivo; dicho costo se obtiene dividiendo el total de los costos de una actividad dada entre el número de unidades de actividades consumidas de la medida de actividad origen de costo identificado.
5. Se debe identificar además, el número de unidades de actividad consumidas por cada artículo en su producción.
6. Finalmente, para asignar los gastos indirectos de fabricación a los productos, todo lo que se tiene que hacer es multiplicar el costo unitario de proveer cada actividad, por el número de unidades de actividad requeridas para la elaboración de cada producto.

## **Componentes**

- Servicios
- Departamentos, conjunto de operaciones realizadas por un grupo para conseguir sus objetivos, especialmente cuando éstas parecen altamente organizadas, también llamado: Funciones, Centros de costos, Centros responsables y Centros de suministros
- Actividades, se define como los pasos para realizar un producto.
- Elementos, definido como los tipos de costos generados por las actividades

ejecutadas. Su metodología se basa en el tratamiento que se les da a los Gastos Indirectos de Producción (GIP) no fácilmente identificables como beneficios.

#### **1.4 Análisis del proceso de asignación de costos en el Modelo ABC.**

El proceso de asignación de los costos a través del método analizado, esta conformado por fases y etapas que se integran.

##### **Fase I - Determinación del costo de las actividades de cada centro de costos**

###### *1ª Etapa - Localización de los costos indirectos en los centros.*

Se procede a localizar los cargos indirectos respecto al producto en cada uno de los centros en los que se encuentre dividida la empresa, de manera similar a como lo hacen los modelos tradicionales. Esta localización se limita a situar los cargos en el centro donde se realiza la actividad a la que después se traspasarán.

En algunas exposiciones del modelo de costos ABC, no siempre se incluye esta etapa. Sin embargo, se observa una tendencia creciente a hacer una referencia expresa a los centros de costos para situar en ellos las actividades.

Una adecuada división de la empresa o instalación en centros de actividad, que estén orientados principalmente hacia las propias actividades, potencia la aplicación del modelo ABC y la ejecución de su proceso contable, de modo que no lo desvirtúa, debido a que no sustituye la aparición de las actividades.

###### *2ª Etapa - Identificación de actividades por centros de costos.*

En el ámbito de cada centro generalmente tiene lugar la ejecución de actividades diferentes. Precisamente aquí se identifican y clasifican cada una de las actividades que se realizan en cada uno, constituyendo una de las etapas más

delicadas e importantes.

Para desarrollar esta etapa, uno de los procedimientos que se utilizan es el cuestionario o entrevista entre personas integradas a los centros de costos. Es muy importante el descubrimiento de todas las actividades que se realizan en la instalación. Además se debe señalar que las actividades deben recibir sólo costos directos con relación a ellas, es decir, no se ha de llevar a cabo ninguna asignación para trasladar costos indirectos a las actividades. La selección de las actividades ha de eliminar la existencia de costos indirectos con respecto a ellas.

### *3ª Etapa - Elección de cost- drivers o generadores de costos de las actividades.*

Supone un momento crucial en estos procesos de asignación. Dentro de cada actividad se deberá elegir aquel cost-drivers, portador o inductor de costos, que mejor respete la relación causa – efecto, asimismo se deberá elegir, entre los que cumplan la anterior condición, hacia el más fácil de medir e identificar.

### *4ª Etapa - Reclasificación de actividades.*

Como se abordó anteriormente dentro de los distintos centros de costos, pueden existir idénticas o similares actividades, en este sentido son actividades comunes. Se trata de agregar esas actividades para simplificar los procesos de asignación y además para determinar los costos originados por cada una de las estas. A tal fin, se agrupan las actividades de similares características, formándose así los costos totales por actividad.

### *5ª Etapa - Reparto de los costos entre las actividades.*

Identificadas y definidas cada una de las actividades de los centros de costos, el proceso se completa en esta etapa, con la distribución o reparto de los costos localizados en los centros, entre las distintas actividades que lo han generado.

Este reparto no es, en general, complejo, dado que en la mayor parte de las ocasiones es posible identificar de manera directa y simple los costos ocasionados por las distintas actividades dentro de cada centro, por lo que su determinación no debe resultar problemática; no obstante en presencia de repartos difíciles de efectuar, será necesario disponer de la suficiente información para que el reparto realizado no se lleve a cabo de manera subjetiva.

#### *6ª Etapa - Cálculo del costo de los generadores de costos.*

Conocidos los costos de las actividades, y determinados los generadores de costos para cada una de ellas, el costo unitario se determina, dividiendo los costos totales de cada actividad entre el número de generadores de costos.

El costo unitario del generador de costos representa la medida del consumo de recursos que cada inductor ha necesitado para llevar a cabo su misión, o en otros términos, el costo que cada inductor genera dentro de una actividad concreta.

### **Fase II - Determinación del costo de los productos**

#### *7ª Etapa - Asignación de los costos de las actividades a los productos.*

Tiene una profunda significación en el modelo ABC, pues los productos consumen actividades y las actividades recursos, siendo los generadores o inductores, los que relacionan de manera directa a unos y otros, por lo que, llegado este momento en el proceso de asignación, son conocidos ya los costos generados por cada portador de costos; asimismo y de acuerdo con la correspondencia directa entre estos y los productos, se puede saber de manera inmediata el consumo que cada producto ha hecho de cada actividad.

El consumo realizado de cada actividad vendrá expresado por el número de prestaciones con las que la actividad ha contribuido a la formación del producto.

### *8ª Etapa -Asignación de los costos directos a los productos.*

Los costos directos respecto del producto no han intervenido en las etapas anteriores del proceso contable del modelo ABC. El proceso de asignación terminará trasladando los costos directos respecto al producto.

Conviene hacer un apartado respecto a la mano de obra directa. El modelo ABC, propugna la asignación de la mano de obra directa a las actividades y su reparto desde éstas a los productos, de acuerdo con un portador de costo representativo, como es el caso del número de horas consumidas en cada actividad por los diferentes productos. La mano de obra directa, suele representar una parte del costo de muchas actividades, por lo que de no tenerse en cuenta, se estaría deformando el costo total de las actividades.

A los efectos del valor práctico del modelo, consideran que debería cuantificarse el tiempo que dedica cada empleado en el desarrollo de sus actividades, evitando así, considerar en algunos casos la mano de obra indirecta respecto a las actividades y permitiendo a su vez un mayor control sobre la plantilla de cargos y sobre el indicado aprovechamiento del fondo total de tiempo.

Por tanto, los costos directos a repartir, sólo harán referencia a los materiales consumidos, que se trasladarán al costo de los productos a nivel unitario de acuerdo con las cantidades físicas que hayan necesitado.

La metodología que presentada se efectúa a través del enfoque de procesos, puesto que las empresas son tan eficientes como lo son sus procesos y teniendo en cuenta la complejidad y dinamismo que ha adquirido el entorno de las organizaciones, así como la necesidad de enfrentar los nuevos retos del mercado se necesita contar con un sistema de control que posibilite la toma de decisiones basado no sólo en el análisis económico – financiero sino que logre una valoración integral de la gestión y sirva de herramienta en la ubicación de desviaciones en los

diferentes procesos que la conforman.

Cada vez más, el éxito de toda organización depende de que sus procesos empresariales estén alineados con su estrategia, misión y objetivos, por esto el principal punto de análisis lo constituye precisamente la gestión en la empresa basada en los procesos que la integran. La gestión por proceso, es la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, que estos constituyen una secuencia de las actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente.

### **1.5 El modelo ABC para determinar los costos de formación de profesionales.**

El MES, desarrolla un arduo trabajo de orientación, establecimiento de normativas, regulaciones y metodologías en pos de lograr el desempeño de la actividad contable-financiera, de forma eficiente, eficaz y económica. Para esto se requiere en todas las entidades adscriptas al MES de una correcta contabilización de gastos para llegar a la determinación correcta de los costos en que ellas incurren y esa es la razón por la que se propone utilizar el método de cálculo de costo ABC conocido como costo basado en actividades.

EL objetivo central de la contabilización de los gastos por actividades condiciona la forma en que debe estar o ser ordenado el proceso de registro y control de los gastos acorde con las facilidades del sistema contable en cada centro, que en este caso es uniforme para todas las entidades del MES, de forma tal que se garantice la veracidad de la contabilidad de gastos, de toda la información necesaria a la ejecución del presupuesto, del gasto por un estudiante, del costo de un proceso de apoyo a la actividad fundamental, que se ejecuten análisis de los resultados y la

contabilidad sea empleada para la toma de decisiones.

El registro de los gastos por actividad posibilita el logro de un mayor perfeccionamiento de las áreas económicas toda vez que facilita el cálculo del costo de las actividades, este constituye una técnica que permite asignar costos indirectos a bienes y servicios en función de las actividades que el producto o servicio consume.

De acuerdo con lo antes expresado, las entidades del MES deben dar inicio a la aplicación de estas técnicas, con la finalidad de medir con mayor precisión el uso de los recursos en actividades que repercuten con fuerza en la misión dentro de la educación superior.

### **1.5.1 Premisas necesarias para aplicar el método ABC.**

La aplicación de este método, requiere del análisis de los procesos que integran las actividades que se desarrollan en cada Centro de Educación Superior (CES). Además de concretar las actividades más pequeñas afines a los objetivos que se persiguen en el registro y control para la determinación del costo; redimensionar, de ser necesario, la entidad y eliminar la posibilidad de análisis detallado de estas y sus posibles complicaciones.

Conocer las causas que originan la actividad y los parámetros inherentes a su naturaleza. Este es un proceso que deberá estar en constante perfeccionamiento y requerirá del estudio y la experiencia de cada uno de los especialistas de los CES, y Unidades de Ciencia y Técnica (UCT), para su concertación se deben valorar los aspectos siguientes:

- El nivel de ejecución de cada actividad, importante para la determinación de la medida de la actividad y dejar definido los criterios para repartir los costos.

- Se transforman la mayoría de los costos fijos en variables al dejar reconocido los diferentes niveles de actividad y con respecto a aquellos distintos a los unitarios.
- Los costos indirectos se transforman en costos directos para las actividades y se imputan al objeto de cálculo (estudiante, servicio o producto) con mayor precisión junto con los directos.

La imputación de los costos de los recursos consumidos a cada actividad se realiza a partir de la determinación de los llamados inductores de costo, los cuales están relacionados con el tiempo de trabajo, con los estudiantes matriculados por especialidades, con la cantidad de comensales y cantidad de becados fundamentalmente. De igual forma se debe tener presente la asignación total de los costos de las actividades a los productos, los servicios, estudiantes, etc. Todo lo anterior implica que se seleccione consecuentemente la medida de la actividad. Esta es la que va a servir de viabilizador de los costos a partir del consumo de los diferentes recursos.

El procedimiento de registro de los gastos por actividad en las entidades del MES se debe realizar por los análisis de elementos y subelementos de gastos establecidos por el documento rector del costo. El registro de los gastos en los CES se realiza por las cuentas de gastos relacionadas en el Catálogo de Cuentas analizadas en los submayores de gastos, en correspondencia con las actividades, de forma tal que permitan calcular los gastos del presupuesto por cada estudiante, acorde con los epígrafes y partidas presupuestadas.

Esta forma de registro por actividades es la que se establecerá y la que se adecua al cálculo del costo de una actividad y de un estudiante. Al aplicar el método de registro y control por actividades se pueden asignar los gastos generales (indirectos) al cálculo del costo de un estudiante en función de las actividades que inciden en el proceso de formación de estos; los conceptos de gastos son

asignados a cada actividad directamente.

En los lineamientos del costo establecidos en las Normas Generales de Contabilidad (NGC), se plantea que es indispensable en cualquier sistema de dirección económica, asegurar el papel del costo en la planificación económica del país mediante mecanismos ágiles que permitan su cálculo con un elevado grado de confiabilidad.

Es importante destacar que la determinación de los costos no atañe solo a las empresas, sino que deben constituir actividades obligadas en aquellas unidades presupuestadas que tengan autorizadas actividades productivas y comerciales con peso económico significativo. En la educación es necesario conocer el costo de un estudiante de cualquier nivel, al igual que en todo tipo de actividad presupuestada, de acuerdo con el objeto de registro y cálculo de la actividad fundamental. También se precisa conocer el costo de las investigaciones realizadas y proyectos que asumen los CES.

Para lograr los objetivos fundamentales es necesario que el registro de los gastos sea fiel y oportuno y que los mismos se comparen con las normas y presupuestos establecidos.

La utilización del costo juega un importante papel en la planificación de los recursos materiales, financieros y laborales, tanto de los requeridos en la producción, servicios o actividades, como en los consumidos por las diferentes subdivisiones estructurales de las entidades. El registro de los gastos se garantiza a partir de lo establecido por los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (PCGA) que se han establecido en los catálogos de las entidades presupuestadas. Las cuentas de contabilidad conforman los requisitos especiales que se necesitan para determinar los costos; una cuestión muy importante para decidir la organización del registro de los gastos en función del costo, la constituye

la organización estructural de la entidad y dentro de ella la que tenga que ver con el proceso de producción o servicio, para ello resulta primordial conocer de cuantas subdivisiones estructurales está compuesta la entidad.

En la organización del registro de los gastos en función de la determinación del costo, intervienen los conceptos que se presentan a continuación:

- Producción en proceso, son las producciones que aún no han sido concluidas.
- Productos semi-elaborados, comprenden la producción en proceso con cierto grado de de terminación.
- Producción terminada, representa el costo real de las producciones cuya elaboración ha sido finalizada.
- Área de responsabilidad, constituye un centro de actividad que desarrolla un conjunto de funciones que pueden o no coincidir con una subdivisión estructural de la entidad.
- Centro de costo, es la unidad mínima de actividad en la cual se acumulan gastos. Un área de responsabilidad puede tener uno o varios de estos centros de costo en dependencia de las actividades o procesos que se decida controlar.
- Gastos generales de producción, constituyen gastos indirectos en los que se incurre el mantenimiento y explotación de los equipos, en la atención y dirección de la producción, así como de mantenimiento de edificios del área productiva en los que se efectúa la producción en la entidad.
- Registro de los gastos, este registro se garantiza a partir del Sistema de Contabilidad de los Costos (SCC), y se basa en el cumplimiento de los PCGA para establecer las cuentas que están de conformidad con los requisitos especiales necesarios para el cálculo del costo.

El correcto registro de los gastos se realiza a través de las cuentas de control del mayor relacionadas con los gastos de producción, y dentro de estas mediante el análisis por área de responsabilidad y centros de costos. Las cuentas de gastos de producción deben analizarse por elementos de gastos y permiten identificar el carácter directo o indirecto de los mismos. Los gastos indirectos de producción se aplican a los centros de costos productivos, las características de estos gastos están determinados por la imposibilidad de asociarlos directamente a un artículo producido o servicio prestado, ya que se relacionan con la producción total del taller, fábrica entre otros, por ello se aplican a los centros de costos productivos por la vía del prorrateo, sobre determinadas bases: horas hombre, horas máquinas, consumo de material directo, entre otros.

La educación superior en Cuba no está ajena a los cambios que ocurren en el mundo en el campo de la contabilidad; son una necesidad el control eficiente de los recursos financieros, el registro de las operaciones económicas o permanentes y la integralidad de las universidades en la formación de valores. La contabilidad basada en actividades se define como un conjunto de información sobre el rendimiento operativo y financiero que versa sobre actividades importantes de la entidad; las actividades representan tareas repetitivas desarrolladas por cada grupo especializado dentro de una empresa cuando ejecuta sus objetivos.

A partir del proceso de perfeccionamiento de las áreas económicas que se viene desarrollando en el MES y en correspondencia con las tendencias actuales sobre el control y registro de los gastos, con la necesidad de conocer cuánto se gasta en la formación de profesionales de la educación superior, de conocer y dominar incluso cuánto se gasta en cada actividad que se lleva a cabo en las universidades, entre las actividades que se realizan en estos centros están:

**Actividades Fundamentales:**

- Docencia

- Investigación Científico -Técnica
- Extensión Universitaria

**Actividades de apoyo:**

- Becas
- Alimentación
- Servicios Internos
- Administración
- Reparación y Mantenimientos Contractivos
- Transporte
- Captación de Financiamiento
- Otras

El registro de los gastos por actividades hace posible lograr un mayor perfeccionamiento de las áreas económicas, facilitando el costo de las actividades. El costeo ABC es de las técnicas de gestión que mayor impacto ha tenido en la operatividad de las empresas a partir de los años 90.

Es una técnica que permite asignar costos indirectos a bienes y servicios en función de las actividades que el producto o servicio consume. De esta manera se costean actividades y no factores o elementos del costo y se llega a calcular el costo de un producto sobre la base del consumo de actividades que hace y no sobre la base de los elementos de costo o recursos básicos y cuáles son de difícil prorrateo cuando se trata de costos indirectos.

De esta forma necesitamos las siguientes definiciones para la aplicación del costo basado en actividades:

1. Análisis de la organización de los puestos de trabajo y de las actividades que se desarrollan en cada uno de los Centros de Educación Superior.
2. Concretar las actividades más pequeñas en otras afines a los objetivos que

se persiguen en el registro y control para la determinación del costo, redimensionando, de ser necesario, la entidad, eliminando la posibilidad de análisis detallado de éste y sus complicaciones.

3. Conocer las causas que originan la actividad y los parámetros inherentes a su naturaleza. Ejemplo de lo anterior:

- La docencia es una actividad relacionada directamente con los estudiantes en cuanto a horas lectivas (docencia directa) por lo tanto es, en la medida de la actividad de los gastos de salarios de los profesores y de materiales docentes.
- La beca es una actividad que tiene que ver directamente con los estudiantes en cuanto al servicio que se origina para garantizar la permanencia de los estudiantes que la requieren. Las becas pueden incluso dividirse en dos actividades (residencia estudiantil y alimentación) que fueran dos de los centros de costo que ya se encuentran definidos.
- Las actividades relacionadas con el aseguramiento del desarrollo de las actividades docentes se originan por la necesidad del propio proceso de desarrollo de valores y comprenden las siguientes: Extensión Universitaria (EU), Información Científico-Técnica (ICT), Servicios Internos, Transporte, Mantenimiento, Administración.

4. Las actividades de ICT relacionadas con el desarrollo de la docencia que influirán en el desarrollo de esta y los profesores, se deberán tratar como programa independiente y se debe proceder en los CES, como un producto terminado.

Este es un proceso que debe estar en constante perfeccionamiento y necesitará del estudio y la experiencia de cada uno de los especialistas de los centros, por tanto deben ser valorados además por los aspectos siguientes:

- En el nivel de ejecución de cada actividad es importante la determinación de la medida de la actividad.
- Se transformarán la mayoría de los costos fijos en variables al dejar reconocidos los diferentes niveles de actividad.
- Los costos indirectos se transforman en costos directos para las actividades y se imputan al objeto de cálculo (estudiante, servicio o producto).

De esta forma se lleva a cabo el ABC, debido a la insuficiencia que presentan los SCC tradicionales. Estos sistemas se desarrollan principalmente para cumplir la función de valoración de inventario (para satisfacer las normas de objetividad, verificabilidad y materialidad) y para incidencias externas tales como acreedores e inversionistas. Estos sistemas tradicionales cuando se utiliza con fines de gestión interna, tienen como defecto, especialmente, los siguientes aspectos:

- La incapacidad de reportar los costos de productos individuales a un nivel razonable de exactitud.
- La incapacidad de proporcionar retroinformación útil para la administración de la empresa a los efectos del control de las operaciones.

Los sistemas tradicionales de costo basan el proceso del costeo en el producto; los costos se remiten al producto porque se presupone que cada elemento del producto consume los recursos en proporción al volumen producido por lo tanto los atributos de volumen del producto, tales como, número de horas de mano de obra directa, horas máquina, cantidad invertida en materiales, se utilizan como direccionadores para asignar costos indirectos, los cuales no tienen en cuenta la diversidad de productos en forma de tamaño o complejidad.

En contraste con esto, el método ABC basa el proceso del costeo en las actividades. Este sistema se presenta como una herramienta útil de análisis del costo y seguimiento de actividades, factores relevantes para el desarrollo y

resultado final de la gestión empresarial, este sistema permite la asignación y distribución de los diferentes costos indirectos de acuerdo con las actividades realizadas, identificando el origen del costo de la actividad, contribuyendo así a la toma de decisiones sobre líneas de productos.

El ABC mide el alcance, costo y desempeño de recursos, actividades y objetos de costo; los recursos son primeramente asignados a las actividades y luego éstas son asignadas a los objetos de costo según su uso, los defensores de este sistema señalan que el mismo favorece el control y ahorro de costos, puesto que puede utilizarse para identificar y suprimir las actividades inútiles.

En estos momentos es creciente el interés de los especialistas en esta materia, aplicando métodos novedosos y efectivos que permitan conocer de forma rápida y accesible los datos reales de cuánto ascienden los costos para formar un estudiante universitario. La puesta en práctica del Nuevo Modelo de Gestión Económico-Financiera del MES, está dirigido a lograr la excelencia en los procesos de contabilización específicamente en el registro de los datos, por lo que es inmediata la necesidad de adecuar e implantar dichos métodos.

El registro de los gastos se realizará por los elementos relacionados con el catálogo de cuentas en correspondencia con las actividades, de forma que permita calcular los gastos por cada estudiante. Esta forma de registro por actividades (método ABC) es la que se ajusta al cálculo del costo de una actividad y de un estudiante; al aplicar dicho método se pueden asignar los gastos generales (indirectos) al cálculo del costo de un estudiante en función de las actividades que inciden en el proceso de formación de ellos.

# **CAPÍTULO II**

## **CAPÍTULO II: DETERMINACIÓN DEL COSTO DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA MINAS Y GEOLOGÍA DEL ISMM**

### **2.1 Caracterización de la Facultad de Geología- Minas.**

La Facultad de Geología – Minas surge como resultado del proceso de universalización de la Educación Superior cubana, durante más de 25 años ha formado profesionales en ciencias técnicas. De ahí, que el surgimiento de esta facultad tenga múltiples impactos hacia el exterior de la universidad y hacia su entorno socioeconómico.

La finalidad de la misma es la formación integral y continua de los ingenieros en minas y geología competitivos, acorde al nivel que exige la educación superior y comprometida con el proyecto social de la Revolución.

Desarrolla investigaciones y presta servicios científico-técnico de relevancia nacional e internacional, contribuyendo al desarrollo científico y tecnológico en las áreas de Protección de Medio Ambiente, realizando una labor extencioncita a través de la promoción cultural y los programas priorizados del país, contribuyendo de esta manera al perfeccionamiento y la transformación del entorno.

### **2.2 Departamentos docentes.**

La Facultad para el desempeño de sus funciones se apoya en los departamentos que la integran, fundamentalmente en los docentes:

- Geología
- Minas

- Física
- Centro de Estudio de Medio Ambiente

### **2.2.1 Departamento docente de Geología.**

La carrera de Ingeniería Geológica no se estudiaba en Cuba antes del triunfo de la Revolución, a pesar de la importancia de esta especialidad a nivel mundial. En esa etapa el número de graduados en el extranjero era muy limitado. En los primeros años de la Revolución, gracias a la colaboración del desaparecido campo socialista, comienzan a graduarse los primeros profesionales geólogos.

Por la Ley de la Reforma se crea la Escuela de Ingeniería de Minas y Metalurgia de la Universidad de Oriente con tres carreras, Ingeniería Geológica, Ingeniería de Minas e Ingeniería Metalúrgica y en la Universidad de la Habana se crea la Escuela de Ciencias Geológicas, adscripta a la Facultad de Ciencias y la carrera de Ingeniería de Minas adscripta a la Facultad de Tecnología.

Las Escuelas de Geología y Minería de la Universidad de la Habana se integraron posteriormente a la Escuela de la Universidad de Oriente. En esta época, fiel a sus ideas y con el patriotismo que siempre lo caracterizó se incorpora a dirigir la Escuela de Ingeniería de Minas de la Universidad de Oriente, de forma voluntaria el Ingeniero Antonio Calvache Dorado, el cual establece las relaciones iniciales con el Instituto de Minas de Leningrado, antigua Unión Soviética, que tanto significaron para la consolidación de la especialidad y la formación de su claustro.

### **2.2.2 Departamento docente de Minas.**

La idea de establecer estudios de minería en Cuba data del siglo XIX y siempre estuvo asociada a los períodos de auge de la actividad minera en el país. El primer planteamiento al respecto pertenece al educador santiaguero, Juan

Bautista Segarra, en la década de 1830, época en la cual se ponen en explotación las fabulosas reservas de la minería “El Cobre”, y comienza la llamada época de oro de la minería colonial cubana.

Ya en la República mediatizada la idea es retomada en 1938, en la Convención Nacional de Minería, celebrada en Santiago de Cuba, planteada por el Ing. Antonio Calvache Dorado, idea que es retomada por este en 1944, en ocasión de dictar conferencias en la Universidad de la Habana y en 1949 en el Segundo Congreso Nacional de Ingeniería.

No es hasta 1955 que al calor de la actividad minera en los yacimientos de níquel de la costa norte oriental, de manganeso, de cromo, de cobre y otros, que se funda la carrera de Ingeniería de Minas en la Universidad de Oriente, con un perfil que concebía al Ingeniero de Minas abarcando todo el proceso industrial desde la búsqueda hasta el beneficio de los minerales.

La carrera se vio interrumpida por el cierre de la Universidad en 1956, debido a la lucha contra la tiranía batistiana, reinició en 1959 manteniendo el mismo perfil hasta la promulgación de la Reforma de la Enseñanza Superior el 10 de Enero de 1962. Por la Ley de la Reforma se crea la Escuela de Ingeniería de Minas y Metalurgia de la Universidad de Oriente con tres carreras, Ingeniería Geológica, Ingeniería de Minas e Ingeniería Metalúrgica y en la Universidad de la Habana se crea la Escuela de Ciencias Geológicas, adscrita a la Facultad de Ciencias y la carrera de Ingeniería de Minas adscrita a la Facultad de Tecnología.

Las Escuelas de Geología y Minería de la Universidad de la Habana se integraron posteriormente a la Escuela de la Universidad de Oriente. En esta época, fiel a sus ideas y con el patriotismo que siempre lo caracterizó se incorpora a dirigir la Escuela de Ingeniería de Minas de la Universidad de Oriente, de forma voluntaria el Ingeniero Antonio Calvache Dorado, el cual establece las relaciones iniciales

con el Instituto de Minas de Leningrado, antigua Unión Soviética, que tanto significaron para la consolidación de la especialidad y la formación de su claustro.

A partir de la Reforma de la Enseñanza la carrera de Ingeniería de Minas adoptó un perfil amplio que abarcaba todo lo concerniente a la construcción y explotación de las minas, tanto subterráneas como a cielo abierto, la mecanización de estos trabajos, la topografía minera y el beneficio de los minerales.

Como resultado del perfeccionamiento continuo de los planes de estudio, desde el curso 90-91, en que se introdujeron los Planes de Estudio “C”, hasta la fecha han tenido lugar importantes transformaciones, como consecuencia de los cambios que se han producido en el país y, en general, de los avances de la ciencia y la técnica, que en algunos Organismos de la Administración Central del Estado (OACE) con Centros de Educación Superior adscritos, han implicado incluso la necesidad de nuevos planes de estudio. Fue necesario ante este proceso de una cuarta generación de planes de estudio – Planes “D”- en el cual se integra al perfeccionamiento los cambios que se están produciendo, en algunas carreras, como consecuencia de la actual batalla de ideas librada por la sociedad cubana.

El ingeniero de Minas se dedica fundamentalmente a la explotación racional de los recursos minerales tanto de forma subterránea como a cielo abierto, contemplando la mitigación de los impactos ambientales, la observación de la seguridad minera y de la evaluación económica de los proyectos mineros.

La primera graduación de Ingeniería de Minas en Cuba, se produjo en 1966 y hasta el curso 2005-2010 se han graduado 894 ingenieros, de ellos 130 extranjeros de 23 países de África, América Latina y Medio Oriente.

Tabla 2.1: Comportamiento en la docencia de las carreras Geología y Minas.

Carrera	Geología						Minas					
	Curso académico						Curso académico					
Indicadores	06	07	08	09	10	T	06	07	08	09	10	T
Graduados	18	15	24	14	11	82	15	14	17	11	20	77
Matricula CRD	1 <sup>er</sup>	2 <sup>do</sup>	3 <sup>er</sup>	4 <sup>to</sup>	5 <sup>to</sup>	T	1 <sup>er</sup>	2 <sup>do</sup>	3 <sup>er</sup>	4 <sup>to</sup>	5 <sup>to</sup>	T
	335	18	15	19	17	486	48	11	20	31	20	130
Claustro	T	A	As	C	ND		T	A	As	I	AD	
	6	3	5	4	1	19	22	3	4	5	2	27

**Simbología:** T: titular, A: auxiliar, As: asistente, C: colaboradores, ND: no docente

### 2.2.3 Base Material y Técnica.

Las asignaturas de los departamentos cuentan con un adecuado aseguramiento bibliográfico contando todas con su texto básico, excepto Ciencia de los Materiales II donde no se cuenta con el texto para cada estudiante. Se dispone de una gran cantidad de materiales de consulta elaborados por los docentes tanto en formato digital como en copia dura, teniendo acceso a los mismos desde la plataforma interactiva Micro campus, así como en la Intranet de la facultad, valiendo destacar el esfuerzo de los profesores en aras de tener el mayor número de materiales publicados en dichas plataformas.

Los estudiantes y profesores pueden acceder a la Intranet, donde disponen de servicios como, correo electrónico nacional e internacional, FTP, acceso a bases de datos, etc.

Existen problemas en el acceso a Internet para profesores por a la escasez de máquinas en los departamentos docentes, aparejado a un servicio lento debido a la velocidad (ancho de banda), además el tiempo asignado es insuficiente lo cual influye en la gestión y calidad de los trabajos investigativos.

Entre otras fuentes importantes de información se encuentran el uso dado por estudiantes a las bibliotecas e información digitalizada que poseen las empresas donde han realizados trabajos de diploma y proyectos de cursos. Los estudiantes de las carreras en el desarrollo de sus actividades docentes y en otros casos para investigaciones, hacen uso de la información disponible en Internet y los sitios FTP; casi en igual por ciento usan bibliografía referenciada, dejando en un menor grado las revistas y los artículos científicos debido a que es difícil encontrar información actualizada en el Centro de Información Científico Técnica del Instituto.

A pesar de los logros antes mencionados se debe destacar que el aseguramiento bibliográfico en los temas de investigación se rige por las propias acciones de los profesores, al no contar con presupuesto para la compra de textos y revistas de punta.

Para la labor docente de pregrado está garantizada la base material de información, al disponer el estudiantado, en calidad de préstamos los libros de texto y de consulta necesarios para las asignaturas de las disciplinas que están declaradas en su plan de estudio; además, poseen materiales docentes auxiliares elaborados por sus profesores o adquiridos y que están disponibles, impresos o en soporte magnético, con acceso total a los mismos por parte de los estudiantes a través de la red o en el gabinete del fondo bibliográfico de los departamentos.

### **2.3 Aplicación del método de costeo en los departamentos docentes de Minas y Geología.**

Para determinar el costo de un estudiante primeramente se determinan los productos de salida de la universidad que hasta el momento se conoce, los cuales están determinados por estudiantes, recursos y servicios; en este caso está centrado en el producto “estudiantes”, según el sistema de educación superior

esta salida se divide en tres: docencia de pregrado y postgrado; ciencia y técnica, y extensión universitaria. Seguidamente se definen los centros de costos directos del Instituto, que son aquellas unidades mínimas de las actividades en las cuales se acumulan gastos, y los centros de costos directos que son aquellos que se encuentran directamente relacionados con los productos de salida.

Siguiendo la metodología planteada en el primer capítulo, se identifican como producto final del departamento, los graduados de pregrado de la especialidad en las salidas establecidas por el sistema de educación superior.

### **Actividades fundamentales**

- Docencia de pregrado y postgrado.

#### *Pregrado*

Como resultado clave en la formación profesional, el objetivo fundamental es alcanzar niveles cualitativamente superiores en la formación integral de los estudiantes en todos los tipos de curso. Para esto se tienen en cuenta un conjunto de indicadores entre los que se pueden citar:

- Satisfacción con los proyectos educativos y la preparación profesional
- Satisfacción con la práctica laboral investigativa.
- Satisfacción con la computación y aseguramiento bibliográfico
- Satisfacción con la labor educativa en la residencia

#### *Postgrado*

Lograr la superación de los profesionales de acuerdo a las necesidades del desarrollo económico, social, cultural y la defensa del departamento; incremento de la calidad y fortalecimiento del papel que desempeña el mismo a nivel de facultad e instituto.

El logro de estos objetivos depende de un conjunto de indicadores que se detallan a continuación:

- Programas doctorales y maestrías que se desarrollen
  - Cumplimiento por parte de los docentes del plan de superación, incluyendo la preparación político - ideológica y metodológica
  - Participación en programas académicos
- 
- Ciencia y técnica.

Lograr un impacto económico, social, ambiental y científico – tecnológico, con pertinencia social en las prioridades para el desarrollo sostenible del país a nivel local, territorial y nacional, con énfasis en la energía, níquel, materiales de construcción, agua, alimentos, la defensa y las ciencias sociales con reconocimiento nacional e internacional.

- Extensión universitaria.

Consolidar el proceso, con niveles cualitativamente superiores en la gestión a partir de que sea asumida como un proceso de promoción cultural, orientado a la transformación de la vida cultural de la comunidad universitaria y el entorno. Entre los indicadores a tener en cuenta están:

- Discusión de reglamento estudiantil, participación en juegos deportivos y realización de talleres sobre gestión medio ambiental.
- Acciones de promoción cultural que se desarrollen mediante proyectos
- Satisfacción con los resultados alcanzados por la promoción cultural en la dimensión curricular por los estudiantes que a nivel de carrera
- Capacitación de los trabajadores que propicie un eficiente desarrollo del trabajo extensionista desde su desempeño laboral.

- Reconocimiento por la comunidad universitaria de los resultados alcanzados por acciones desarrolladas en esta área, en apoyo a los programas nacionales de promoción de salud y calidad de vida, los programas nacionales de alcoholismo, tabaquismo, drogas, SIDA y prevención del delito, la corrupción y las ilegalidades.

Teniendo en cuenta que se aplica el método en una única especialidad, se establece el departamento como centro de costo directo, al constituir unidad mínima donde se acumulan gastos directamente relacionados con los productos de salida y por tanto se tienen en cuenta las actividades que genera el mismo.

Posteriormente y cumplimentando los pasos establecidos para aplicar el costeo ABC se definen las actividades de apoyo que proveen los departamentos indirectos.

Actividades de apoyo:

- Becas
- Alimentación
- Servicios Internos
- Administración

Se procede a la asignación de los costos que corresponden a la referida actividad considerados como gastos directos, esta retribución de los gastos a las tareas fundamentales corresponden a los elementos de gastos que se detallan a continuación.

**Materiales** : para determinar el gasto material se tuvo en cuenta la asignación de materiales tanto a estudiantes como a docentes, para lograr la mayor exactitud posible se valora la cantidad, frecuencia unidad de medida y el precio actual empleado por los principales proveedores de estos artículos. **(Ver anexo No. 1)**

Variables:

- Cmc – Costo material para carreras
- Cmd – Costo material para docentes
- Cme – Costo material para estudiantes
- Ma – Materiales asignados
- Ec – Estudiantes de carreras
- Dc – Docentes de carreras

$$\mathbf{Cmd = Ma \times Dc}$$

$$\mathbf{Cme = Ma \times Em}$$

$$\mathbf{Cmc = Cmd + Cme}$$

**Energía:** en este caso y a partir de un estudio realizado por estudiantes de la especialidad de eléctrica donde se determinó el costo unitario de este indicador en la residencia estudiantil para un año, se hizo una estimación de la energía consumida así como el importe que representa, se le aplicó el por ciento que representan los estudiantes becados de cada especialidad en igualdad de condiciones. **(Ver anexo No. 2)**

Variables:

- Cec – Costo de energía por carreras
- Cer – Costo de energía para residencia

$$\mathbf{Cec = Cer \times \% \text{ de la carrera}}$$

**Salario:** la estructura de este elemento tuvo en cuenta dos direcciones, el gasto propio y el de apoyo. **(Ver anexo No. 3)**

*Salario propio:* para el cálculo de este elemento se tuvo en cuenta el salario registrado en Recursos Humanos para los profesores de los departamentos carreras por cada especialidad, se tiene presente que la carga docente de estos está vinculada directamente con el fondo de tiempo dedicado a los estudiantes.

*Salario de apoyo:* se identificó el gasto de salario que se genera en los departamentos que prestan sus servicios a las carreras, agrupados por categorías docentes, grado científico, así como, la antigüedad; a partir de este análisis se realizó una estimación del fondo de tiempo que emplean este personal en la impartición de clases a las diferentes especialidades; teniendo en cuenta la tarifa horaria se determinó el salario correspondiente.

**Depreciación:** el gasto de este elemento se determina a partir del análisis de la depreciación mensual del centro de costo, partiendo del mismo se realizó una estimación del valor entre el número de áreas que se estudiaron, teniendo en cuenta que el mismo no se tiene de forma particularizada producto a las limitaciones que presenta el sistema contable del instituto.

#### **Asignación de los gastos a las actividades de apoyo**

**Becas:** en el caso de la residencia estudiantil se tuvo en cuenta los gastos correspondientes al aseo personal y avituallamiento.

*Aseo personal:* se define el gasto por este concepto a partir del costo unitario del total de estudiantes con derecho a la residencia y el mismo se aplica al total de becados de la carrera. **(Ver anexo No. 5)**

Variables:

- Cua – Costo unitario de aseo
- Vam – Valor total de aseo en un mes
- Teb – Total de estudiantes becados
- Ebc – Estudiantes becados de carreras

Cam – Costo de aseo de un mes

$$\mathbf{Cua = Ebc \times Cam}$$

*Avituallamiento:* en este caso se enumeraron todos los bienes que le son asignados a los estudiantes con derecho a la beca, teniendo en cuenta los precios de adquisición de los mismos se le aplicó al total de becados de cada carrera. **(Ver anexo No. 6)**

Variables:

Cac – Costo avituallamiento para carreras

Ba – Bienes asignados

Ebc – Estudiantes becados de carreras

$$\mathbf{Cac = Ba \times Ebc}$$

**Alimentación:** este costo no se tiene de forma particularizada por tanto para proceder a su cálculo se estimó un menú promedio de la alimentación de los estudiantes para un día, así como el gramaje establecido por producto con su costo correspondientes, lo que dio como resultado el costo de alimentación de un estudiante por día, éste se multiplica por el número de estudiantes becados de la carrera en análisis y por el tiempo (un curso). En el caso de los profesores y trabajadores no se le calcula el costo de alimentación en esta investigación debido a que los mismos cubren el gasto en este indicador. **(Ver anexo No. 7)**

Variables:

Cac – Costo alimentación para carreras

Cad – Costo de alimentación por día

Cae – Costo alimentación de estudiantes

Ebc – Estudiantes becados de carreras

$$\text{Cac} = \text{Cad} \times \text{Ebc}$$

**Servicios internos:** se consideró en esta actividad el gasto de estipendio estudiantil. **(Ver anexo No. 8)**

*Estipendio:* para el cálculo del estipendio estudiantil se efectúa detallando por años y montos establecidos, el valor se aplica al número de estudiantes de las carreras en análisis.

### 2.3.1 Estructura del gasto unitario.

La estructura del gasto unitario para el curso regular diurno incluye todos los elementos de gastos definidos y analizados con anterioridad, esta modalidad de estudio contiene estudiantes que se ven reflejados tanto en las actividades fundamentales como las de apoyo.

Tabla 2.2: Estructura del gasto unitario.

Carreras	Materiales	Energía	Salario	Depreciación	Beca	Alimento	SI	GT
Geología	2679.1	4755.8	51538.3	6971.5	4346.4	1699.2	64800.0	136790.3
Minas	3275.8	6182.9	46087.9	5704.1	6010.3	2208.9	96900.0	166369.9

Fuente: Elaboración propia.

Leyenda: SI: servicios internos, GT: gasto total, Mat: materiales, Dep: depreciación

Cuando se analiza la estructura del gasto para el CRD, se observa que el salario representa el 52.79% en la carrera de geología y el 47.21% en minas, este es una de los indicadores que afecta el gasto de materiales, **(ver anexos I y II)**, cuando se determina el gasto unitario por carrera. En el caso de la estructura del gasto unitario por estudiante son otros los elementos que deterioran el resultado, este comportamiento se presenta en los costos indirectos, depreciación, alimento y beca; a pesar de que éste último sólo se analizó para los estudiantes internos. En todos los casos se calculó realizando estimaciones; más adelante se plantea este fenómeno como una de las limitaciones.

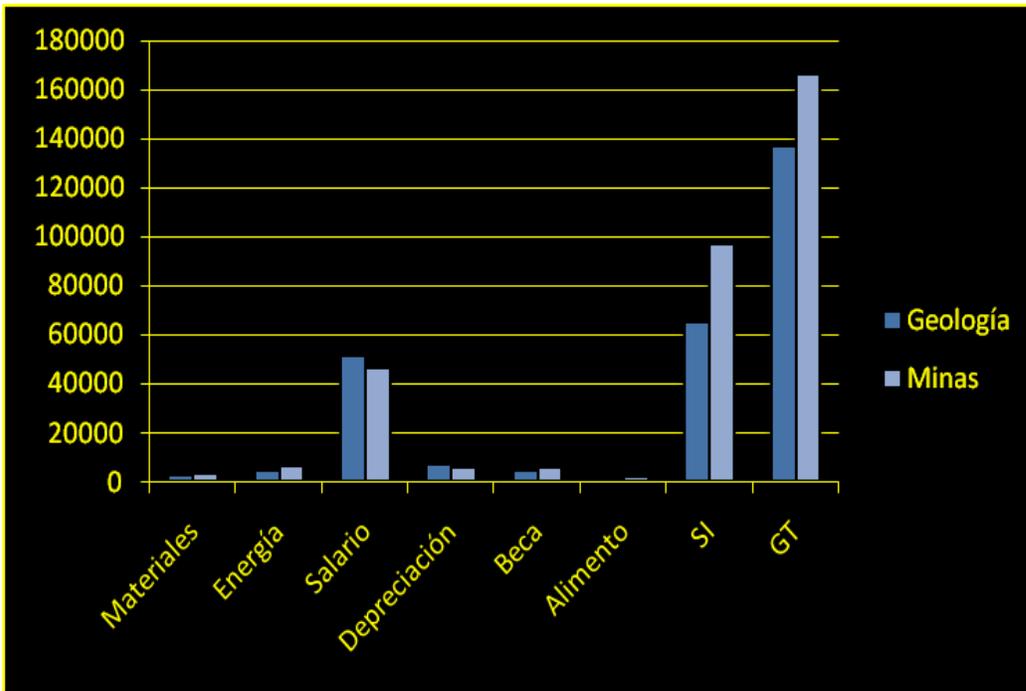


Figura 2.1. Estructura del gasto unitario por carreras.

## 2.4 Valoración económica.

El gasto unitario que se presenta constituye una aproximación cercana a la realidad actual de la formación de un estudiante universitario, para la cual se consideró la información de que se dispone, y cumplimenta los principales objetivos contenidos en el costeo ABC, desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo. **(Ver figura 2.2)**

Cualitativamente, permite conocer el alcance de los gastos contables correspondientes al departamento, al constituir una medida del desempeño y eficacia de las operaciones, asimismo, contribuye al perfeccionamiento de las proyecciones futuras a efectos de presupuesto e integridad de los gastos y ofrece la posibilidad de lograr un uso racional de los recursos.

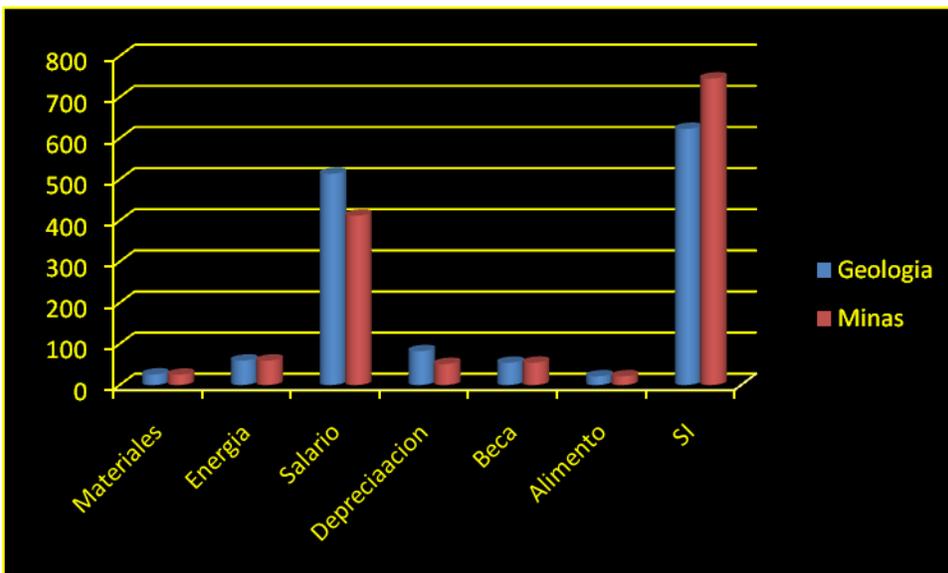


Figura 2.2: Estructura del gasto unitario por estudiantes.

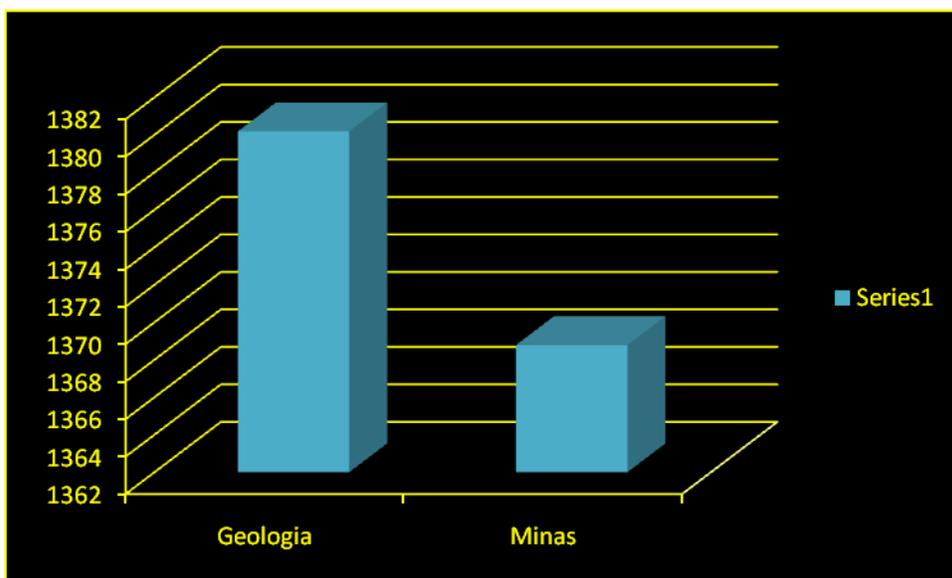


Figura 2.3: Costo total de estudiante por carrera.

Cuantitativamente, el total de gastos asciende a miles de pesos que incluye ambas modalidades de estudio y corresponde a los recursos empleados en el desarrollo de las actividades de formación profesional, que al relacionarlo con el total de la matrícula de estudiantes actual, se obtiene un costo por estudiante

para la carrera de Geología (Ver figura 2.3)

## 2.5 Limitaciones del costo determinado.

A pesar de los valores que posee el costo determinado a través del método de costeo ABC, existen algunos aspectos que limitan su real proyección y que tienen su origen en la forma actual en que se efectúa el registro de los gastos y la definición tan general del concepto centro de costo que se aplica.

**Combustible:** no se incluyó en el gasto por considerar que los viajes se ejecutan de forma combinada para lograr un uso racional de los recursos, por tanto al tenerlo en cuenta puede generar la duplicidad de la información.

**Energía:** no fue posible incluir el gasto en el área docente, la causa radica en que el estudio de esta parte, se efectuó de manera general en el edificio y al considerar que los departamentos estudiados comparte las aulas con otras áreas fuera de la facultad al incluir este gasto unitario distorsiona la información de manera considerable.

**Salario:** el gasto incluye de forma total las horas incurridas tanto en la actividad docente, como extra curricular.

**Depreciación:** no se tuvo en cuenta las aulas que se utilizan de manera ocasional en el curso diurno y que pertenecen a otras áreas, por razón explicada anteriormente, de manera que ese gasto forma parte del costo de los profesionales en otras especialidades, y se duplicaría de ser incluido.

Existen otras actividades de apoyo que no están incluidas en el gasto que se presenta, la causa reside precisamente en la manera que actualmente se efectúa el registro de los gastos, lo cual no permite presentar una mínima proyección,

como en el caso de los servicios de mantenimiento, asimismo, la distribución de los locales que no están agrupados por especialidades y facultades.

**Viáticos:** constituyen servicios administrativos que pueden o no estar vinculados con la formación profesional o vincular múltiples actividades en un mismo viaje.



# **CONCLUSIONES**

## **CONCLUSIONES**

Culminada la investigación se llega a las siguientes conclusiones:

- El costeo por actividades permite la determinación del costo por estudiante con una distribución mucho más exacta de los costos indirectos, y se utiliza en el control de los costos de investigaciones y proyectos desarrollados en las universidades, con la finalidad de medir con mayor precisión el uso de los recursos por actividades que repercuten en la misión de la educación superior.
- Permite conocer el alcance de los gastos contables correspondientes al departamento, al constituir una medida del desempeño y eficacia de las operaciones, asimismo contribuye al perfeccionamiento de las proyecciones futuras a efectos de presupuesto e integridad de los gastos y ofrece la posibilidad de lograr un uso racional de los recursos.



**RECOMENDACIONES**

## **RECOMENDACIONES**

A partir de las limitaciones que presenta la forma de registro de gastos actual, se requiere en el ISMMM de una correcta definición y registro de sus gastos para lograr un cálculo correcto de los costos de formación profesional por tanto se recomienda:

- Disponer de la información primaria que agilice el proceso de registro, para lograr esto es necesario identificar primeramente si se cuenta con los centros de costos necesarios que permitan localizar los costos por actividad y cuáles de estos son directos e indirectos, facilitando su agrupación y por consiguiente su distribución.
- Rediseñar la estructura de registro y distribución de los costos, de acuerdo a los elementos establecidos, particularizando de forma específica la unidad departamental en que se generan, a partir de la implementación de un sistema de registro paralelo al sistema contable, donde se tenga control del origen y destino de las actividades y operaciones que se ejecuten.
- Considerando la fluctuación estudiantil que accede a la residencia y el número de especialidades que se estudian en este instituto, los gastos generados en operaciones de apoyo, como becas y alimentación sean controlados por carreras y no de forma general, para que ofrezca la posibilidad de realizar proyecciones más cercanas a la realidad por estos conceptos.
- A partir del combustible asignado de forma total se distribuya por facultades y dentro de éstas por departamentos, estableciendo un registro control que permita identificar dónde y para qué fue consumido este gasto, el tenerlo de forma general puede traer como consecuencia uso inadecuado de este recurso.

- Identificar en cada departamento el total de horas que se incurre en actividades desarrolladas en la formación de pregrado y postgrado, de manera que en este último solo se consideren las que se incidan en la superación de los docentes, permitiendo un mayor control sobre la plantilla de cargos y el aprovechamiento del fondo de tiempo, así como la transformación de este costo fijo en variable.



# **BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ JIMÉNEZ, TAIRÍ. Aplicación del método de cálculo ABC en las entidades del Ministerio de Educación Superior de Cuba para la determinación de costos de formación de profesionales. *Revista académica de economía*. [2010-03-16], 2008. Disponible en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2008/taj.htm>
- ÁLVAREZ JIMÉNEZ, TAIRÍ. Algunas consideraciones para la implementación del Sistema ABC en el cálculo del costo por estudiante en la UCLV.
- ÁLVAREZ LÓPEZ, JOSÉ. *Introducción a la Contabilidad de Gestión*. Cálculo de Costos. Madrid: España, 1994.
- AMAT, ORIOL. *Contabilidad y gestión de costos*. 2 ed. 2000.
- CASTILLO ACOSTA, ANTONIO T. et. al. “*Contabilidad de Costo*”. Cuba: Universidad de la Habana, Tomo I, 1990.
- CASTILLO ACOSTA, ANTONIO. Conceptos e importancia del costo. La Habana. 1979
- ESTADO SANTANDER, JOSÉ LUIS. Diccionario económico, La Habana: Editorial política, 1989
- HONGREEN, JONH. *Contabilidad de costo*. Tomo 1, 2 y 3
- HORNGREN, CH. *Contabilidad de Costos*. Un enfoque de gerencia.
- LAMORU GARCÍA, YAMILIA. *Evaluación de la implementación de la Resolución 297/03 del Ministerio de Finanzas y Precios en la Facultad de Humanidades*. Lic.Yuneysi Bell Batista. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2008.
- LIZANA, LEONCIO. ABC Costeo Basado en Actividades. *Gerencia*. [2010-05-02], 22 marzo. 2010. Disponible en <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mv?num=55&sec=7>
- LAWRENCE, W. B. “*Contabilidad de Costos*”. Unión Tipográfica: Editorial Hispano América, Tomo I, 1960. 33. Morton, Backer y Lyle Jacobsen. “*Contabilidad de Costos. Un enfoque administrativo y de Gerencia*”. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1967.
- MARX, CARLOS: *El Capital*. La Habana. Editorial Ciencias Sociales. 1973.
- MAYO, CARLOS. *Contabilidad de costes y de gestión* Tomo 1
- POLIMENI, RALF. *Contabilidad de costo. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales*. Tomo 1 y 2.



**ANEXOS**

## ANEXO I. CONSUMO DE MATERIALES (Geología)

<b>Carrera de Geología</b>				
Materiales de Oficina	UM	Cantidad	Precio	Importe
<b>Docentes (19)</b>				
Hojas	Paquetes	38	4.62	175.56
Lapiceros	U	38	0.45	17.10
Repuesto de lapiceros	U	76	0.11	8.36
Portaminas	U	38	0.45	17.10
Minas	Estuches	76	0.1726	11.59
Disquetes	Cajas	38	0.25	9.50
CD	U	76	0.63	47.88
<b>Subtotal</b>				<b>287.10</b>
<b>Estudiantes (104)</b>				
Hojas	Paquetes	208	4.62	960.96
Libretas	U	2080	0.31	644.80
Lápices	U	2080	0.04	83.20
Lapiceros	U	208	0.45	93.60
Repuesto de lapiceros	U	416	0.11	45.76
Portaminas	U	208	0.45	93.60
Minas	Estuches	416	0.1726	71.80
Disquetes	Cajas	208	0.25	52.00
CD	U	416	0.63	262.08
Sacapuntas	U	208	0.40	83.20
<b>Subtotal</b>				<b>2392.00</b>
<b>Total</b>				<b>2843.53</b>

## ANEXOS II. CONSUMO DE MATERIALES (Minas)

Carrera de Minas				
Materiales de Oficina	UM	Cantidad	Precio	Importe
<b>Docentes (19)</b>				
Hojas	Paquetes	38	4.62	175.56
Lapiceros	U	38	0.45	17.10
Repuesto de lapiceros	U	76	0.11	8.36
Portaminas	U	38	0.45	17.10
Minas	Estuches	76	0.1726	11.59
Disquetes	Cajas	38	0.25	9.50
CD	U	76	0.63	47.88
<b>Subtotal</b>				<b>287.10</b>
<b>Estudiantes (130)</b>				
Hojas	Paquetes	260	4.62	1201.20
Libretas	U	2600	0.31	806.00
Lápices	U	2600	0.04	104.00
Lapiceros	U	260	0.45	117.00
Repuesto de lapiceros	U	520	0.11	57.20
Portaminas	U	260	0.45	117.00
Minas	Estuches	520	0.1726	89.75
Disquetes	Cajas	260	0.25	65.00
CD	U	520	0.63	327.60
Sacapuntas	U	260	0.40	104.00
<b>Subtotal</b>				<b>2988.76</b>
<b>Total</b>				<b>2843.53</b>

### **ANEXOS III. ANÁLISIS DEL GASTO DE ENERGÍA**

<b>Carreras</b>	<b>Estudiantes becados</b>	<b>Kw. por curso</b>	<b>Importe al año (\$)</b>
Geología	80	35 194.12	4755.77
Minas	104	45 755.28	6182.89
Total	184	80 949.40	110 938.66
Leyenda			
K: kilowats			

## ANEXO IV. ANÁLISIS DEL GASTO DE SALARIO (Minas)

Salario propio \$ 15 060.00

Salario de Apoyo

<b>Matemática</b>		
<b>Docentes por asignaturas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Salario</b>
Asistente	1	899.0556139
Instructor	1	652.2560336
Adiestrado	2	1620.5666316
ATD	1	492.81216
<b>Idioma</b>		
Auxiliar	1	1628.5414
<b>Marxismo</b>		
Titular	1	693.218782
Asistente	3	1745.186253
Instructor	2	962.368835
<b>Informática</b>		
Asistente	1	1081.2172
<b>Defensa</b>		
Instructor	1	1000.6295
<b>Cultura Física</b>		
Titular	1	1898.845750
<b>Física</b>		
Titular	2	2476.181344
<b>Química</b>		
Asistente	1	1103.777544
<b>Residencia estudiantil</b>		
Técnico A	1	5346.00
Técnico C	1	9427.20
<b>Total</b>		

## ANEXO V. ANÁLISIS DEL GASTO DE SALARIO (Geología)

Salario propio 14 480.00

Salario de Apoyo

<b>Matemática</b>		
<b>Docentes por asignaturas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Salario</b>
Asistente	1	899.0556139
Instructor	2	1464.8478489
Adiestrado	2	1620.5666316
ATD	1	492.81216
<b>Idioma</b>		
Asistente	1	862.01468
<b>Marxismo</b>		
Titular	1	655.9155299
Auxiliar	1	934.3126967
Asistente	3	1745.186253
Instructor	2	962.368835
<b>Informática</b>		
Instructor	1	639.5592865
<b>Defensa</b>		
Instructor	1	812.5918153
<b>Cultura Física</b>		
Asistente	1	1227.3347
<b>Física</b>		
Auxiliar	1	6657.8835
instructor	1	829.59075
<b>CEETAM</b>		
Titular	1	1264.782255
<b>Química</b>		
Auxiliar	1	1216.264428
Residencia Estudiantil		
Técnico A	1	5346.00
Técnico C	1	9427.20
<b>Total</b>		

## ANEXO VI. ANÁLISIS DEL GASTO DE DEPRECIACIÓN

Centro de costo: Facultad de Geología-Minas

Depreciación Anual: \$ 23 954.60

<b>CC: Facultad de Metalurgia y Electromecánica</b>	<b>Áreas analizadas</b>	<b>Por ciento</b>	<b>Depreciación Anual</b>
	<b>28</b>	<b>41.17</b>	<b>9862.10</b>

### Minas

<b>Medios</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo mensual</b>	<b>Total mensual</b>
Taquilla	52	1.72	89.44
Literas	52	0.86	44.72
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>2.58</b>	<b>134.16</b>

### Geología

<b>Medios</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo mensual</b>	<b>Total mensual</b>
Taquilla	40	1.72	68.80
Literas	40	0.86	34.40
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>2.58</b>	<b>103.20</b>

## ANEXO VI. ANÁLISIS DEL GASTO DE BECA

<b>Gasto de Aseo Mensual 1181.82</b>			
<b>Estudiantes becados 665</b>			
<b>Costo unitario 1.77</b>			
<b>Estudiantes becados de Geología 80</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Importe para el mes</b>	<b>Importe para el curso</b>
80	1.77	141.60	1557.60
<b>Estudiantes becados de Minas 104</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Importe para el mes</b>	<b>Importe para el curso</b>
104	1.77	184.08	2024.88
<b>Leyenda</b> <b>CU: costo unitario</b>			

<b>Geología</b>				<b>Minas</b>		
<b>Medios</b>	<b>Cant</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	<b>Cant</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>Colchones</b>	80	23.90	1912.00	104	23.90	2485.60
<b>Almohadas</b>	80	2.40	192.00	104	2.40	249.60
<b>Sabanas</b>	80	4.91	392.80	104	4.91	510.64
<b>Toallas</b>	80	1.70	136.00	104	1.70	176.80
<b>Fundas</b>	80	1.95	156.00	104	1.95	202.80
<b>Total</b>		<b>34.86</b>	<b>2788.80</b>		<b>34.86</b>	<b>3985.44</b>

## ANEXO VII. ANÁLISIS DEL GASTO DE ALIMENTACIÓN

<b>Costo unitario de estudiantes becados por días 1.77</b>			
<b>Cantidad de estudiantes becados 665</b>			
<b>Total de Gasto de Alimentación de estudiantes por días 1177.05</b>			
<b>Estudiantes becados en Geología 80</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>CU</b>	<b>Importe por días</b>	<b>Importe por año</b>
80	1.77	141.60	1699.20
<b>Estudiantes becados en Minas 104</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>CU</b>	<b>Importe por días</b>	<b>Importe por mes</b>
104	1.77	184.08	2208.96
Leyenda			
CU: costo unitario			
<b>Costo unitario de estudiantes becados por días 1.77</b>			
<b>Cantidad de estudiantes becados 665</b>			
<b>Total de Gasto de Alimentación de estudiantes por días 1177.05</b>			
<b>Estudiantes becados en Geología 80</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>CU</b>	<b>Importe por días</b>	<b>Importe por año</b>
80	1.77	141.60	1699.20
<b>Estudiantes becados en Minas 104</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>CU</b>	<b>Importe por días</b>	<b>Importe por mes</b>
104	1.77	184.08	2208.96
Leyenda			
CU: costo unitario			

## ANEXO VIII. ANÁLISIS DEL EXTIPENDIO

Carreras	Años	Diferidos	CU	Importe en el mes	Importe en el curso
<b>Geología</b>	1	35	50	1750.00	21 000.00
	2	18	50	700.00	8400.00
	3	15	75	450.00	5400.00
	4	19	75	750.00	9000.00
	5	17	100	1200.00	14 400.00
<b>Subtotal</b>		<b>88</b>	<b>350</b>	<b>5400.00</b>	<b>64 800.00</b>
<b>Minas</b>	1	42	50	2100.00	25 200.00
	2	24	50	1200.00	14 400.00
	3	23	75	1725.00	20 700.00
	4	18	75	1350.00	16 200.00
	5	17	100	1700.00	20 400.00
<b>Subtotal</b>		<b>124</b>	<b>350</b>	<b>8075.00</b>	<b>96 900.00</b>
<b>Total</b>		<b>371</b>	<b>1050</b>	<b>37 000.00</b>	<b>292 800.00</b>
<b>Leyenda</b>					
<b>CU: costo unitario</b>					