



Instituto Superior Minero Metalúrgico  
“Dr. Antonio Núñez Jiménez”  
Facultad de Humanidades  
Lic. Contabilidad

# Trabajo de Diploma

*en opción al título de licenciada en*

# Contabilidad y Finanzas

*Título: Análisis de los Costos de los servicios telemáticos del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.*

*Autora: Yanet Rodríguez Morgado*

*Tutores: MSc. Gustavo Rodríguez Bárcenas  
Lic. Eduardo Garcell Rodríguez*

*Julio, 2011*



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez” para que haga el uso que estime pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del 2011.

Yanet Rodríguez Morgado

Nombre completo del autor

Gustavo Rodríguez Bárcenas

Nombre Completo del Primer tutor

Eduardo Garcell Rodríguez

Nombre Completo del Segundo Tutor

## ***Pensamiento***

*El poder de la osadía, lleva ímpetu y sacrificios; la magia del conocimiento es haber soñado que puedes hacer algo; la virtud está en ser osado y hacerlo, pues en ello está la capacidad de crear; es ahí donde se refleja tu naturaleza inteligente.*

*GRB*

*Continuamos pasando por alto el hecho de que el trabajo se ha convertido en una actividad de ocio.*

*Abraham Mark*

## ***Dedicatoria***

*Dedico este trabajo a mis padres, a mi familia, a todas las personas que desde un principio siempre creyeron en mí.*

*A mi padre y a mi madre, las personas que más quiero en el mundo, recuerden que todo lo que soy se los debo a ustedes, que lo han dado todo para que yo llegara a formarme como profesional, es un regalo para ustedes de todo corazón.*

*A mis tutores, Gustavo y Eduardo quienes supieron creer en mí y lucharon a mi lado para superar todas las barreras y obstáculos en mi camino.*

*A la revolución que ha permitido mi formación.*

*A dios que me ha fortalecido en los momentos que más lo he necesitado.*

## *Agradecimientos*

*Agradezco a todas aquellas personas que de una manera u otra han colaborado al buen desarrollo de esta investigación y en particular a Yamilka, Ramón, Eduardo, Yordanka y todo el claustro de profesores del Departamento de Contabilidad.*

*A Yoander, Damer, Gustavo, y demás compañeros del Departamento de Informatización, por la ayuda y atención desinteresada que tuvieron en todo momento.*

*A Rafael Puentes, por su colaboración en su intento de obtener información para la tesis.*

*A mis primos Hírta y Adrian, por su apoyo y preocupación por mi trabajo.*

*A mis tías Coralía, Nelía y Mary por su apoyo incondicional en todo momento.*

*A mi novio por su comprensión y sostén en todo momento.*

## **RESUMEN**

El presente trabajo representa una conjugación de aspectos metodológicos y tecnológicos, combinados para analizar el comportamiento de las distintas actividades realizadas por los usuarios, en los servicios telemáticos de la Red ISMMM, a partir de la problemática existente sobre el desconocimiento de los costos, en la significación práctica de las acciones concurrentes de profesores, estudiantes, trabajadores no docente y de apoyo a la docencia, en cuanto a su desempeño a partir del uso de las TIC, en su quehacer cotidiano. Se devela detalladamente en el caso del mes de enero, el estado y comportamiento de los costos por actividad, como forma de medición práctica, dando como resultado las particularidades de consumo del costo total de cada una de las conexiones existentes en la Red ISMMM, los cuales pueden ser asignados a cada actividad de información, de acuerdo al uso que haga cada nivel de usuario; mostrándose la utilización y aprovechamiento que hace el centro, de los recursos que tiene a su disposición; todo ello describe una panorámica estructural y metodológica donde tienen incidencias tanto metodologías de costeo, como varios componentes fundamentales, como son el componente humano, el organizacional y el tecnológico.

## **SUMMARY**

This work represents a combination of methodological and technological aspects, combined to analyze the behavior of the various activities undertaken by users, telematic services ISMMM Network, based on the existing problems on the ignorance of the costs, the practical significance of the concurrent action of teachers, students, teachers and workers to support teaching, in terms of their performance through the use of ICT in their daily work. It reveals detail for the month of January, the state and behavior of costs by activity, as a practical measurement, resulting in the specific consumption of the total cost of each of the existing connections in the Network ISMMM, the which can be assigned to each activity information according to your use of each user level, showing the use and development that makes the center of the resources at its disposal, all this provides a panoramic view where they have structural and methodological incidences costing methodologies, as several key components, such as the human component, organizational and technological.

# INDICE

INTRODUCCION .....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEORICO CONCEPTUAL DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS .....	4
1.1. La Contabilidad de Costos. Naturaleza y Evolución .....	4
1.2. Definición de la Contabilidad de Costo .....	8
1.3. Necesidad y Actualidad de la Contabilidad de Costos .....	8
1.4. Ventajas y objetivo de la de la Contabilidad de Costos .....	9
1.5. El Costo y el Gasto como elemento de la Contabilidad de Costos .....	10
1.5.1.Elementos que estudia la Contabilidad de Costos .....	12
1.6. Métodos de Costeo .....	12
1.7. La Contabilidad de Costos en el Entorno Empresarial .....	18
1.7.1 Relación entre la Contabilidad de Costo y la actividad empresarial .....	19
1.8. Las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones en el entorno empresarial .....	20
1.9. Contabilidad de Costo aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones .....	25
CAPÍTULO II: ANALISIS DE LOS COSTOS DE LOS SERVICIOS TELEMÁTICOS DEL ISMMM .....	31
2.1. Caracterización del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa .....	31
2.2. Caracterización de la Red ISMMM .....	32
2.3. Metodología de Investigación .....	37
2.3.1. Procedimiento para analizar los datos .....	42
2.3.2. Procesamiento de los datos .....	43
2.3.3. Resultado de la aplicación del instrumento de medición .....	43
2.3.4. Análisis con herramientas estadísticas para Gestión de Red .....	47
2.4. Análisis de los costos de los servicios telemáticos del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa .....	51
CONCLUSIONES.....	68
RECOMENDACIONES .....	69
BIBLIOGRAFÍAS .....	70
ANEXOS .....	





## INTRODUCCION

Desde los orígenes de la humanidad el hombre en su afán por la supervivencia se ha visto inmerso en la necesidad de recurrir a la toma de decisiones con el fin de adaptarse a las diferentes condiciones en que se ha desarrollado.

El acelerado desarrollo tecnológico de los últimos años propició el paso de la sociedad industrial a la sociedad de la información y del conocimiento. El conocimiento, desde esta perspectiva, se presenta como una variable determinante del éxito de las empresas y organizaciones.

En la actualidad, las organizaciones enfrentan un mercado que simultáneamente se hace más competitivo, especializado, global y afianzado a través de todos los servicios que se brindan en Internet.

Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) son cada vez más un punto central para quienes elaboran políticas y para los estrategas corporativos interesados en temas de desarrollo. Por consiguiente, las implicaciones de las tecnologías de la información van más allá de la manera de cómo se ofrecen, distribuyen, venden y consumen los servicios.

El empleo de las TIC como solución informática para llevar a cabo innumerables procesos dentro de la organización, es hoy en día uno de los principales elementos a tener en cuenta; ello trae consigo la interconexión de los distintos componentes de estos sistemas informáticos, traduciéndose en servicios telemáticos o servicios de redes de computadoras, basándose en distintas arquitecturas o filosofías, como por ejemplo la cliente – servidor, así mismo el principal contexto donde se evidencia fundamentalmente este fenómeno es la gran red de redes identificado por Internet o WWW declarado en sus estándares por el W3C<sup>1</sup>ó también las Intranets, que aunque abarca una menor área geográfica, no deja de tener gran importancia para las organizaciones.

---

<sup>1</sup>World Wide Web Consortium: Consorcio que establece los estándares y especificidades del uso y manejo de la información en Internet.



El Instituto Superior Minero Metalúrgico como centro miembro del Ministerio de Educación Superior, implementa las potencialidades que brindan las redes de computadoras, donde los distintos usuarios potenciales se nutren de las ventajas de la misma; aunque cierto esto, hay que señalar que existe un actual derroche en el uso de estos servicios por el propio desconocimiento del costo de los mismos, lo que los hace poco eficaz en ocasiones y que sean estos usados de forma irracional.

**Problema:** Desconocimiento del costo de los servicios telemáticos que presta la Red del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa en los distintos usuarios de estos servicios.

Para tal cuestión se identifica como **Objeto de estudio:** Los costos en las Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TIC).

Enmarcando como **Campo de acción:** El costo de los servicios telemáticos de la Red del ISMMM.

Para dar solución al problema planteado se toma como **Objetivo general:** Desarrollar un análisis de los costos de los servicios telemáticos que brinda la Red del ISMMM, que permita medir en términos monetarios su utilización y tribute a un uso más racional en los distintos usuarios de estos servicios.

Como **Objetivos específicos** se plantean los siguientes:

- Elaboración del marco teórico-conceptual vinculado con el costo de los servicios telemáticos en las organizaciones e instituciones universitarias que sirvan de base y fundamento teórico de la investigación.
- Análisis y selección de las técnicas y métodos para determinar el costo de los servicios telemáticos de la Red ISMMM en los distintos usuarios del mismo.
- Cálculo de los costos de los servicios telemáticos de la Red ISMMM en los distintos usuarios del mismo.
- Análisis y discusión de los resultados obtenidos del costo de los servicios telemáticos que brinda la Red ISMMM en los distintos usuarios de esta organización.



### **Hipótesis:**

Si se realiza un análisis del costo de los servicios telemáticos que brinda la Red ISMMM, es posible conocer en términos monetarios, cómo se han utilizado las distintas actividades informacionales; y tributar a la toma de decisiones que contribuyan al uso racional y eficaz de los mismos.

### **Métodos de Investigación:**

Para el desempeño de esta investigación se utilizaron los métodos teóricos de **Análisis y Síntesis y Análisis de Contenido** para procesar la información y elaborar conclusiones, el **Histórico Lógico** para el estudio de la evolución del marco teórico de la investigación, además de **Métodos Valorativos** para el desarrollo del estudio de costo, donde se evaluarán las diferentes alternativas; valorando los aspectos técnicos y económicos, así como su optimización; como parte de los **Métodos Empíricos** fue usado el análisis documental clásico para obtener los principales referentes teóricos, así como las temáticas que circundan en el entorno del objeto de estudio y por último fue usado el **Método Estadístico Matemático** identificado por la estadística descriptiva, para el procesamiento del instrumento de medición aplicado, así como para la determinación de los costos de los distintos servicios telemáticos que brinda la Red ISMMM.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEORICO CONCEPTUAL DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS**

Los aspectos teóricos y conceptuales relacionados con la contabilidad de costo, objetivos, funciones, necesidad y desempeño en el ámbito empresarial, serán las principales aristas de este capítulo, se describen además las TIC en procesos y servicios en las organizaciones, otros aspectos que se tratarán son los distintos métodos de costeo, así como sus ventajas y limitaciones. Todo ello conforma el bagaje fundamental teórico, sustento de la presente investigación.

### **1.1. La Contabilidad de Costos. Naturaleza y Evolución**

Desde la aparición del hombre sobre la tierra y su unión en forma organizada con otros semejantes, se empleó la contabilidad en su forma más elemental, que llevó a utilizar registros para determinar existencias, usos y aplicaciones.

Desde entonces muchos estudiosos, de varias naciones, han aportado al desarrollo de las investigaciones contables. Éstas se han desarrollado a medida que aumentan las necesidades de los usuarios de la información para satisfacer las necesidades de un mercado cambiante. Dando lugar al surgimiento de nuevas áreas dentro de la contabilidad como es la contabilidad financiera, contabilidad fiscal, contabilidad de costos, etc.

La contabilidad de costos (CC), es una disciplina de corta historia, que a través de dos siglos ha sido transformada hasta consolidar un cuerpo doctrinal importante.

Su aparición se ubica a comienzos del siglo XIX, como una necesidad, para dar respuesta a los efectos de la «revolución industrial» donde las empresas se hicieron más competitivas, viéndose la necesidad de mantener archivos de costos exactos para utilizarlos en la estimación de precios, para presentar ofertas competitivas y otros fines. La evolución de esta rama está ligada al desarrollo de la contabilidad de gestión. A continuación se muestra su evolución, a través de varias etapas:

Primera etapa: Antes de la revolución industrial. En el proceso productivo, prácticamente toda la actividad descansaba en operaciones externas, el empresario compraba la materia prima y utilizaba pequeños talleres para su procesamiento; por lo tanto bastaba la contabilidad financiera. Según L. Rayburn antes de 1980 las empresas



manufactureras consideraban sus métodos de contabilidad de costos como secretos industriales. Como resultado sus archivos de contabilidad de costos no estaban integrados en el sistema financiero y no presentaba una mejora notable con respecto a las empresas que funcionaban en la edad media. Otra causa para el lento desarrollo de la contabilidad de costos estaba representada por el uso limitado de la información de costo que hacían los directivos, limitándose únicamente a la confección de un balance de inventario para la contabilidad financiera (Rayburn, 1999).

Segunda etapa: La revolución industrial y la contabilidad interna. Se caracterizó por un cambio en el esquema productivo, las empresas invirtieron en sus propios talleres y contrataron su mano de obra, sustituyendo las transacciones externas; lo que exigía nuevos planteamientos y soluciones a la contabilidad, apareciendo así la contabilidad de costos para determinar el costo del producto, que ya no era de fácil obtención como las compras a terceros (Horngren, 1992).

Tercera etapa: Los cambios del siglo XIX y comienzos del siglo XX. A principios del siglo XIX, la revolución industrial introdujo el sistema de producción múltiple lo que hizo necesario la determinación del costo en cada una de las etapas. A finales del siglo XIX surgieron grandes firmas de comercialización que tenían líneas de múltiples productos de consumo, las cuales requerían procedimientos que le permitieran medir su eficiencia interna.

La historia muestra un gran avance de la contabilidad de costos a finales del siglo XIX y principios del XX, donde la estimación de costo de materiales y mano de obra se desarrolló, aunque la estimación de costos generales no alcanzaba el mismo nivel. Pero a medida que las operaciones de fabricación se hicieron mayores y más complejas, los empresarios creyeron conveniente establecer procedimientos de distribución de costos indirectos debido a que muchos productos utilizan los mismos recursos, lo que hace que la contabilización de cada producto se haga aún más difícil. Y por la necesidad de tomar decisiones importantes a medida que las empresas crecían y se descentralizaban (Kaplan y Cooper, 1999).

A finales de 1929 se reafirma la contabilidad financiera, asumiendo ciertas características que aún se mantienen, como por ejemplo la verificación de estados financieros

realizada por los auditores; de igual forma, surgen las organizaciones contables que dictan normas sobre principios contables generalmente aceptados, la contabilidad de costos no escapa a la influencia de la contabilidad financiera para la valoración de las existencias de acuerdo a los principios exigidos por la contabilidad financiera, representando uno de los principales objetivos de la contabilidad de costos, predominando hasta la década de los sesenta. Según Torrecilla et al, así se explica que se alcanzase la cumbre de lo que han llamado periodo del coste verdadero limitado al cálculo y determinación del costo de los productos de la manera más precisa(Sáez Torrecilla, Fernández et al., 1993).

Cuarta etapa: El nacimiento de la contabilidad de gestión como disciplina se sitúa en el primer cuarto del siglo XX, como disciplina autónoma. La contabilidad de costos recobra su identidad en la década de los sesenta cuando convergen diversos hechos como:

- La coyuntura económica del mundo occidental, sin precedentes en épocas anteriores.
- El consumo masivo.
- El avance en los medios de comunicación.
- La integración vertical y horizontal de las empresas dando origen a las multinacionales.

Todas estas condiciones crean la necesidad de disponer de mecanismos de gestión para hacer frente a la más compleja toma de decisiones, por lo tanto el costo no se puede concebir como una cantidad monolítica, se debe contar con diferentes costos para diversos propósitos, adaptando la información contable a las necesidades de los usuarios, es por ello que se habla de la etapa del costo como “verdad condicional”, surgiendo diversos modelos y técnicas para los diferentes tipos de información y decisiones, de esta manera la contabilidad de costos se desprende de los dominios de la contabilidad financiera y se integra a la contabilidad de gestión(Lizcano, 1996; Marbella, 2005).

Esto consolida la contabilidad de costos y se implanta en las empresas con criterios económicos orientados hacia el análisis costo–beneficio; en esta época aparece el costo como una “verdad costosa”, denotando la importancia de conocer también el costo en que se va incurrir para generar y disponer de esa información.



En la década de los ochenta su rasgo característico es el enfoque positivo que se le da, se intenta instrumentar una teoría general que sirva para explicar lo que se hace y para predecir lo que se puede hacer a partir de la observación de las aplicaciones de los conocimientos y técnicas existentes.

Quinta etapa: Situación actual y perspectivas de la contabilidad de costos. En los últimos años, se presenta un panorama con un profundo y turbulento proceso de cambio, en una época de gran crisis desde el punto de vista de la toma de decisiones, que ha provocado que la contabilidad de costos se quede obsoleta e insuficiente para la generación de la información necesaria.

Este proceso de cambio en el mundo de la empresa se caracteriza por lo siguiente:

- Globalización e internacionalización de los mercados; creciente incertidumbre y turbulencias del entorno, un aumento notable de la competencia y una demanda más exigente y selectiva.
- Aumento en la línea de productos y la utilización de la calidad como estrategia competitiva diferenciadora.

Estos rasgos requieren que los sistemas contables de las empresas suministren información para abordar cuestiones nuevas y diversas, generando nuevas técnicas de gestión, entre las que se pueden mencionar: sistema de gestión de los costos basado en actividades, sistemas de fabricación flexible (justo a tiempo), gestión de la calidad total, ampliación de la contabilidad de costos hacia la vertiente estratégica de la empresa, gestión de los costos basados en el ciclo de vida del producto; permitiendo de esta manera dar repuestas a las exigencias informativas actuales (Neuner, 1973; Sánchez, 2007; Zuera, 2009).

A pesar de que la contabilidad de costos quedó retrasada con respecto a otros campos de la contabilidad, su desarrollo fue rápido cuando se comprobó que su aplicación generaba beneficios, sin embargo este desarrollo sigue gestándose, debido a la complejidad creciente de los procesos de fabricación y del mundo de los negocios, los cuales requieren que continúen las mejoras de la contabilidad y su adecuación a los cambios en los procesos productivos.



Es así que se presenta la naturaleza de la contabilidad de costos, su necesidad como herramienta administrativa y como instrumento útil de gestión de operaciones de producción en empresas industriales o manufactureras, aunque su campo de acción se ha extendido a todo tipo de organización.

## **1.2. Definición de la Contabilidad de Costo**

La contabilidad de costo, es una parte de la contabilidad que tiene por objetivo la captación, medición, registro, valoración y control de la circulación interna de valores de la empresa, con el objeto de suministrar información para la toma de decisiones sobre la producción, formación interna de precio de costo y sobre 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, las leyes sociales de organización y las leyes económicas del mercado.

## **1.3. Necesidad y Actualidad de la Contabilidad de Costos**

La contabilidad de costos posee una gran relevancia en todas las empresas formando parte importante durante la planificación estratégica de los negocios a concretar.

En las empresas industriales, se ha convertido en una herramienta importante para la administración, su influencia es tal que una buena administración depende del manejo de los costos. Los costos en las compañías industriales permiten predicciones a nivel micro-económico ya que se ha convertido en el cristal de las finanzas y por ende se convierte en un termómetro de las empresas (Armenteros Díaz, Falcón et al., 2000; Armenteros Díaz, 2000; Arriche, 2005).

En el siglo XXI, las necesidades de información han cambiado más allá de las rígidas regulaciones y normas contables. El papel del contador se acrecienta en la nueva era por el conocimiento, en la cual se necesita utilizar técnicas contables adaptadas a los entornos cambiantes en que se desenvuelven la mayoría de las empresas.

Cuba no está alejada del desarrollo evolutivo de la contabilidad de gestión en el ámbito universal. La condición elemental para la integración económica del país es el pleno proceso de perfeccionamiento de su regulación contable. Las empresas cubanas a través de las universidades y la Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba (ANEC), asimilan la crisis de la contabilidad de costos Tradicional, y estudian las



herramientas más acertadas que se aplican en el ámbito mundial, para potenciar el desarrollo económico. La contabilidad de costos también tiene importante relevancia dentro de las entidades empresariales debido a que contribuye al control de operaciones dentro de las organizaciones y facilita la toma de decisiones eficaces en este contexto (Gómez, 2001; Horngren, Charles et al., 2002; Castelló, Emma et al., 2008).

#### **1.4. Ventajas y objetivo de la de la Contabilidad de Costos**

La contabilidad de costos provee a las empresas de una herramienta valiosa e importante en el proceso de toma de decisiones especiales, así como también en la planeación y control sistemático de los costos de producción debido a las ventajas que proporciona, las cuales se pueden resumir de la siguiente manera:

- Permite determinar costos unitarios de unidades o lotes de artículos, estableciendo una base para fijar precios así como las políticas de comercialización.
- Facilita los cálculos de costos para nuevos productos y diseños.
- Permite establecer un control sobre los desembolsos en materias primas, mano de obra y costos indirectos de fabricación.
- Permite presentar estados financieros en forma oportuna.
- Proporciona herramientas para obtener mayor rendimiento en las operaciones. Y facilita su control.
- Permite establecer estándares y comparar los resultados reales con los estándares establecidos.

Además de proporcionar estas ventajas, la contabilidad de costos para contribuir al éxito de las operaciones de la empresa, persigue ciertos objetivos claramente definidos que se pueden resumir en el control de las operaciones, información amplia y oportuna, (la cual varía en relación a la materia objeto de la información y su forma de presentación en los informes) y el fin u objetivo primordial que es la determinación correcta del costo unitario. De estos objetivos se derivan otros objetivos, entre los cuales se pueden mencionar: normas o políticas de operación, valuación de inventarios, decisiones de comprar o vender (Marbella, 2005).

A continuación se relacionan estos objetivos:

- Determinar el costo de las materias primas, la mano de obra y los costos indirectos de fabricación incurridos en un proceso específico o departamento con destino a la planeación y control administrativo de las operaciones de la empresa.
- Determinar el costo de los inventarios de productos en proceso y productos terminados, tanto unitarios como totales con miras a la presentación en el balance general.
- Proporcionar suficiente información en forma oportuna (presentada a través de los estados financieros) a la gerencia, que permita la toma de decisiones adecuadas relacionadas con los objetivos de la organización, como pueden ser la reducción del costo, fijar precios de venta sujetos a la oferta y demanda; ayuda a las políticas de operación de la empresa y proporciona las bases para la planeación y el control.
- Contribuir en la elaboración de los diferentes presupuestos de la empresa y servir de fuente de información de costos para realizar estudios económicos y decisiones especiales relacionadas, principalmente, con inversiones de capital a largo plazo.

### **1.5. El Costo y el Gasto como elemento de la Contabilidad de Costos**

El término “Costo” se define como: el equivalente monetario de los bienes aplicados o consumidos en el proceso de producción; y su objetivo básico es la determinación correcta del costo unitario, que es de donde se desprende una gran gama de toma de decisiones, como puede ser la reducción del costo. Con este fin se agrupan de acuerdo a cierta clasificación o categorías. Las principales atienden a los aspectos siguientes:

- Elementos que forman el costo: lo integran el costo primario o directo, costo de producción o industrial, costo de distribución y los costos de empresa o costos totales.
- Con relación al momento de cálculo: formado por el costo real, retrospectivo, histórico o efectivo y el costo estándar, prospectivo o predeterminado.



- Con relación a su posible asignación mediata o inmediata, incluye: costos directos e indirectos.
- Con relación a la variación del nivel de actividad (producción o venta): formado por los costos variables y los costos fijos (que no están afectados por el volumen de operaciones; pero no implica que sean invariables a largo plazo).
- Con relación a la toma de decisiones, que incluye: costo marginal, Costo incremental, Costo diferencial, Costos relevantes e irrelevantes, Costos de oportunidad o implícitos.
- Con relación al proceso productivo, están: los costos específicos o individuales, costos comunes, costos conjuntos.
- Con relación a las diversas funciones y actividades de la empresa: se encuentran coste de las secciones como Compras, producción, I+D, diseño, publicidad, y otras secciones auxiliares. Los coste por actividades y los llamados “*Cost Pools*”.
- Con respecto al cálculo del resultado, se encuentran: los costos de los productos, costos del período.
- Con relación al grado de previsión y control: costos controlables y objetivo de coste (*target cost*).

El “Gasto” por otro lado, se conoce como la suma de todos los recursos utilizados para llevar a cabo la producción; y su clasificación es de acuerdo a las siguientes categorías:

- Por su naturaleza y origen, que incluye: Elementos. (Utilizados para el registro) y Partidas. (Utilizadas para el cálculo).
- Por su relación con la producción, se encuentran: los Costos Primos. (Materiales directos y M.O.D) y los Costos de conversión. (M.O.D y gastos indirectos).
- Relación con el volumen de producción, pueden ser: Variables(dependen del volumen de unidades producidas), Fijos(asociados a la infraestructura, no al nivel de producción) y Mixtos(pueden ser Costo semivariable o Costo escalonado o semifijo)
- Por su participación en la producción, en Directos o Indirectos.



### **1.5.1. Elementos que estudia la Contabilidad de Costos**

Según Neuner, en la contabilidad de costos, podemos encontrar tres elementos conocidos como «Elementos del Costo», los cuales se adaptan a las distintas situaciones de los negocios para su estudio (Neuner, 1973). Ellos son:

- Materiales directos.

Los materiales directos son todos aquellos elementos físicos que sean imprescindibles consumir durante el proceso de elaboración de un producto terminado, y representan, por lo general, el principal costo en el proceso de manufactura. Los cuales pueden ser identificados en cada unidad de producción.

- Mano de obra.

La mano de obra es el esfuerzo físico o mental gastado y se representa por el salario pagado a los trabajadores por la labor realizada en una unidad de producción o en un departamento específico.

- Costo indirecto de fabricación.

Estos son, algunas veces, denominados gastos generales de fabricación, son los costos no directos de la fábrica que no pueden ser atribuidos (o cuya identificación resulta inconveniente o inadecuada para que valga la pena intentarla) a unidades de producción específicas o en algunos casos a departamentos o procesos específicos.

### **1.6. Métodos de Costeo**

La administración se enfrenta constantemente a una selección entre cursos alternativos de acción. La información acerca del comportamiento de los diversos tipos de costos y gastos es vital para la toma de decisiones.

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.

¿Qué es un método de costeo?



El método o técnica de costeo es el conjunto de procedimientos específicos utilizados para la determinación de un costo. El modelo de costeo es el conjunto de supuestos y relaciones básicas en que se sustenta un método o técnica de costeo. Es decir, el método de costeo es el esquema de cálculo a aplicar para la determinación de un costo y el Modelo de costeo consiste en la integración de supuestos y relaciones a partir de los cuales se desarrolla el método de costeo. A continuación se describen algunos de ellos:

### **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.

Algunos autores consideran que sus principales ventajas y limitaciones se pueden resumir en (Armenteros Díaz, Falcón et al., 2000; Armenteros Díaz, 2000; Arriche, 2005; Sánchez, 2007; Castelló, Emma et al., 2008; Zuera, 2009):

Ventajas:

- Compara el costo final de un producto con su precio de venta, y medir consecuentemente su rentabilidad.
- Estudia detalladamente los distintos momentos del proceso contable en términos de costos.
- Ofrece una valoración de los inventarios permanentes de productos terminados y de productos en curso.

En la actualidad sus principales limitaciones radican en:

- No ofrece una información adecuada para tomar ciertas decisiones acerca de la fabricación o no de cierto producto.
- No suministra la información necesaria para establecer una correcta política de precios.



- Dado el principio inflexible de tener que aplicarlo todo, se llegan a utilizar procedimientos de distribución de los costos indirectos verdaderamente arbitrarios, lo cual no aporta beneficio alguno.

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

Es considerado como el método mediante el cual todos los costos directos e indirectos variables, o sea, excluyendo la parte fija de los gastos indirectos de fabricación, se cargan al producto. Este método considera los costos indirectos fijos como costos del período, o sea, se cargan a resultados y no como un costo del producto.

Entre los aspectos fundamentales que caracterizan al método de costo directo, son que sólo considera como costos del producto los costos variables. Los costos fijos son considerados como costos del período contable en el que se aplican y los costos fijos se excluyen de la valoración industrial de los productos finales.

#### Ventajas

- Permite identificar la participación relativa de cada producto en los resultados de la empresa.
- Facilita la toma de decisiones en los distintos centros analíticos de costo en lo referido a la optimización de los costos controlables por sus directivos.
- Reduce la arbitrariedad en la que muchas veces se incurre, al intentar distribuir los costos fijos entre los productos fabricados en un período.
- Permite calcular el punto de equilibrio y orientar la política de precios de ventas por zonas.
- En los casos de subactividad o de escasez de pedidos, permite determinar con exactitud los precios límites por debajo de los cuales no interesa la fabricación del producto.

#### Limitaciones

- Es inadecuado para determinar los costos de los productos en explotaciones con programas de producción diferenciados.
- Complica más el problema del reparto de los costos conjuntos.

- Puede conducir a una información distorsionada de los costos de los centros analíticos de costo, al no tener en cuenta sus cargas de estructura.

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

El Método de Costeo Basado en las Actividades "*Activity Based Costing*"(ABC), analiza las actividades de los departamentos dentro de una organización para calcular el costo de los productos terminados. Se basa en el uso de recursos, así como en las relaciones de los responsables de los Centros de Costos de las diferentes actividades, para medir el costo y el desempeño.

El sistema primero acumula los costos indirectos de cada una de las actividades de una organización y después asigna los costos de actividades a productos, servicios u otros objetos de costo que causaron esa actividad.(Sáez Torrecilla, 1993a; Marbella, 2005; Ramírez, 2010).

Es un proceso gerencial que ayuda en la administración de actividades y procesos del negocio, en y durante la toma de decisiones estratégicas y operacionales. (Gómez, 2001; Castelló, Emma et al., 2008).

Este método se considera más avanzado respecto a los «tradicionales» antes mencionados por tener en cuenta dos verdades simples pero evidentes:

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

Este método presenta además, otras ventajas y limitaciones, que se relacionan a continuación:

#### Ventajas

- Unos de los atributos principales del sistema ABC es que proporciona información clara de costos estimados, de forma tal que influye en las decisiones de gestión, ya que pone el foco de atención sobre la información de los conductores de costos y la apreciación de su comportamiento. Los resultados de su aplicación generan una verdad de información que permite a los directivos ver la estructura de costos de su organización desde un punto de vista nuevo y muy relevante.



- Constituye un método confiable para la medición de los costos de los productos y el desempeño de las actividades que se realizarán para su obtención y asigna correctamente los gastos indirectos de fabricación a los productos mediante un análisis de las actividades que consumen los productos en su elaboración y que generan dichos costos indirectos.
- Propone costos unitarios de productos mucho más precisos y útiles, eliminando las distorsiones y subsidios entre los productos, provocados por los efectos de «promediar» en los sistemas tradicionales. Se utiliza además, como base para tomar decisiones estratégicas y operativas dentro de la empresa, incluyendo la determinación de rentabilidad por producto y por cliente.
- Identifica problemas y oportunidades de reducción de costos, beneficia la planeación de programas de productividad y motiva a una mejora continua.
- Tributando a la elaboración de presupuestos y proyecciones.
- Mide el desempeño de los empleados y departamentos, así como identifica el personal requerido por la empresa, posibilitando analizar una empresa con base en las funciones, procesos y actividades realizadas en toda su cadena de valor, ya que la empresa es segmentada en actividades que a su vez integrarán procesos y funciones.
- Constituye un costeo que permite observar la realidad claramente, y reconoce que el largo plazo es un período suficientemente amplio como para considerar que todos los costos son variables.

#### Limitaciones

- Los beneficios potenciales proporcionan una sólida base para defender que se considere seriamente el sistema. Sin embargo no es una panacea que vaya a resolver todos los problemas de gestión, como cualquier otro enfoque o técnica contable.
- En ocasiones generar los datos básicos resulta complejo y sensible para los trabajadores del área económica, debido fundamentalmente al cambio de enfoque, la complejidad y diversidad de la captación.
- La información que brinda no puede sustituir otras informaciones que pudieran tener implicaciones futuras y que resultan muy importantes para análisis perspectivas.



- Aún con esta correcta asignación de gastos indirectos de fabricación, hay costos directos que se tendrán que seguir prorrateando utilizando bases de asignación arbitrarias o que guarden poca relación con los productos.
- A pesar de ser el costeo más preciso, nunca se logrará obtener el costo exacto de los productos, porque existen algunos efectos o gastos realizados a última hora que no se pueden dividir adecuadamente.

### **El Método ABC frente a los Métodos Tradicionales**

Los Sistemas Tradicionales generalmente no aportan las informaciones que necesitan los directivos para tomar decisiones importantes en el momento oportuno ni en la forma deseada. Sin embargo, el método ABC, basa su razonamiento de la distribución de los costos indirectos en las actividades que agregan valor al producto final y, deja bien explícito que las actividades consumen recursos y que son los productos los que consumen las actividades previamente seleccionadas. Por tanto, puede conocerse previamente, qué recursos serán consumidos en aquellas actividades que agregan valor y cuáles actividades son las que generan desperdicios. Así mismo, el sistema ABC, aun diferenciándose en algunos aspectos con los métodos tradicionales, tiene elementos comunes con ellos, estos son:

- El método ABC está basado en el costeo completo, dado que todos los costos pasan a formar parte del costo de los productos o servicios.
- El método ABC, admite el tratamiento tanto en costeo histórico como en costeo estándar, es decir, se adapta también en función de la temporalidad de la información a utilizar.
- El método ABC puede combinarse con el método costeo directo y, con el tratamiento de los costos por áreas de responsabilidad.

Otras diferencias más marcadas entre los métodos evaluados son abordadas en el cuadro siguiente (Pérez Barral, 2003).



<b><u>Metodos de Costos Tradicionales</u></b>	<b><u>Costos Basados en Actividades</u></b>
Se limitan a calcular el costo de los productos.	Administra el valor de los productos y mejora los procesos.
Imputación de los costos indirectos de la estructura en base a volúmenes.	Imputación de los costos indirectos en función de los recursos consumidos por actividad.
Basados en parámetros que afectan sólo a procesos productivos.	Afecta todas las áreas de la organización.
Cimentados en organizaciones de tipo funcional.	Capaz de poder valorar cualquier cambio propuesto en la estructura organizativa.
Orientado como una herramienta de control interno.	Orientado al exterior, capaz de generar valor añadido.

Siguiendo los criterios de Blanco, (2000). El autor señala, que los métodos tradicionales se basan en considerar que los productos son los que consumen los factores productivos y que la gestión de estos se hace en cada uno de los centros de costes correspondientes.

Como bien apuntan algunos de los autores consultados, el ABC considera que son las actividades y no los productos las que consumen los factores productivos. A su vez las actividades son consumidas por los productos en base a una mezcla de tres variables:

- Una fija, ligada a la mera existencia del producto.
- Otra proporcional, en base a los lotes tratados.
- Otra en base al volumen vendido.

### **1.7. La Contabilidad de Costos en el Entorno Empresarial**

El avance tecnológico y económico ha originado la existencia de una gran diversidad de empresas. Estas pueden clasificarse de diferentes maneras: según a quien pertenezca su capital, de acuerdo a la actividad que realiza, al número de propietarios, etc.

Aunque cada una de estas características influye en el nivel de detalle o control necesario, se debe tener en cuenta el tipo de actividad que realiza la entidad debido a que esta rama de la contabilidad, en su surgimiento, estuvo ligada a un sólo tipo de



actividad; además, es necesario para la selección del método de costeo a emplear. Estas se dividen en tres tipos o clases:

**Industriales:** se dedican a transformar la materia prima en productos terminados o semielaborados. Ejemplo de este tipo lo son: fábricas de telas, calzado, etc.

**Comerciales:** son las empresas que se dedican a la compra y venta de productos naturales, semielaborados y terminados a mayor precio del comprado, obteniendo así utilidades. Un ejemplo de este tipo de empresa es un supermercado.

**De Servicios:** son las que buscan prestar un servicio para satisfacer las necesidades de la comunidad, ya sea de salud, educación, transporte, recreación, servicios públicos, seguros, telecomunicaciones, etc.

### **1.7.1 Relación entre la Contabilidad de Costo y la actividad empresarial**

Es necesario interiorizar que en todos los casos, el objetivo final de la contabilidad de costos es el control administrativo, que tiene por resultado una ganancia mayor para la empresa. En las empresas de servicio se ha observado un desarrollo de esta, como herramienta de apoyo para alcanzar resultados satisfactorios. En la contabilización de los inventarios, las empresas de servicios, manejan únicamente inventarios de los materiales y suministros necesarios para la prestación del servicio. No existen costos de productos tangibles debido a que no hay inventarios de productos para la venta, sólo tiene costos de los servicios prestados durante el periodo.

Las empresas comerciales son aquellas que actúan como revendedoras para obtener de esa manera una ganancia. Éstas, a diferencia de las empresas manufactureras, tienen sólo un inventario de artículos terminados y disponibles para la venta; mientras que en las empresas industriales existen inventarios de material y suministros, inventario de productos en proceso, inventario de productos terminados y de producción especial, lo que las diferencia en la contabilización de los inventarios.

En lo que respecta al costo de ventas, en las empresas comerciales se encuentra representado por el precio de compra de los artículos adquiridos y vendidos, más los fletes y gastos incidentales que se incurrieron para adquirir los artículos; en el caso de las empresas manufactureras el costo de ventas, conocido como costo de producción y ventas está constituido por el precio de compra de las materias primas usadas en la



fabricación del producto más todos los costos incurridos en la transformación de ésta en productos terminados.

Tomando en consideración las características antes mencionadas de las empresas de servicio, basadas fundamentalmente en la complejidad de sus operaciones, es en ella precisamente donde se ha desarrollado la contabilidad de costos como herramienta de apoyo para alcanzar resultados satisfactorios. Cabe mencionar que esta herramienta también es utilizada en mayor proporción por las empresas industriales donde alcanzan grandes resultados en los mercados altamente competitivos.

### **1.8. Las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones en el entorno empresarial**

#### Evolución teórica

Según la Comisión de la Unión Europea, el término tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) se utiliza actualmente para hacer referencia a una gama amplia de servicios, aplicaciones y tecnologías, que requieren tipos diversos de equipos y de programas informáticos y que se transmiten a través de redes de telecomunicaciones. En el contexto de la práctica empresarial esta ha avanzado en función del ritmo marcado por el avance tecnológico y de forma muy similar, el campo científico de los sistemas de información se ha desarrollado en función de la propia evolución de la ciencia directiva y de sus preocupaciones. Así, los primeros periodos de los sistemas de información y las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones en el ámbito de la administración de empresas coinciden con el predominio del paradigma de la Teoría Económica y la Organización Industrial. A estos surgen una serie de investigaciones centradas en estudiar los efectos de estas sobre el sector, la industria y la estructura del mercado (Sáez Torrecilla y Díaz, 1987); la capacidad competitiva de las organizaciones y la influencia de estas herramientas en el apoyo a las estrategias competitivas de liderazgo en costes, diferenciación y segmentación.

En un segundo periodo desde el paradigma de la Economía de las organizaciones, toman auge teorías desarrolladas tiempo atrás, como la teoría de los costes de transacción (Neuner, 1973) o la teoría de la agencia (Kaplan y Cooper, 1999). Teorías que, a diferencia de la economía industrial, consideran como fuente de resultados

extraordinarios y de ventajas competitivas, el interior de las organizaciones. Así, aparecen investigaciones que se ocupan de verificar los efectos que tienen estas tecnologías sobre los costes de transacción y su influencia sobre las estructuras de gobierno (Sáez Torrecilla y Díaz, 1987); la reducción de los costes de transacción inherentes al establecimiento de las relaciones en el mercado (Sáez Torrecilla y Díaz, 1987; Sáez Torrecilla, Fernández et al., 1993; Sáez Torrecilla, 1993a; Sáez Torrecilla, 1993b; Rayburn, 1999); la disminución de los costes de coordinación y control de las relaciones (Horngren, 1997; Kaplan y Cooper, 1999; Gómez, 2001) y los efectos en los costes de adquisición de la información compartida entre organizaciones (Polimeni, Fabozzi et al., 1994).

En un tercer periodo, desde enfoques más alejados de la economía industrial y cercanos a la Teoría Organizativa, una de las cuestiones que han preocupado a los gestores y que han sido tratadas con amplitud en la literatura referida a las TIC, aunque sin un enfoque teórico exclusivo, es el impacto que ejercen estos en la estructura organizativa. En este sentido, principalmente se ha estudiado las implicaciones entre la inversión en sistemas y tecnologías de la información y variables que miden la forma de la empresa, el tamaño, la diversificación y las modificaciones en el puesto de trabajo y los niveles directivos.

Al cambiar el antiguo enfoque neoclásico de la Teoría Organizativa, para proponer la necesidad de analizar los procesos de adaptación de las organizaciones al contexto y la posesión y explotación de ciertos recursos empresariales como explicación de la creación de valor y éxito empresarial. Del influjo de estos principios surge la teoría de Recursos y Capacidades que define a la empresa como un agente responsable de la acumulación y combinación de un conjunto de recursos y capacidades heterogéneos, que cumplen, en alguna medida, ciertos requisitos tales como ser valiosos, raros, inimitables, o estar embebidos en la organización y cuya correcta explotación permitirá la consecución y sostenimiento de ventajas competitivas y la apropiación de rentas superiores. En esta línea son frecuentes las investigaciones que analizan los efectos que las Telecomunicaciones tienen en la obtención de ventajas competitivas, la importancia de las capacidades tecnológicas, y la relación de las TIC con otros recursos y capacidades de naturaleza humana, cultural o de gestión.

Por último, la perspectiva más reciente desde la que se han analizado los Sistemas de Información y Tecnología de Información es una extensión del enfoque basado en recursos y capacidades, en concreto, la Teoría de la Empresa Basada en el Conocimiento centrada en el análisis de un activo central, el conocimiento, a partir del cual se articulan todos los procesos de la organización y cuya explotación determinará la obtención de ventajas competitivas y su mantenimiento en el tiempo. Desde este nuevo enfoque centrado en el conocimiento, es materia de estudio, el efecto de las TIC, cómo y de qué forma inciden, en los procesos y fases que componen la gestión de conocimiento.

#### Evolución técnica

Respecto a la evolución de las TIC en el ámbito tecnológico, es de destacar que los avances producidos en este campo han sido espectaculares y radicales tanto en los soportes físicos, con una mayor velocidad y capacidad de procesamiento y almacenamiento de la información que posibilitan la digitalización de cualquier tipo de información, sonidos, imágenes, etc. como en las posibilidades que ofrecen las redes, fijas y móviles, con la integración de aplicaciones que posibilita conectar programas de distinto tipo permitiendo al usuario transferir información entre ellos, y de sistemas, que facilitan que distintos equipos y plataformas trabajen de forma coordinada.

Junto a lo anterior, el desarrollo de las telecomunicaciones ha seguido un camino paralelo con una evolución hacia arquitecturas distribuidas y estándares, ejemplo son las tecnologías de aplicaciones inalámbricas y móviles, WAP, *Wireless Application Protocol*, WI-FI<sup>2</sup> y *Bluetooth*, que permiten acceder e interactuar desde cualquier punto con diferentes sistemas de información internos y externos desplegados en Internet.

Especial importancia en su evolución, lo tiene el desarrollo del software, que ha permitido la aparición de avanzadas herramientas informáticas de gestión con nuevas funcionalidades y aplicaciones empresariales, entre las que se pueden destacar las siguientes:

- **Intranet:** red privada de una organización diseñada y desarrollada siguiendo los protocolos propios y el funcionamiento de Internet, protocolo TCP/IP<sup>3</sup>, navegador

---

<sup>2</sup> WI-FI: Conexión inalámbrica para redes *Wireless* de transmisión de datos.

<sup>3</sup> TCP/IP: Protocolo de Control de Tráfico / Protocolo de Internet.



web, etc. Su utilización es interna pero puede estar conectada a Internet y a otras redes externas. Para los usuarios se resume en una serie de páginas Web que dan acceso a la distinta documentación de la empresa, informaciones corporativas, aplicaciones informáticas, incluso permiten la publicación de información y conocimientos personales de cada empleado. Además, dentro de las Intranet se pueden organizar y tener acceso a comunidades de prácticas virtuales, foros y listas de distribución.

- **Software de Simulación y realidad virtual:** aplicaciones que permiten minimizar los costes de la realización de prototipos, experimentar nuevas ideas y simular la aplicación de conocimientos.
- **Workflow:** aplicaciones que permiten mediante herramientas informáticas automatizar las fases que componen la elaboración de un proceso de negocio. Facilita la distribución, seguimiento y ejecución de las tareas o flujos que componen un trabajo, indicando en qué fase se encuentra el trabajo, quien es el encargado de la ejecución de cada fase, que procedimientos se tienen que seguir y que incidencias suceden durante las mismas.
- **Video conferencias:** sistema que permite a varias personas, con independencia de su ubicación geográfica, entablar mediante aplicaciones específicas una conversación con soporte audio y video prácticamente en tiempo real.
- **Datamining:** tecnología que permite la explotación y análisis de los datos almacenados por la organización, generalmente una gran cantidad de datos almacenados en bases de datos y *datawarehouse*, buscando entre ellos relaciones y patrones de comportamiento no observables directamente.
- **Datawarehouse:** repositorio o almacén de datos de gran capacidad que sirve de base común a toda la organización. Almacena los datos procedentes tanto del interior de la organización como del exterior organizándolos por temas, lo que facilita su posterior explotación.
- **Inteligencia artificial:** aplicaciones informáticas a las que se dota de propiedades asociadas a la inteligencia humana. Ejemplos son los sistemas expertos, redes



neuronales, etc. que a partir del conocimiento y reglas introducidas por un experto humano permiten alcanzar inferencia y resolver problemas.

- **Motores de búsqueda:** software diseñado para rastrear fuentes de datos tales como bases de datos, Internet, etc. lo que permite indexar su contenido y facilitar su búsqueda y recuperación.
- **Gestión documental:** aplicaciones que permiten la digitalización de documentos, su almacenamiento, el control de versiones y su disponibilidad para los usuarios con autorización para su consulta y/o modificación.
- **Mapas de conocimiento y páginas amarillas:** directorios que facilitan la localización del conocimiento dentro de la organización mediante el desarrollo de guías y listados de personas, o documentos, por áreas de actividad o materias de dominio.
- **Mensajería instantánea y correo electrónico:** aplicaciones que facilitan la comunicación en tiempo real o diferido, así como el intercambio de documentos.
- **Groupware:** Tecnologías diseñadas para la gestión de trabajos en equipo. Facilita coordinar el trabajo y compartir informaciones y aplicaciones informáticas.
- **Red Telemática:** dentro de esta denominación tienen lugar redes sencillas entre pocos ordenadores tipo LAN (*Local Area Network*) o WLAN (*Wireless Local Area Network*) en las que apenas se necesitan recursos como un *switchy* cables de interconexión con la posibilidad añadida de un software de control de flujo de información. También, en un caso más avanzado, se puede contar con una intranet / extranet accesible a través de internet o bien, para casos de extrema comunicación, la contratación de una VPN<sup>4</sup> para el trasvase de información.
- **Base de Datos:** Se trata de un conjunto de datos en formato digital pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su uso posterior. Son de gran utilidad para obtener información del sector, ya sea para analizar la competencia, los proveedores o los posibles clientes. El precio depende en gran

---

<sup>4</sup> Una red privada virtual o VPN (siglas en inglés de *virtual private network*), es una tecnología de red que permite una extensión de la red local sobre una red pública o no controlada.

medida en función del número de registros que se ofrecen y por esta razón se han establecido para el análisis dos importes distintos.

- **E-mail:** El correo electrónico es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes rápidamente (también denominados mensajes electrónicos o cartas electrónicas). Por medio del correo electrónico se puede enviar, no solamente texto, sino todo tipo de documentos digitales. Para la cuantificación de este recurso se han expuesto dos modelos diferenciados por la alta disparidad en los precios existentes.
- **Página web:** también conocida como página de Internet, es un documento adaptado a la *World Wide Web* al que puede accederse mediante un navegador. Se trata en este estudio como un servicio de almacenamiento en un servidor web remoto con su mantenimiento incluido.

### **1.9. Contabilidad de Costo aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones**

Cotidianamente se escucha y se lee en los distintos medios de comunicación y otras fuentes a las que se tiene un amplio acceso el día de hoy, que el crecimiento económico y la productividad de los países desarrollados se basan cada vez más en el conocimiento y el manejo de la información. A diferencia de la llamada era industrial, en la que el incremento en el bienestar y la productividad se crearon cuando se sustituyó la mano de obra por maquinaria, actualmente y casi de forma general se hace referencia a la Sociedad de la Información, porque la información y el conocimiento están jugando un papel predominante en la creación del bienestar. Sin lugar a dudas, el enorme y rápido desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones orientadas en conjunto al procesamiento de datos e información son el núcleo generador de estas nuevas condiciones.

Muchas organizaciones no generan procesos de medición de costos en su TIC, originando un desconocimiento estructural en los procesos de desarrollo innovación, actualización y mantenimiento, en muchos casos los costos se presentan extra presupuestales, afectando no solo a los procesos de rentabilidad, sino también a criterios de eficiencia y eficacia en la administración de servicios.



Según Durán Álvaro, el costo de TIC puede dividirse en dos grandes áreas para su cálculo (Durán, 2003):

- Costo total de propiedad (TCO).
- Costo de procesamiento.

Dentro de Costo total de propiedad se establecen, estrategias que pueden ser agrupadas en los siguientes pasos:

- Analizar el uso de estándares.
- Mejorar sus Prácticas en comparación con otros ambientes similares ya implementados en el mercado, lo cual le proporciona un sólido punto de partida para poder hacer las inversiones adecuadas en tecnología informática.
- Generar procesos de sinergia sectorial, como grupo o con empresas del grupo y o sectores financieros.

Estas estrategias se aplican con el fin de reducir los costos, que en este caso está relacionado también a la inserción de factores que permiten utilizar con más eficiencia cada uno de los componentes que intervienen durante todo el ciclo de vida de los recursos de TIC, conocidos como "Mejores Prácticas". Las cuales se aplican a tres áreas principales:

**Personal:** Con el fin de lograr una mayor eficiencia en el uso del recurso humano se hace necesario un adecuado entrenamiento de los usuarios y del personal de TIC, con esto se logra que el personal pueda utilizar con eficiencia los procesos y tecnologías que contribuyen al desarrollo de sus labores diarias.

**Procesos:** Automatización y agilización de tareas, abarcando desde la administración de los recursos de hardware hasta las actualizaciones de software y uso de sistemas de respaldo y restauración automatizados.

**Tecnología:** Implementación de las tecnologías de informática que le ayudan a optimizar las tareas que sus empleados deben llevar a cabo día a día, evitando al máximo la pérdida de productividad.

Para medir el Costo de Propiedad establece los siguientes criterios:



- Optimización de recursos Soluciones.
- Menor costo de Administración.
- Menor Costo de Soporte.
- Menores Costos de Habilitación y Rehabilitación.
- Menor Costo Total.

El Costo de procesamiento por otro lado, se estima, a través de dos formas y depende de en qué se aplican los procesos:

La primera, estimación del costo por usuario establece:

- Esquemas de licenciamiento de productos como:
- sistemas de bases de datos (parte del costo va al servidor, parte a cada cliente instalado y parte al usuario conectado).
- Servicios de apoyo a usuarios o accesos a servicios por terminal.

La segunda vía es la estimación del costo por transacción que se obtiene midiendo adecuadamente cada uno de los componentes de un proceso de TIC. Pero, se enfrentan algunas situaciones como:

- Entre más pasos estén a cargo de humanos más alto el costo.
- Este costo depende de cada instalación informática y telemática.
- Depende de cada empresa y su plataforma tecnológica.

Los costos se determinan de acuerdo con la sumatoria de cada uno de los siguientes componentes:

- acceso a la red,
- acceso a la base de datos,
- tiempo de procesamiento,
- almacenamiento,
- infraestructura,



- administración y
- mantenimiento.

Estos pasos se apoyan también en la elaboración de algunos modelos para el cálculo de determinados costos, como el costo de operación.

Cristian Domínguez establece una metodología, dirigida principalmente al cálculo de ahorro; y consta de los siguientes pasos (Domínguez, 2009):

- Identificar los sectores.
- Identificar las actividades más representativas.
- Análisis de la oferta de soluciones TIC existentes en el mercado.
- Cuantificar el costo aproximado de dichas herramientas con los datos que ofrecen diferentes empresas en sus páginas web.

Con el fin de profundizar en la estimación de los beneficios que aportan las TIC, se ha desarrollado una fórmula que tiene en cuenta todas las variables que entran en juego a la hora de acoger los nuevos recursos. Coste, salarios, tiempo de actividad, etc. pueden ser aplicados para obtener unos resultados que muestran el ahorro alcanzable en tiempo y dinero.

La fórmula para la cuantificación del ahorro anual sigue de la siguiente forma:

$$A_A = \sum (t_a \cdot N_T \cdot C_{CH} \cdot N_D) - C_{RA} + A_S$$

Para averiguar el tiempo mínimo liberado de cada actividad para alcanzar el punto muerto de la inversión ( $AA \approx \$0,00$ ), se opera con la fórmula hasta despejar la  $t_a$ :

$$t_a = A_A + C_{RA} - A_S / N_T \cdot C_{SH} \cdot N_D$$

Dónde:

$A_A$ : Ahorro anual [€/año]

$t_a$ : Tiempo de Actividad liberado en media por trabajador [h/día]

$N_T$ : Número total de Trabajadores implicados en la actividad

$C_{SH}$ : Coste Salario por Hora [€/h]



$N_D$ : Número de Días al año [días/año]

$C_{RA}$ : Coste Recursos Anual [€/año]

$A_S$ : Ahorro por Substitución de recursos o actividades [€/año]

Esta metodología establece variables las cuales pueden determinarse por las siguientes ecuaciones:

$$t_a = (t_{as} - t_{ac})$$

$t_a$ : tiempo de actividad liberado en media por trabajador [h/día]

$t_{as}$ : tiempo actividad sin recurso TIC [h/día]

$t_{ac}$ : tiempo actividad con recurso TIC [h/día]

$$C_{SH} = \sum S_X \cdot N_X / N_{HA}$$

$C_{SH}$ : Coste Salario por Hora [€/h]

$S_X$ : Salario empleado de Nivel X [€/año]

$N_X$ : Número de empleados del Nivel X

$N_{HA}$ : Número de Horas Anuales [h/año]

$$N_D = N_{HA} / N_{HD}$$

$N_D$ : Número Días al año [días/año]

$N_{HA}$ : Número de Horas Anuales [h/año]

$N_{HD}$ : Número de Horas laborales Diarias [h/día]

$$C_{RA} = \sum C_R \cdot N_u / N_a$$

$C_{RA}$ : Coste Recursos Anual [€/año]

$C_R$ : Coste de uno de los recursos [€]

$N_u$ : Número de unidades, accesos o usuarios

$N_a$ : Número de años de utilización / amortización [años]

$$A_S = \sum (C_{RN} - C_{RS}) + \sum t_s \cdot S / N_{HD}$$

$A_S$ : Ahorro por Substitución de recursos o actividades [€/año]



$C_{RN}$ : Coste Recurso No TIC anual [€/año]

$C_{RS}$ : Coste Recurso TIC anual [€/año]

$t_s$ : Tiempo de actividad suprimida [h/día]

S: Sueldo empleado de la actividad suprimida [€/año]

$N_{HD}$ : Número de Horas laborales Diarias [h/día]

Además de las ecuaciones empleadas por esta metodología se introducen modelos que facilitan el cálculo de algunos costos parciales, como es el gasto de salario anual, costo de los recursos de red, etc. Esta metodología tiene como característica, que toma como base, el método de costeo ABC.

En el presente capítulo, se han abordado varios elementos que constituyen la base teórica conceptual acerca de la contabilidad de costos, así como algunas metodologías que existen para llevar a cabo este proceso, especificando como han sido usadas en el contexto de la Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, todo ello ha constituido el bagaje fundamental que sustenta la presente investigación.



## **CAPÍTULO II: ANALISIS DE LOS COSTOS DE LOS SERVICIOS TELEMÁTICOS DEL ISMMM**

En este capítulo se tratarán aspectos vinculados con el análisis del costo de los servicios telemáticos que presta la Red del ISMMM, se partirá de una breve caracterización, así como de un estudio previo del conocimiento acerca del consumo de dichos servicios a partir de la aplicación de un instrumento de medición, y análisis realizado por varias herramientas informáticas como parte del diagnóstico inicial tenido en cuenta en el presente estudio.

### **2.1. Caracterización del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa**

El Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez” fue creado el 29 de julio del año 1976 por la Ley No. 1307 del Consejo de Ministros, con un perfil profesional minero – metalúrgico para dar respuesta a las crecientes necesidades de profesionales de la Industria Cubana del Níquel. Constituye por sus características, único de su tipo en América Latina.

El ISMMM es Centro Rector de las carreras de Ingeniería Geológica, Ingeniería Metalúrgica e Ingeniería en Minas. Cuenta con nueve carreras en el Curso Regular Diurno, cinco en el Curso Regular para Trabajadores, seis en Cursos a Distancia y diez en la Universalización, distribuidas desde Moa (Sede Central) hasta Mayarí. La matrícula actual es de 8939 estudiantes en las distintas modalidades de estudio, el mayor por ciento en la Universalización con 5657 estudiantes.

El ISMMM “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, ubicado en el municipio más nororiental de la Provincia de Holguín, abarca un área de 55.66 m.<sup>2</sup>

El centro cuenta con tres facultades: Geología y Minería, Metalurgia y Electromecánica, y Humanidades conjuntamente con cuatro centros universitarios municipales: en las que se estudian las Ingenierías Geológica, Minas, Mecánica, Eléctrica, Metalúrgica, Informática, Industrial, Agropecuaria, Agronómica y en Procesos Agroindustriales y las Licenciaturas en Estudios Socioculturales, Contabilidad y Finanzas, Bibliotecología y Ciencia de la Información, Economía, Sociología, Psicología, Derecho, Comunicación Social. Están acreditadas las cinco carreras de ingenierías, de ellas, Ingeniería de

Minas está calificada con la acreditación de excelencia. La composición del claustro profesores cuenta con un total de docentes de 235, de ellos 24 son profesores titulares, 56 doctores, 75 master; atiende además cuatro Sedes Universitarias Municipales con un total de 1028 profesores a tiempo parcial. La superación del profesorado avanza con calidad y esmero ya que cuenta con maestrías en Ciencias Geológicas, en Minería, en Metalurgia-Electromecánica, en Eficiencia Energética, Nuevas Tecnologías para la Educación y de Pedagogía.

Por la parte de los doctorados tiene programas en:

- 1 Electromecánica Minero Metalúrgica en Cuba y en Venezuela.
- 2 Metalurgia en Cuba y Venezuela.

Se han formado en la institución 98 doctores en ciencias, de ellos 3 extranjeros.

El ISMMM presta servicios científicos y de innovación tecnológica y se cuenta con la Revista Científica “Minería y Geología” con base de datos de referencia internacional, y con los Centros de Estudios: Medio Ambiente, Investigaciones Pedagógicas, Tecnología y Energía.

La **misión** del Centro es asegurar la formación integral y continua de profesionales de ciencias técnicas, sociales, humanísticas y económicas, así como el desarrollo de investigaciones científico - tecnológico con alta relevancia en la rama geólogo-minero metalúrgico; electromecánica y socio ambiental.

Se ha trazado como **visión** ser una institución universitaria distinguida por la formación continua de profesionales altamente competentes, por el liderazgo en las investigaciones geólogo – minero – metalúrgicas, electromecánicas y socio ambientales, con reconocimiento por el impacto de las ciencias económicas y humanísticas en el desarrollo local sostenible.

## **2.2. Caracterización de la Red ISMMM**

El Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa cuenta con una intranet corporativa enlazada en sus principales áreas a través de fibra óptica así mismo para los demás locales con cableado estructurado UTP, con aproximadamente 343 computadoras, que utilizan los servicios de transferencia de archivos, correo electrónico, Internet, páginas



Web, plataformas interactivas, mensajería instantánea, foro de discusión y debate y otros, soportados en sistemas operativos Windows y Unix (Linux).

También contamos con una red telemática donde se explicó su función en el Capítulo 1. La infraestructura de la red cubre alrededor del 97% de todas las áreas de la Universidad, incluyendo los Centros Universitarios Municipales, a las cuales se les mantiene de forma estable su conectividad a través de líneas arrendadas.

La Red ISMMM, presta varios servicios básicos a los miembros de la comunidad universitaria. Vale destacar algunos datos que son importantes conocer:

- 1620 Cuentas de correo, de ellos 533 de correo internacional
- La navegación en la Intranet del MES es libre
- 494 usuarios con acceso a internet, de ellos 82 estudiantes

### **Servicios que se ofrecen en la Red ISMMM**

- Servicio de acceso a Internet
- Navegación por las Web de la Intranet
- Descarga de archivos por FTP
- Mensajería Instantánea (JABBER)
- Correo electrónico
- SIGENU
- Biblioteca Virtual
- Acceso Telefónico (RAS)
- Acceso a Bases de Datos Remotas (EBSCO)
- Navegación por la Intranet Universitaria del MES)

La Red ISMMM presta alrededor del 80 % de sus servicios bajo plataformas de Software Libre (SWL). En las áreas y facultades se ha logrado que el 85% de los usuarios empleen un navegador libre (Mozilla FireFox), al menos un 30% empleen un cliente de correo libre (Thunderbird) y aproximadamente el 10% hacen uso del paquete de ofimática Openoffice. Se han desarrollado todas las acciones comprendidas en la fase 1 de la estrategia de migración diseñada por el MES. Se realizó el levantamiento en cada



una de las áreas de las aplicaciones y herramientas que utilizan como parte de sus procesos y sus equivalencias (en el caso de las que existen) en plataformas libres.

Se cuentan con los repositorios de SWL para las distribuciones de Ubuntu y Debian. Además se cuenta con un repositorio de herramientas y aplicaciones de SWL para plataformas Windows, CDLibre (<http://cdlibre.ismm.edu.cu>). Se trabaja en la actualización del portal de Software Libre (<http://softwarelibre.ismm.edu.cu>) y el acceso a los repositorios a través del mismo.

La Intranet Universitaria se encuentra en un nivel superior de dinamismo, perfeccionándose como medio de comunicación del centro y cumpliendo con los estándares de la Web 2.0. Actualmente se sigue optimizando buscando lograr cada vez mayor escalabilidad y rapidez, así como el completamiento de las informaciones necesarias e importantes para la comunidad universitaria que forman parte de la sociedad moense.

Actualmente se desarrollan proyectos, algunos concluidos y otros en fase de prueba, no concluidos aún:

- Intranet 2.0 (<http://intranet2.ismm.edu.cu>): desarrollo de la nueva intranet, a partir de nuevas experiencias obtenidas y las nuevas tendencias internacionales.
- Comunidad ISMM (<http://comunidad.ismm.edu.cu>): plataforma de intercambios, debates, reflexiones y opiniones sobre temas relacionados (políticos, culturales, informativos y otros de interés) con al ámbito y el quehacer diario de la comunidad universitaria.
- Encuestas Online (<http://encuestas.ismm.edu.cu>): un sistema capaz de crear todo tipo de encuestas de forma online, de manera que los usuarios puedan responder desde cualquier PC. El sistema permite realizar las estadísticas a partir de las respuestas dadas en cada encuesta y brinda la posibilidad de exportarlas a los formatos conocidos para su posterior análisis.
- MediaONLINE (<http://mediaonline.ismm.edu.cu>): plataforma donde se comparten y se alojan archivos multimedia en diversas categorías, potencia de manera general, el concepto de red social entre los usuarios registrados.



- Compartir (<http://compartir.ismm.edu.cu>): plataforma de acceso libre donde los usuarios tienen la posibilidad de subir y compartir archivos entre ellos, funciona como una especie de Disco Virtual.
- Seginfo (<http://seginfo.ismm.edu.cu>): Portal Web dedicado a la Seguridad Informática, que dentro de sus potencialidades emite un boletín con las informaciones y novedades actuales en términos de seguridad.
- Internet2.0: desarrollo del nuevo portal web externo del Instituto, guiado por la implantación del concepto de Web 2.0, buscando mayor funcionalidad y su inclusión en las más conocidas redes sociales, con el afán de difundir en el mundo las actividades que nuestro centro realiza.
- Zimbra (<http://zimbra.ismm.edu.cu>): plataforma de correo y trabajo colaborativo que entre otras opciones permite además compartir agendas de trabajo y tareas entre los usuarios.
- La Escalinata: Blog resumen con el objetivo de difundir las informaciones del Instituto y que además, contribuye a eliminar el envío de correos masivos, lo cual está regulado por la Res. 127/07 del MIC.
- MiBlog: plataforma multiusuario para la creación de blogs temáticos para los profesores de la universidad.
- Wiki: proyecto de enciclopedia docente para gestionar el conocimiento colectivo y contribuir al desarrollo de la ciencia y la docencia.
- Gestor de Ciencia y Técnica: plataforma para gestionar la clasificación de las publicaciones de artículos en las revistas científicas.
- Portal Biblioteca ISMM: plataforma web para la gestión y difusión de las actividades y servicios que brinda la Biblioteca del Centro, basado en los conceptos de la Web 2.0.
- SARIEV (<http://www.ismm.edu.cu/sites/sariev/>): Sistema Automatizado para la Recuperación de Información, que tiene como objetivo principal facilitar la difusión e intercambio de información técnica y especializada entre la comunidad científica, de la manera más rápida, sencilla y cómoda posible.

Las asignaturas están montadas en una plataforma interactiva; casi en su totalidad, informatizadas, de una forma u otra. Se trabaja en lograr una absoluta comprensión del

concepto “virtualizar” en el campo de la nueva universidad. Para apoyar la gestión bibliográfica, se tiene implementado la plataforma Clases (<http://clases.ismm.edu.cu/>), la cual adquiere, cada vez más, mayor aceptación por parte de profesores y estudiantes.

Se capacitan en Informatización e Infotecnología a directivos y sus reservas en temáticas orientadas a la enseñanza de diversos elementos relacionados con las TIC, la Estrategia de Informatización, Web 2.0 e Infotecnología para la Investigación y conceptos básicos de Seguridad Informática.

El ISMMM fue uno de los primeros en el país en situar en la Intranet, sin restricciones de acceso, todos los recursos académicos fundamentales para las actividades docentes e investigativas, así como todos los documentos científicos desarrollados por el claustro e incluso, se utilizaron mecanismos de intercambio con científicos, empresas productivas y centros de investigación para obtener materiales únicos de gran valor para su incorporación a la biblioteca Virtual. A estos documentos se accede desde la web del centro, a través de un buscador de fácil localización y uso. Como resultados más importantes:

- Se cuenta con un adecuado respaldo material, suficiente y pertinente que permite cumplir con la calidad requerida las exigencias del proceso de formación del profesional.
- Se cuenta con bases de datos temáticas, que respaldan las necesidades informativas de las diferentes especialidades del centro, que incluye:
  - ✓ Registro de revistas: 24 321
  - ✓ Documentos en biblioteca virtual: 1 419
  - ✓ CD-ROM: 420
  - ✓ Catálogo de libros: 6 896
  - ✓ Base de datos de tesis: 5 154
  - ✓ Tesis de grado: 4 922
  - ✓ Tesis de maestría: 129
  - ✓ Tesis de doctorado: 103

### **2.3. Metodología de Investigación**

Para el desarrollo de la investigación se siguieron una serie de etapas que se describen a continuación.

**Estudio de antecedentes y tendencias:** En un primer momento se realizó un estudio del marco teórico conceptual, donde se analizaron aquellos métodos de costeo más usados, para determinar posteriormente, cuál se ajustaba al objetivo de la investigación. Además, se estudiaron otras metodologías, propuestas por diferentes autores, evaluando su posible aplicación.

De este primer análisis se concluyó, luego de realizar la caracterización del Centro y de la red ISMMM, que el método ABC era el que más se ajustaba; sin embargo no se implementa, debido a que el tipo de costo para este caso entraba en la clasificación de costos fijos y no estaban relacionados con el nivel de utilización o a las actividades de información específicas de los servicios de red, lo que hacía inconveniente el cálculo de un costo unitario. Además, en las herramientas de gestión de red, no se contaba con el nivel de detalle suficiente como para determinar el costo de las actividades que realiza el ISMMM.

Por otra parte las metodologías analizadas no respondían a la estructura de la red o a los servicios analizados, pues estaban dirigidas al cálculo del costo de las TIC en forma general, y su objetivo es el cálculo de un costo total, lo que difiere del objetivo de esta investigación.

El proceso de investigación a pesar de que se tiene a consideración la combinación tanto de métodos cualitativos como cuantitativos, se enuncian principalmente en el enfoque que describe la metodología de investigación descrita por varios autores, entre ellos Sampieri (2003) y sus importantes postulados en este sentido. Atendiendo a esto y a criterio de la autora de este trabajo se enmarca en los costos de los servicios telemáticos como un importante fenómeno dentro del ISMMM, como bien se ha dicho el objetivo está en realizar un análisis de los costos anteriormente mencionados para tributar a partir de su conocimiento a un uso más racional en los distintos niveles de usuarios de estos servicios.



La investigación puede caracterizarse como exploratoria, en tanto pretende revelar, mediante métodos teóricos y desde una perspectiva socioeconómica y contable, cual ha sido el costo del uso de los servicios telemáticos en el desarrollo de las actividades de los distintos usuarios de la Red ISMMM, así como identificar desde su actividad, su conocimiento acerca del consumo de estos servicios tanto en profesores, estudiantes, trabajadores de apoyo a la docencia y trabajadores no docente. Con el apoyo de métodos empíricos, estadísticos y matemáticos se detallan los aspectos fundamentales que caracterizan los servicios que más se usan, el tiempo que se invierte para ello y como se mencionaba anteriormente su conocimiento consiente de cuánto cuesta este proceso en estos usuarios. También es importante destacar que no hay estudios de este tipo realizados en el área vinculada con la informatización del ISMMM.

El trabajo se desarrolló en el área de informatización perteneciente a la Vice Rectoría de Investigación y Postgrado del ISMMM. Este departamento controla y dirige todo lo relacionado al desarrollo de la estrategia de informatización en la institución. En las actividades que se realizan en el departamento son tenidos en cuenta los niveles de consumo de los distintos servicios de la intranet y extranet del ISMMM. Se consideró como población del presente trabajo los 1050 estudiantes, 264 profesores, 56 trabajadores de apoyo a la docencia y 403 trabajadores no docentes, para un total de 1773. Es decir la población es  $N=1773$

Para llevar a cabo todo el proceso se buscó información en los departamento que manejan procesos claves en el ISMMM, como Recursos Humanos, Economía, Departamento de Informatización, Secretaría General, entre otros, para lo cual se tomó como criterio las muestras probabilísticas, atendiendo que como instrumento se utiliza encuesta y entrevistas no estructurada según Roberto Hernández Sampieri (2003) en su libro “Metodología de la Investigación” plantea que para este tipo de investigación donde se usarán encuestas las muestras probabilísticas son esenciales y de vital importancia, por tanto siguiendo el anterior criterio se lleva a cabo el cálculo de la muestra total entre los distintos niveles de usuarios como se muestra a continuación y según criterio de (Sampieri, 2003).

$$n' = \frac{S^2}{V^2} \quad n' \rightarrow \text{Operación para llevar a cabo el cálculo del tamaño de la muestra}$$

$S^2 = p(1-p) \rightarrow$  Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia del valor promedio de una variable.

$V^2 = (Se)^2$  Donde  $V^2 \rightarrow$  Varianza de la población y  $(Se)^2$  es el error estándar.

Efectuando el cálculo correspondiente quedaría:

$$n' = \frac{p(1-p)}{(Se)^2} = \frac{0.9(1-0.9)}{(0.015)^2} = \frac{0.09}{0.000225} = 400$$

Ajustando según Sampieri (2003):

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} = \frac{400}{1 + \frac{400}{1773}} = 326 \rightarrow \text{Muestra general calculada}$$

Atendiendo que el estudio que se hace involucra tanto a usuarios estudiantes como a profesores y otros tipos de usuarios del ISMMM, y que no son iguales la cantidad, se procedió a la particularización, de forma tal que quedaran todas igualmente representadas, determinando para ello muestras probabilísticas estratificada, se determinaron 4 estratos, uno que identifica a los profesores, otro que identifica a los estudiantes, otro que identifica a los trabajadores de apoyo a la docencia y por último el que identifica a los trabajadores no docentes. En cada uno de estos estratos la muestra a estudiar, tomando como datos el total de cada uno de ellos es como se describe a continuación:

Se calcula primeramente la fracción del estrato con la expresión  $fh = \frac{n}{N}$  donde  $n$  es el tamaño de la muestra general y  $N$  la población.

$$fh = \frac{1326}{1773} = 0.18$$

De manera que el subtotal de la población en este caso cantidad de usuario por cada uno de los niveles descritos anteriormente se multiplicará por esa fracción constante a fin de obtener el tamaño de muestra para cada estrato.



$$nh_{est} = Nh_{est} * fh = 1050 * 0.18 = 193$$

$$nh_{prof} = Nh_{prof} * fh = 264 * 0.18 = 49$$

$$nh_{tad} = Nh_{tad} * fh = 56 * 0.18 = 10$$

$$nh_{md} = Nh_{md} * fh = 403 * 0.18 = 74$$

Donde:

$nh_{estud}$  → Muestra del estrato estudiante.

$nh_{prof}$  → Muestra del estrato profesores.

$nh_{tad}$  → Muestra del estrato trabajador de apoyo a la docencia.

$nh_{md}$  → Muestra del estrato trabajador no docente.

Tabla #1. Parámetros tenidos en cuenta para el cálculo de la muestra

CÁLCULO DE LA MUESTRA				
Total Poblac.	Población por estrato			
N (pobl.)	Estudiantes	Profesores	Trab. Ap. Dc.	Trab. No Dc.
1773	1050	264	56	403
Parámetros de cálculo				
V	V <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	n'=S <sup>2</sup> /V <sup>2</sup>	n=n'/1+(n/N)
0,015	0,000225	0,09	400	326,369075
Frac. Estrat.	Cálculo de la muestra por estrato (Nh*fh)			
fh=n/N	nh(est)	nh(prof)	nh(tad)	nh(tnd)
0,184077312	193	49	10	74
nh(est)	Muestra del estrato estudiantes			
nh(prof)	Muestra del estrato profesores			
nh(tad)	Muestra del estrato trabajadores de apoyo a la docencia			
nh(tnd)	Muestra del estrato trabajadores no docentes			

Una vez elaborada la matriz de datos se determinó la frecuencia de la misma que caracterizan las componentes en cada grupo donde fue aplicado el instrumento de medición.

En el estudio se utilizaron diferentes métodos: Cualitativo y Cuantitativo lo que de manera general se expresa como triangulación de métodos o lo que es lo mismo combinación de métodos. El análisis y discusión de los resultados fundamentales obtenidos a través de estos métodos se muestran en el presente capítulo. Los métodos estadísticos matemáticos posibilitaron obtener y procesar los datos para realizar el



diagnóstico del consumo de los servicios que presta la Red ISMMM, así como el conocimiento de los distintos niveles de usuarios sobre este consumo y el tiempo que invierte en el uso de los servicios.

Se realiza el análisis documental donde se incluyen las distintas estrategias que tributan a las distintas áreas de resultado clave y sus distintos objetivos, la estrategia de informatización, así como algunos planes directores de computación de algunas carreras como Mecánica, Minas y Eléctrica. Son escogidos estos documentos atendiendo a que a partir de ellos, se derivan la incorporación gradualmente de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en particular el empleo de la computación, para el acceso a los distintos servicios de la Red ISMMM.

Se utilizó la encuesta, como una de las modalidades de auto informe, para diagnosticar de cierta manera el uso de los servicios que presta la Red ISMMM, así como el conocimiento de los distintos niveles de usuarios sobre este consumo y el tiempo que invierte en el uso de los servicios. En este sentido se utilizó un cuestionario con escala valorativa, preguntas abiertas y cerradas, para constatar lo anteriormente mencionado (Anexo 1) este instrumento fue adaptado a partir de un formulario diseñado y validado por investigación realizada sobre estándares en tecnología de la información de la Universidad Cesar Vallejo (UCV) de Lima, el instrumento fue aplicado por un grupo de maestría de la UCV abocados a preparar las instancias pertinentes para la introducción de competencias TIC en la formación de profesores y estudiante de esta universidad, lo que propicia para este caso relevancia en el sentido y enfoque de las distintas preguntas enunciadas.

En la calificación de las encuestas se siguió el criterio cualitativo, destacando la frecuencia de respuesta que se obtiene en cada ítem. La interpretación de los resultados se hizo de forma cualitativa a partir del análisis cuantitativo y en función del referente teórico tratado en los capítulos 1 y 2.

En el **instrumento de medición** se relacionan las siguientes **variables**:

- **(DG) Datos generales:** esta variable tiene como objetivo conocer los datos referentes al desempeño laboral de los distintos usuarios de la Red del ISMMM, que permita identificar los distintos niveles de usuarios. Se controla esta variable a

través de la pregunta número 1 del instrumento de medición (cuestionario) Anexo 1.

- **(SUSER) Servicios de la Red ISMMM que usan los usuarios:** esta variable tiene como objetivo develar los servicios de mayor uso por parte de los usuarios de la Red ISMMM y las actividades que realizan en cada uno de ellos, es medida con las preguntas número 3 y 4 del instrumento de medición, ver anexo 1.
- **(TIUS) Tiempo que invierte en el uso de los servicios:** esta variable tiene como objetivo determinar el tiempo que invierten los usuarios en el uso de los servicios que se presta en la Red ISMMM.
- **(KCS) Conocimientos sobre los costos de los servicios de la Red ISMMM:** el objetivo de esta variable es explorar el conocimiento que presentan los usuarios de la Red ISMMM, sobre el costo que significa el uso de un servicio determinado.

Como la sola utilización de encuestas no garantiza una caracterización completa del comportamiento estratégico en el descubrimiento de patrones que muestren el uso de los distintos servicios que brinda la Red ISMMM, se complementó con otro método que permitió una apreciación más objetiva. Se realizaron entonces, entrevistas no estructuradas, así como la observación, estas fueron a algunos de los distintos usuarios comprendidos en los niveles descritos con anterioridad. El objetivo del tipo de entrevista fue recoger opiniones sobre la forma y tiempo en que se usan los servicios de la Red ISMMM, las habilidades con la misma, así como el conocimiento acerca del consumo y costo de estos servicios en su desempeño, las experiencias y vivencias acumuladas, la observación consistió en presenciar el comportamiento en el uso de los servicios y en el desarrollo de las distintas actividades realizadas por distintos usuarios dentro de cada grupo.

### 2.3.1. Procedimiento para analizar los datos

Una vez que los datos obtenidos por los instrumentos aplicados han sido codificados y transferidos a una matriz, se procede a analizarlos (Anexo 2).

La herramienta informática utilizada para el procesamiento de los datos fueron los *softwares* estándar de *Microsoft Windows*, específicamente el *Microsoft Excel 2010* del

paquete de OFFICE 2010, debido a que, para los análisis a realizar es más que suficiente la utilización del mismo.

### 2.3.2. Procesamiento de los datos

La primera tarea es describir los datos, valores o puntuaciones obtenidas para cada criterio. Para el cumplimiento de esta tarea se tomaron las posibilidades que brindan las estadísticas descriptivas; principalmente en la distribución de las puntuaciones o frecuencias, determinando para el caso que compete esta investigación, la frecuencia absoluta y la relativa, describiéndose esta última en valores porcentuales.

### 2.3.3. Resultado de la aplicación del instrumento de medición

Luego de llevar a cabo el procesamiento de los datos con la herramienta informática descrita anteriormente se muestran a continuación la interpretación cualitativa de los resultados cuantitativos de este proceso.

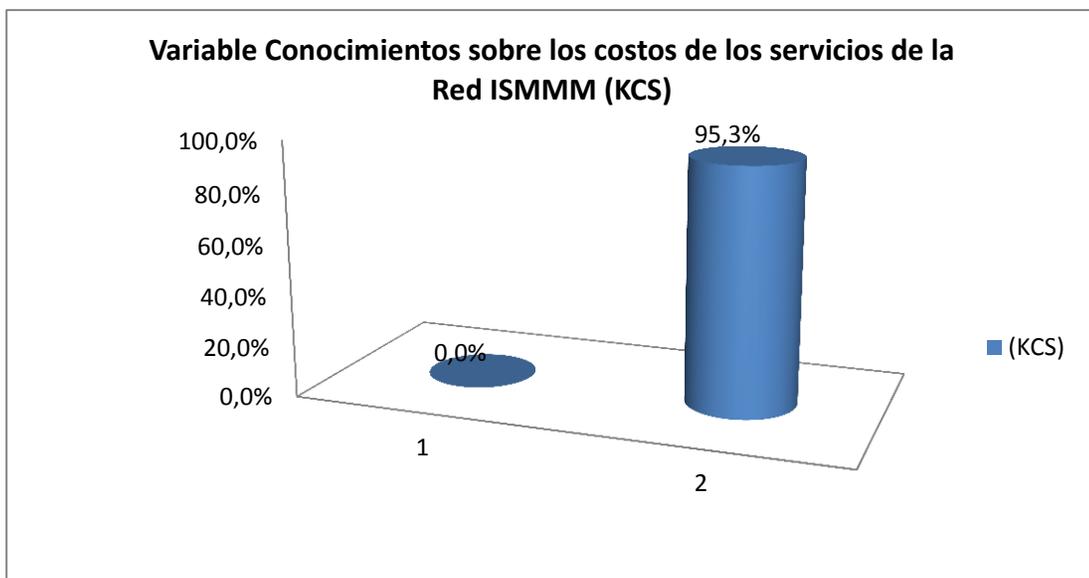


Gráfico 1. Gráfico que muestra el resultado de la Variable KCS. Fuente: elaboración propia.

En el gráfico 1 se evidencia que el 95 % de todos los niveles de usuarios consultados no tienen conocimiento sobre cuánto es el costo de los servicios telemático del ISMMM, existió un 5 % que no respondió a esta pregunta.

Como se puede apreciar en los gráficos 2, 3 y 4 se relacionan la variable (SUSER) Servicios de la Red ISMMM que usan los usuarios, en este sentido se refleja que la componente 3.5 (correo electrónico) todos los usuario usan en gran medida este servicio y por período de tiempo prolongado, en esencia este es uno de los servicios más usados

por la comunidad universitaria en todos sus niveles de usuarios. Los otros servicios recogidos en las componentes 3.3 (Descarga de archivos por FTP) y 3.10 (Navegación por la Intranet Universitaria del MES) también se reflejan significativo su uso, en el caso de la componente 3.1 (Servicio de acceso a Internet) en los usuarios profesores se muestra que el 89.6% usan este servicio, esto es provocado por el acceso restringido de estudiante y trabajadores a este tipo de servicio.

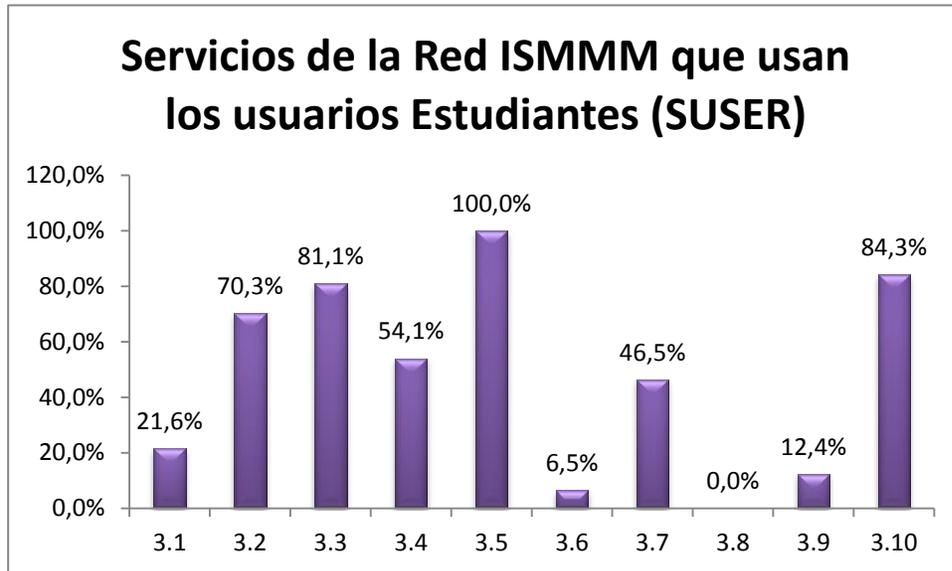


Gráfico 2. Gráfico que muestra el comportamiento de la variable SUSER para los usuarios estudiantes. Fuente: elaboración propia.

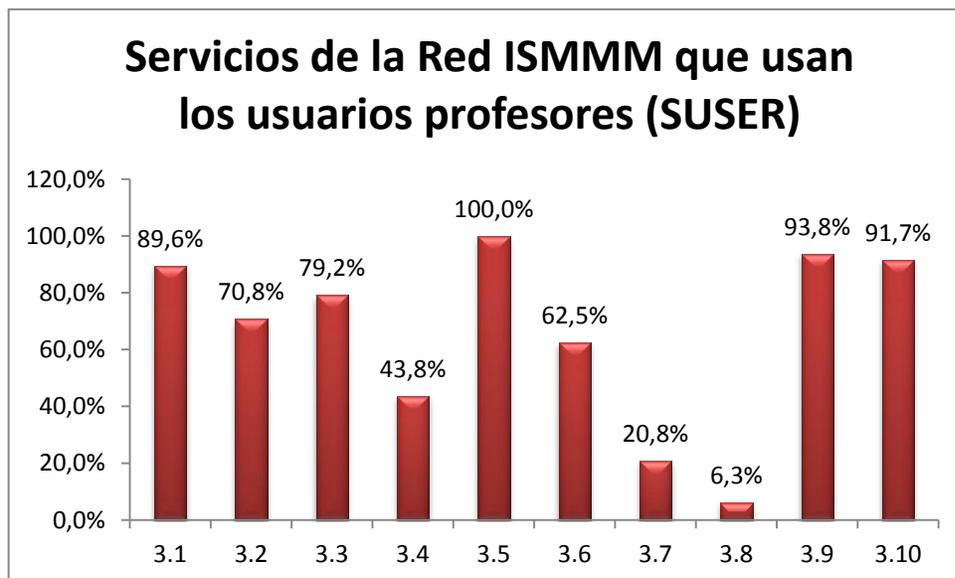


Gráfico 3. Gráfico que muestra el comportamiento de la variable SUSER para los usuarios profesores. Fuente: elaboración propia.

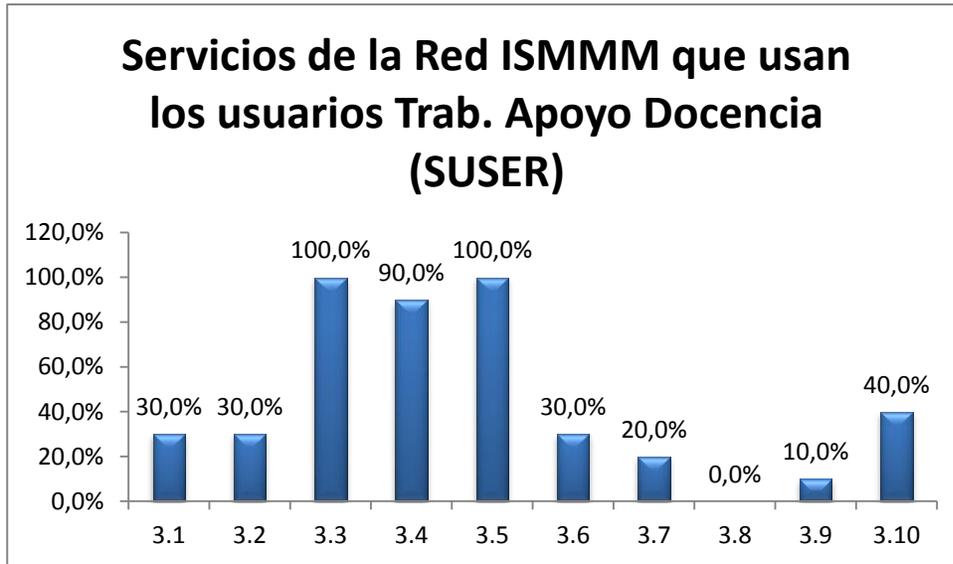


Gráfico 4. Gráfico que muestra el comportamiento de la variable SUSER para los usuarios TAD.  
Fuente: elaboración propia.

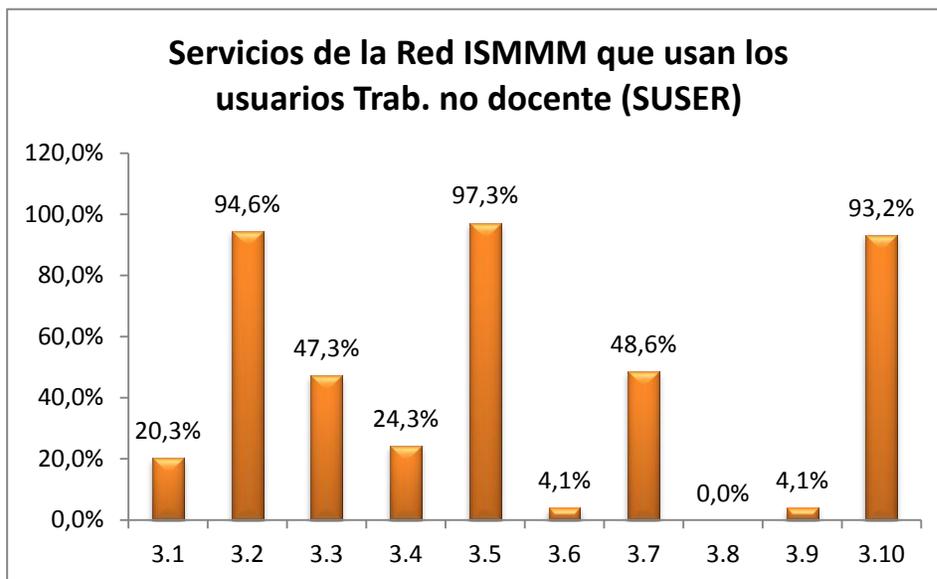


Gráfico 4. Gráfico que muestra el comportamiento de la variable SUSER para los usuarios TND.  
Fuente: elaboración propia.

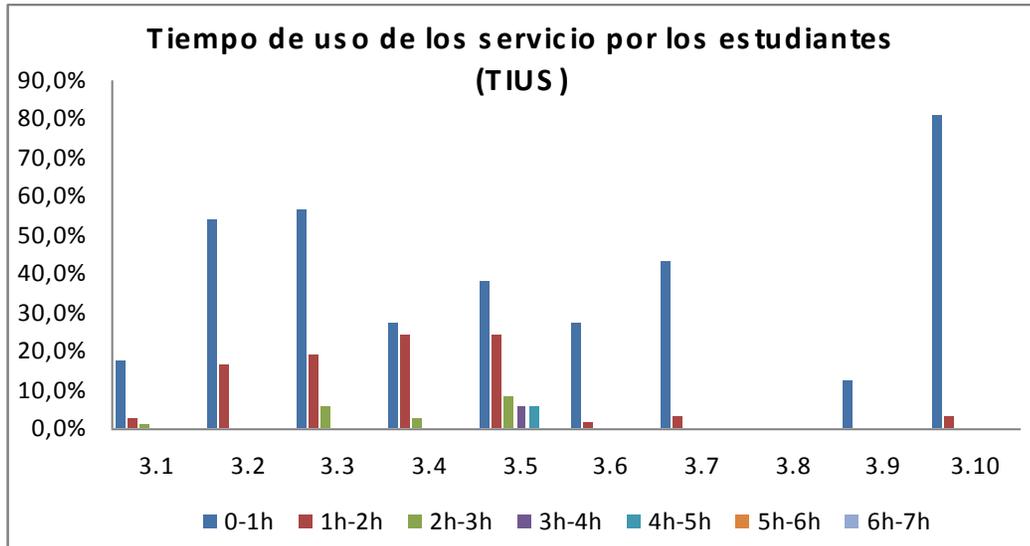


Gráfico 5. Gráfico que muestra el comportamiento de la variable TIUS para los usuarios Estudiantes. Fuente: elaboración propia.

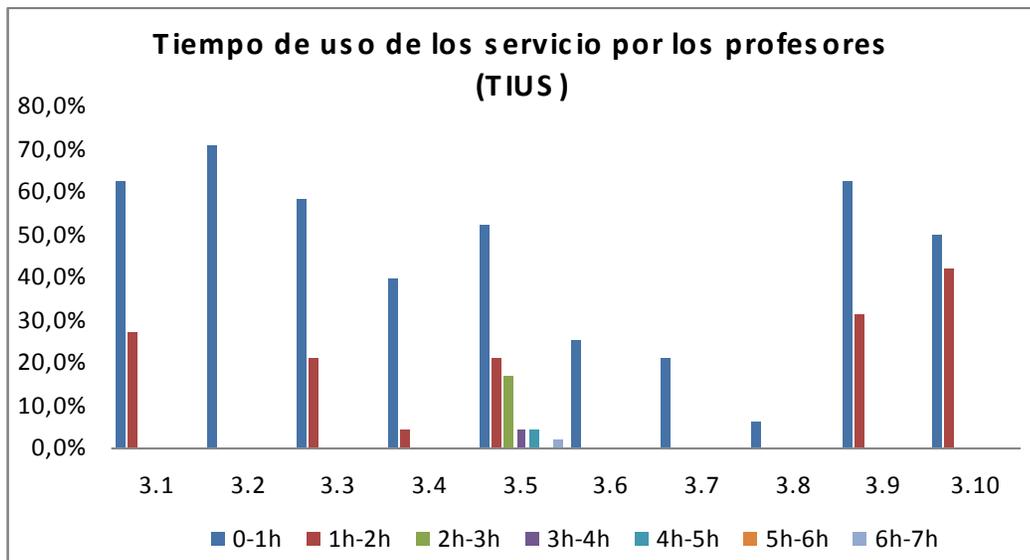


Gráfico 6. Gráfico que muestra el comportamiento de la variable TIUS para los usuarios Profesores. Fuente: elaboración propia.

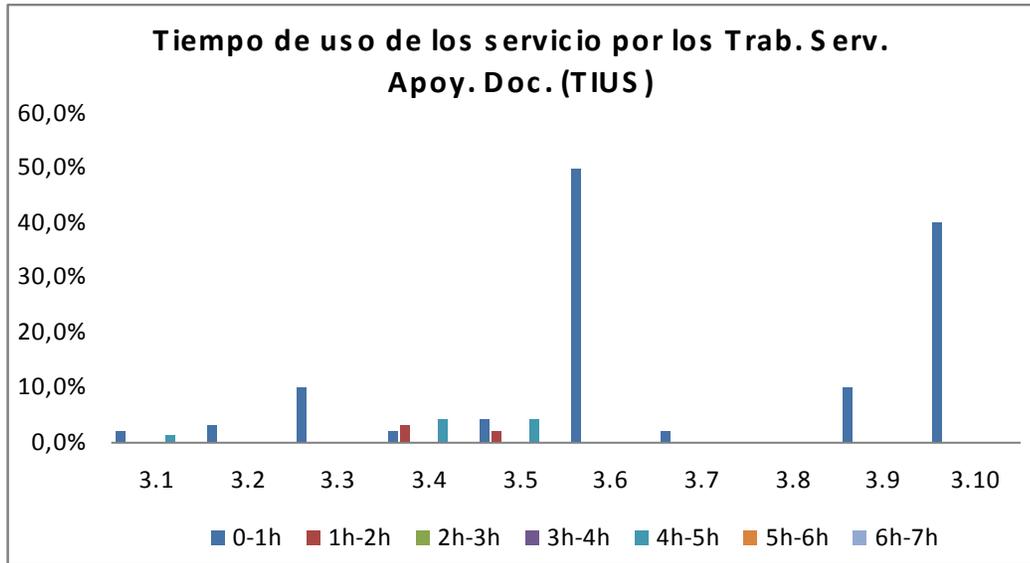


Gráfico 7. Gráfico que muestra el comportamiento de la variable TIUS para los usuarios TAD.  
Fuente: elaboración propia.

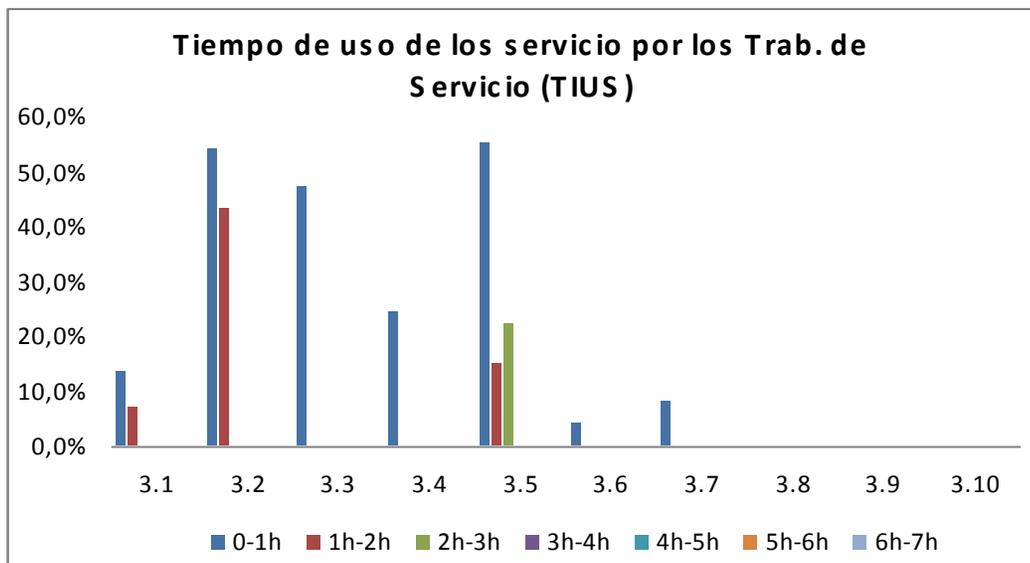


Gráfico 8. Gráfico que muestra el comportamiento de la variable TIUS para los usuarios TND.  
Fuente: elaboración propia.

En los gráficos 5, 6, 7 y 8 están recogidos los tiempos de uso de los distintos servicios identificados en 3.1 hasta 3.10, reflejándose que la componente 3.5 (Servicio de correo electrónico) es usado con mayor frecuencia y en mayor magnitud de tiempo.

### 2.3.4. Análisis con herramientas estadísticas para Gestión de Red

Como apoyo a los análisis realizados anteriormente, se pretende mostrar resultados obtenidos a través del uso de varias herramientas que son utilizadas por el grupo de Red

del Departamento de informatización, esto complementará en cierta medida los datos obtenidos por el instrumento de medición.

Algunas de estas herramientas son el WebSpy, una herramienta ampliamente utilizada para analizar los registros del servidor Proxy, donde se guardan los accesos a Internet, que de manera muy interesante muestra el uso y consumo de este tipo de servicio, otra herramienta utilizada es el SARG, donde también se reporta el acceso, uso y consumo de este servicio por los distintos usuarios de la Red ISMMM, donde están identificados los 4 niveles previamente descritos.

Para el caso del servicio de correo, la herramienta ISOQlog, es de vital importancia para describir hasta el nivel de un usuario específico, cuál ha sido el tráfico generado por este, el tiempo de duración, cantidad de GB<sup>5</sup> enviado y recibido entre otras informaciones importantes, en los gráficos 9 y 10, se muestran estos resultados.

Tabla 2. Comportamiento de envío y recepción de correo desde enero hasta el 19 de mayo del presente año.

Total IN/OUT (GB)				
Enero	Febrero	Marzo	Abril	19-may
4,52	7,51	5,31	6,24	2,01

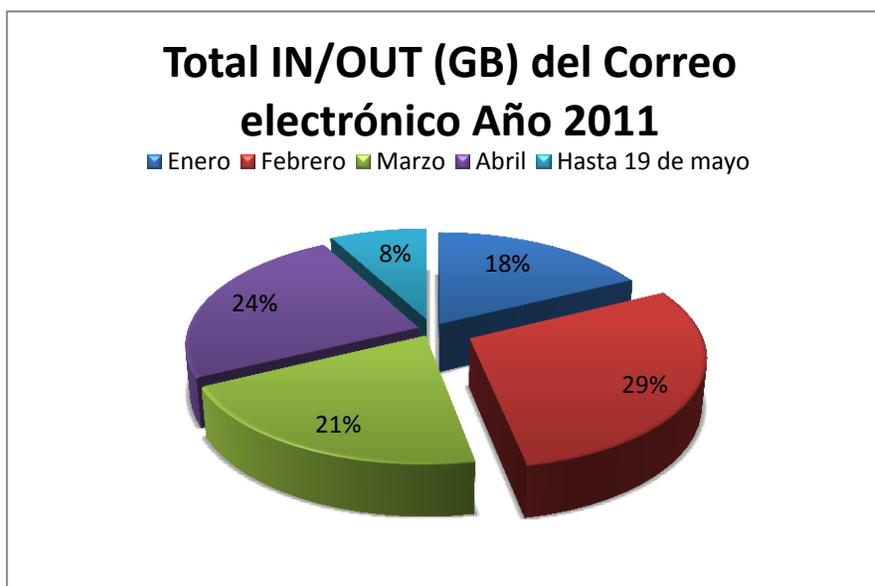


Gráfico 9. Gráfico que muestra el comportamiento de la entrada y salida de correos al ISMMM, Año 2011-Mayo 19. Fuente: elaboración propia.

<sup>5</sup> Unidad de medida en términos informáticos Giga Byte, es decir  $1 \times 10^9$ .

Tabla 3. Comportamiento de envío y recepción de correo año 2010.

Total IN/OUT (GB) 2010											
Enero	Febr	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost	Septie	Octub	Novie	Dicie
4,52	7,51	5,31	6,24	6,4	7,6	4,01	2,12	7,8	6,35	7	7,95

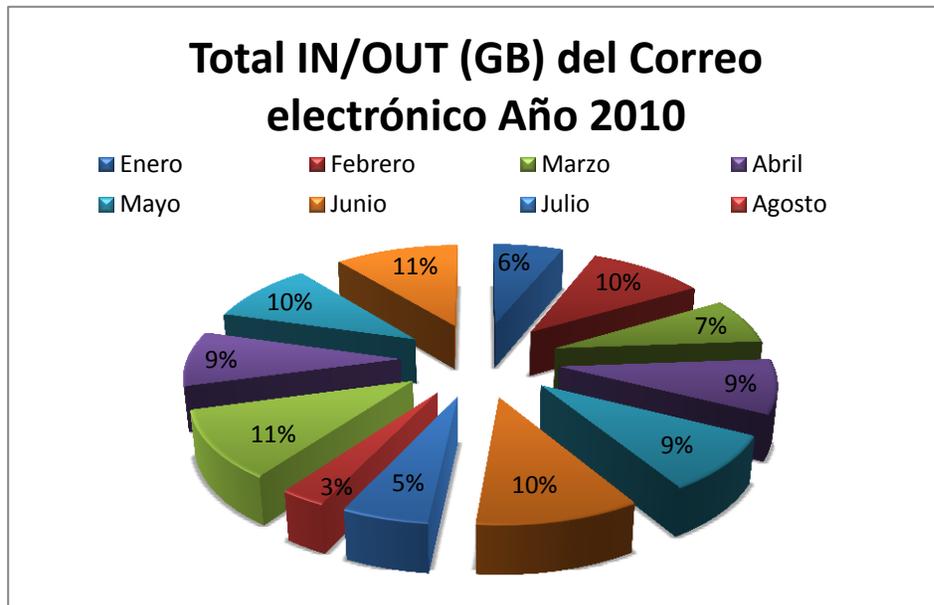


Gráfico 10. Gráfico que muestra el comportamiento de la entrada y salida de correos al ISMMM, Año 2010-Mayo 19. Fuente: elaboración propia.

También es importante señalar, que los tráficos que se visualizan en el gráfico 11, se muestra que el canal se mantiene por los niveles máximos de consumo, la mayor parte del tiempo, es decir, para una velocidad de transmisión de 128 Kbps<sup>6</sup> los usuarios del ISMMM consumen el total de esta velocidad de transmisión.

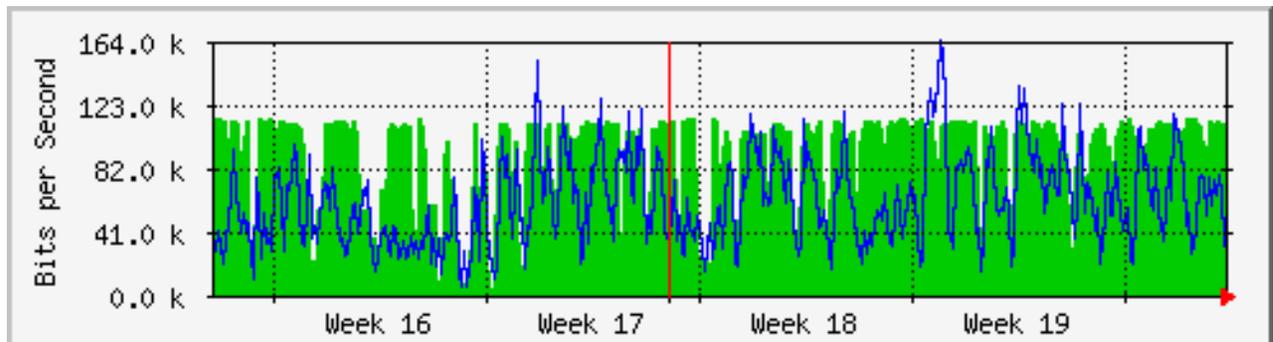


Gráfico 11. Gráfico que muestra el tráfico de la red por la conexión de 128 Kbps. Fuente: elaboración propia

<sup>6</sup> Kbps Kilo bit por segundo (Unidad de medidas en términos telemáticos)

Para el caso de la conexión con la Red del MES, se visualiza en el gráfico 12 que también tiene un uso significativo por parte de los distintos niveles de usuarios, donde no de manera general el uso de este canal es racional, debido que las actividades que más se realizan en este, es la descarga, de videos, música, y otros paquetes que responden al ocio y no a cuestiones profesionales.

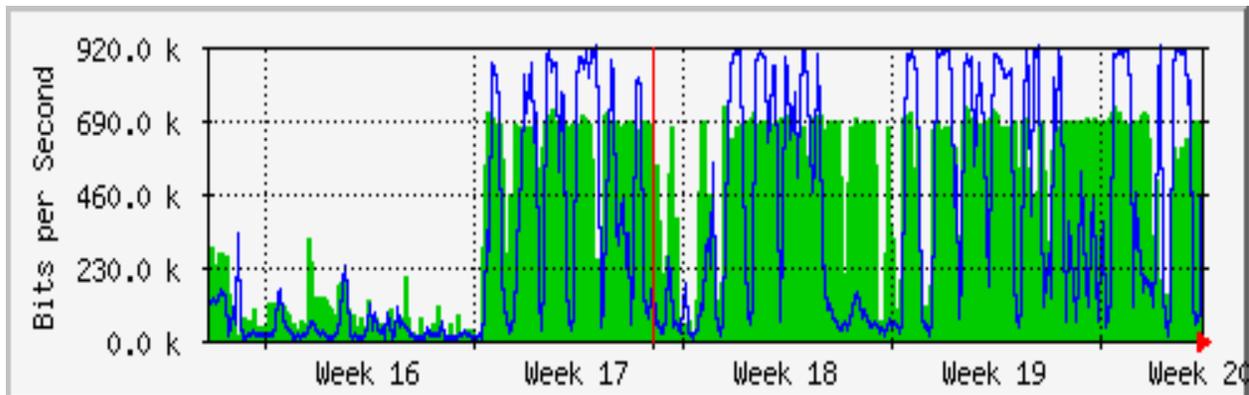


Gráfico 12. Gráfico que muestra el tráfico de la red por la conexión de 1 Mbps. Fuente: elaboración propia

En el gráfico 13, se muestra el comportamiento del servicio del correo, y cada una de las actividades que de este se desprenden, se observa que se equilibra tanto el tráfico de envío de correo como la recepción, con un average de envío 2.35 mensaje por minuto y de 2.56 mensaje por minuto.

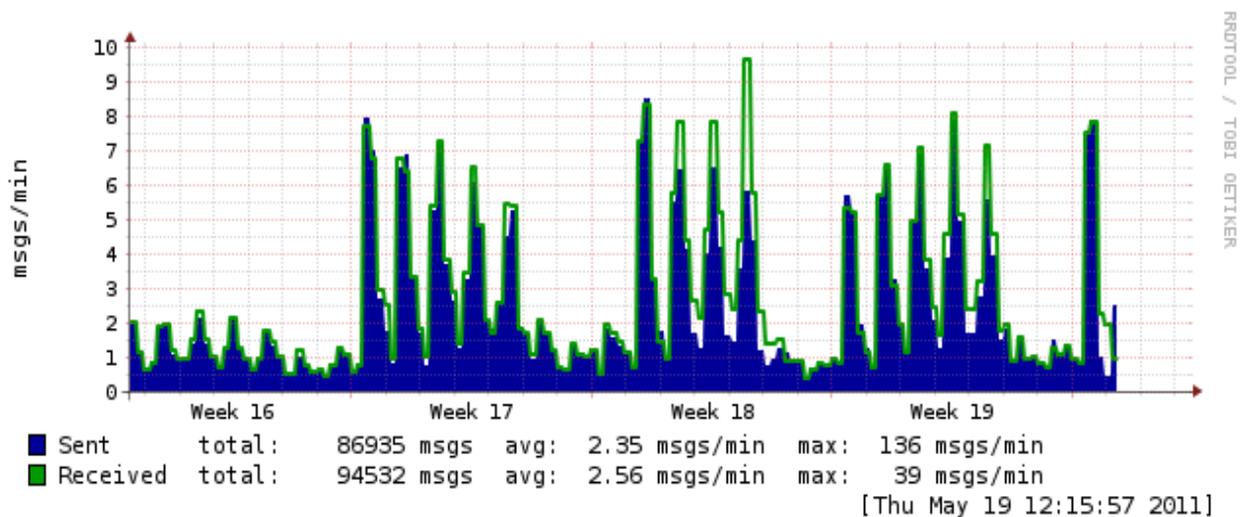


Gráfico 13. Gráfico que muestra el tráfico por la red a 1 Mbps del correo. Fuente: elaboración propia.

En la tabla 4, se muestra la relación de consumo por usuarios de MB y tiempo de uso del proxy, donde se recoge el acceso a internet, el servicio donde se desarrollan varias actividades, como son navegar, interactuar, búsqueda de información, entre otros, lo que demuestra que los usuarios de este tipo de servicio, hacen un uso irracional de este recurso.

**Tabla 4. Comportamiento del uso del proxy, en tiempo y MB. Fuente: elaboración propia.**

## Proxy usage

Select a user name to view details

User	Data				Time on-line			
	<a href="#">24 hours</a>	<a href="#">Week</a>	<a href="#">Month</a>	<a href="#">Year</a>	<a href="#">24 hours</a>	<a href="#">Week</a>	<a href="#">Month</a>	<a href="#">Year</a>
<a href="#">arinfante</a>	39.33mb	41.90mb	41.90mb	41.90mb	2:42h	5:30h	8:19h	8:19h
<a href="#">dfernandezv</a>	24.21mb	31.79mb	31.79mb	31.79mb	2:58h	4:34h	6:46h	16:39h
<a href="#">rortiz</a>	14.41mb	18.68mb	18.68mb	18.68mb	57:00m	3:29h	4:26h	4:26h
<a href="#">mltarafa</a>	11.80mb	13.70mb	13.70mb	13.70mb	1:14h	1:43h	5:01h	5:01h
<a href="#">eromero</a>	9.65mb	30.58mb	30.58mb	30.58mb	49:00m	30:39h	31:55h	37:50h
<a href="#">michel</a>	8.53mb	241.23mb	241.23mb	241.23mb	50:20m	9:10h	13:30h	15:27h
<a href="#">dreyesu</a>	8.20mb	72.56mb	72.56mb	72.56mb	1:37h	7:39h	13:58h	17:58h
<a href="#">ggarcia</a>	6.56mb	17.70mb	17.70mb	17.70mb	51:53m	4:47h	5:42h	5:42h
<a href="#">atarafa</a>	6.03mb	31.13mb	31.13mb	31.13mb	1:16h	5:58h	9:45h	11:42h

### 2.4. Análisis de los costos de los servicios telemáticos del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa

Como se ha marcado en acápites anteriores, el caso que compete a la presente investigación, se usarán procedimientos que describirán una panorámica estructural metodológica, elaborando un procedimiento que toma como patrón algunos elementos de las metodologías y métodos mencionados anteriormente y que considera los distintos servicios que se brindan en la Red ISMMM, basados principalmente en actividades de información.

En este caso el método ABC sirvió para elaborar los dos primeros pasos del procedimiento aplicado; y la metodología aportada por Cristian Domínguez sirvió para establecer variables como son: costo de los recursos telemáticos, tiempo actividad, etc.



## **Procedimiento para la distribución de los costos de los servicios telemáticos que brinda la Red ISMMM por actividades de información**

El procedimiento consta de seis pasos lógicos:

1. Se efectúa el proceso de identificación de los servicios y el análisis por separado de las distintas actividades que intervienen dentro de cada uno de los servicios.
2. Se determina el tiempo de uso por cada actividad, auxiliándose para ello, herramientas informáticas de análisis de registro y monitoreo de la Red.
3. Se realizan las sumatorias de las horas consumidas por cada actividad dentro de los servicios, para determinar el total de tiempo y establecer así, una base común a todas las actividades.
4. Se determina el porcentaje, que significa el tiempo consumido por cada actividad con respecto al total de tiempo consumido en el servicio, a partir de la división de la cantidad de horas entre la sumatoria anteriormente mencionada.
5. Se calcula el costo por cada una de las actividades, multiplicando el porcentaje que significa el tiempo consumido por cada actividad por la fracción del costo de las conexiones correspondiente y existente donde se ven afectados estos tiempos de uso de los servicios.
6. Por último se efectúa el cálculo del costo total, donde se incluyen los costos totales obtenidos a partir del paso cinco, el gasto de mano de obra y los costos indirectos.

Como se explicaba anteriormente para el paso 1 de estos procedimientos se tiene en cuenta lo siguiente:

### **Identificación de los servicios y el análisis de las distintas actividades que intervienen dentro de cada uno de los servicios**

En este sentido auxiliándose de técnicas previamente aplicadas, como fueron el cuestionario y entrevista en profundidad a los distintos niveles de usuarios se pudo constatar, junto a otras técnicas empleadas de análisis estadísticos con distintas

herramientas de gestión de red, que los servicios que se usan son los que se describen a continuación:

Objetivo por servicio:

- Servicio de acceso a Internet.

Objetivo: Permitir la navegación, interacción, búsqueda, descarga y creación de alertas de la información científica a los distintos usuarios en la Red de redes.

- Acceso a la Intranet del ISMMM.

Objetivo: Permitir la navegación, interacción, búsqueda y descarga de la información a los distintos usuarios en la intranet del ISMMM contribuyendo así a la formación profesional e investigación científica.

- Descarga de archivos por FTP.

Objetivo: Permitir la descarga de diferentes tipos de archivos de la intranet y REDUNIV de manera tal que satisfaga las necesidades de los distintos usuarios del ISMMM.

- Mensajería Instantánea (JABBER).

Objetivo: Permitir la interacción entre los usuarios de la Red ISMMM, REDUNIV e Internet tal que se garantice la comunicación entre estudiantes, profesionales e investigadores en el contexto científico y tecnológico.

- Correo electrónico.

Objetivo: Permitir el intercambio entre los usuarios de la Red ISMMM y otros profesionales del mundo en el campo de la investigación científica, tecnológica y de formación del profesional.

- SIGENU.

Objetivo: Permitir la interacción entre los responsables de los distintos módulos (Secretaría y Estadística), así como la navegación por el recuperador, que contribuya a apoyar el proceso de toma de decisiones en la institución.

- Biblioteca Virtual.

Objetivo: Permitir la búsqueda, recuperación y descarga de la información científica en diferentes áreas de conocimiento, sirviendo de soporte a la formación profesional de pregrado y de superación de postgrado.

- Acceso Telefónico (RAS).

Objetivo: Permitir el acceso a través de líneas conmutadas a los distintos servicios que brinda la Red ISMMM.

- Acceso a Bases de Datos Remotas (Springerlink, EBSCO, SCIRUS, Otras)

Objetivo: Permitir el acceso a bases de datos de artículos científicos de revistas de impacto, a los estudiantes, profesores y demás profesionales del ISMMM.

- Acceso a la Intranet Universitaria del MES.

Objetivo: Permitir la navegación, interacción, búsqueda y descarga de la información a los distintos usuarios en REDUNIV, contribuyendo así a la formación profesional e investigación científica.

También fueron identificadas de forma preliminar un grupo de actividades por cada uno de los servicios, luego de analizar y estudiar todo lo relacionado con estas actividades y a los servicios a que tributaban fueron ubicadas cada una por cada servicio como se relacionan a continuación:

### **Actividades de cada servicio**

#### **1. Servicio de acceso a Internet.**

- **Navegar** (*Desplazarse de una página o documento a otro en una red informática, como Internet, a través de ciertos vínculos preestablecidos*).
- **Interactuar** (*Ejercer una interacción o relación recíproca, especialmente entre un ordenador y el usuario ó entre usuarios a través del ordenador y una red de transmisión de datos*).
- **Búsquedas** (*básica y avanzada*) (*Acción de buscar, recuperar información a partir de parámetros básicos o avanzados, como palabra clave, autor, título entre otros*).



- **Crear alertas** (*sistema que permite a partir del establecimiento de perfiles, palabras o frases que se tienen en cuenta para a partir de ellas enviar recomendación de información sobre la temática al cual se le crea la alerta*).
- **Descarga** (*Acción de descargar, bajar o guardar en el dispositivo de almacenamiento local aplicaciones o programas profesionales, freeware, Exportar resultados a algún gestor de referencia como el Endnote, enviar el listado de campo que contienen las referencias de búsqueda desde bases de datos o sistemas de búsquedas de información científica*).

## **2. Acceso a la Intranet del ISMMM.**

- Búsquedas (básica y avanzada).
- Navegar.
- Interactuar.
- Descargar.

## **3. Descarga de archivos por FTP.**

- Descargar.

## **4. Mensajería Instantánea (JABBER).**

- Interactuar.

## **5. Correo electrónico.**

- Intercambiar (*Acción de intercambio de experiencia, información, conocimiento entre varios usuarios de un sistema informático, envío y recepción de información, distribución de información de un remitente a varios destinatarios unidireccional o bidireccionalmente*).

## **6. SIGENU.**

- Interactuar.
- Navegar.

## **7. Biblioteca Virtual.**

- Búsquedas (básica y avanzada).
- Descargar.



## **8. Acceso Telefónico (RAS).**

- Navegar.
- Interactuar.
- Búsquedas (básica y avanzada).
- Crear alertas.
- Descargas

## **9. Acceso a Bases de Datos Remotas.**

- Navegar.
- Búsquedas (básica y avanzada).
- Crear alertas.
- Descargar.

## **10. Acceso a la Intranet Universitaria del MES.**

- Búsquedas (básica y avanzada).
- Navegar.
- Interactuar.
- Descargar.

### **Determinación del tiempo de uso y el costo por cada actividad**

#### **Costos para cada una de las actividades de cada servicio**

Para llevar a cabo todo el proceso de determinación de los costos de estos servicios, se ha tenido en cuenta una variable fundamental, que es el tiempo que invierten los distintos usuarios en cada uno de los servicios, para este caso se tomará como referencia un mes específico, que es, el mes de enero, como bien se ha dicho, la autora de este trabajo se basa en los resultados obtenidos a partir de las distintas herramientas que son usadas por el grupo de red, para conocer el estado y comportamiento de actividades realizadas por los usuarios, en las distintas conexiones de Red, estas son recogidas en la siguiente tabla:



**Tabla 4: Tipos de conexiones, velocidad de cada una y el pago que se efectúa por cada una. Fuente de los datos: Gerencia comercial de ETECSA.**

Tipo de conexión	Velocidad	Pago fijo mensual
Conexión a Internet	128 Kbps	939 CUP
Conexión REDUNIV	1 Mbps	2352 CUP
Conexión PAP	64 Kbps	192CUP
Conexión CUM Sagua	64 Kbps	192 CUP
Conexión CUM Frank País	64 Kbps	192CUP
Conexión CUM Mayarí	64 Kbps	192CUP

La conexión a Internet es una de las conexiones más usadas por los usuarios de la red ISMMM, como bien se mostró en el gráfico 11, este canal siempre se encuentra saturado, pues la necesidad de información es creciente, pero deja clara una incógnita por la cual se ha motivado a realizar este trabajo y esta es ¿estarán nuestros usuarios empleando bien el recurso? Y ¿Cuánto consumirán del pago inicial por la conexión estos usuarios?, se espera que al concluir la presente investigación abra puertas específicas para llevar estrategias, en donde se empleen racionalmente estos servicios.

La conexión a la Red Universitaria (REDUNIV) es la conexión que se emplea para comunicación entre todas las universidades del país, es de vital importancia, pues a través de este canal, sale todo el bagaje de información enviado a través del correo electrónico, es decir todo el tráfico de correo sale por el canal de REDUNIV, por tanto el costo de las actividades que tributan a los servicios que usan este canal serán determinados a partir del monto total que se paga mensualmente por este tipo de conexión.

La conexión PAP, es la utilizada por algunos profesores que están llevando a cabo su investigación doctoral, así como algunos miembros del consejo universitario a través de acceso telefónico o remoto, donde aunque es una minoría los que lo usan, también constituye un consumo de velocidad de conexión en las actividades que se generan a partir de los servicios recogidos tanto en la conexión con Internet como a la Red universitaria.

Las conexiones que se establecen en los Centros Universitarios Municipales, son similares al PAP, aunque estos no son vía telefónica, y son ejecutados por enlaces dedicados a través de pares de cobre, su principio es el mismo, pues ellos se nutren tanto de la conexión a internet como a REDUNIV, en este caso para determinar el costo

de cada actividad en el caso particular del servicio “Acceso a la Intranet del ISMMM”, si se debe tener en cuenta el monto de pago total que se realiza mensualmente.

Luego de obtenidas cada una de las actividades y los servicios a los cuales tributan cada una de ellas, se procede con los siguientes pasos como se describe a continuación:

### **Procedimientos seguidos para la obtención de los datos**

Para el análisis de las distintas actividades la autora de este trabajo se auxilió de la herramienta anteriormente (WebSPY), para el caso de interactuar se tuvo en cuenta que mayoritariamente la actividad de interacción entre usuarios se realiza de manera asincrónica, es decir, por lo general la forma de interacción es realizada no en tiempo real, y en estos casos el tipo de tecnología empleada fundamentalmente son los foros de discusión y los blogs, en este sentido se prepararon los filtros correspondiente en la herramienta y se determina el tiempo de uso en esta actividad (anexo 4).

Procedimientos seguidos idénticamente para el caso de la actividad búsqueda, pero teniendo en cuenta que los usuarios de la Red ISMMM, realizan esta actividad principalmente en el motor de búsqueda GOOGLE, el directorio de materia YAHOO, el motor de búsqueda ALTAVISTA y el metabuscador ALLTHEWEB, se procedió a configurar los filtros correspondiente para esta actividad, como resultado se observa en el anexo 5.

Para la actividad “Crear Alertas” a partir del estudio de los registros del proxy, se determina que el sitio donde mayoritariamente se pueden realizar actividad de este tipo es el Google Académico, por tal razón se configura la aplicación WebSPY con el filtro scholar.google, obteniéndose como resultado lo que se muestra en el anexo 6.

Para el caso de la actividad “Descarga”, se tuvo en cuenta los tipos de archivos que fundamentalmente los usuarios descargan, estos son, documentos en pdf, documentos en Word, documentos en Excel, documentos de powerpoint, archivos de flash, archivos compactado en ZIP o RAR, programas ejecutables, código fuentes, archivos de multimedia (audio y video), postScritp, entre otros, se procedió a configurar los filtros correspondientes, donde se muestra en el anexo 7, los resultados obtenidos al respecto.

Para el caso de descargas de FTP se consideran las descargas desde REDUNIV, esta actividad es una de las que más generan gastos pues se realizan descargas de



variedades de archivos dentro de ellos en la categoría de videos musicales, filmes, series, programas, actualizaciones seguridad, etc.

Para la Mensajería Instantánea se analiza para el caso de las dos conexiones, con INTERNET y con REDUNIV, debido que este servicio presenta transportes que posibilitan la comunicación de mensajería con servidores de YAHOO, GMAIL, HOTMAIL entre otros y también se usa para comunicación con otras universidades, para este caso se tienen como datos los siguiente partiendo del análisis realizado a los registros de este servidor como se muestra en el anexo 8.

Para el correo electrónico, hay que considerar que este servicio que presenta una sola actividad (intercambiar) se hace un análisis a partir del tiempo de uso promediado (4.75 hrs x Usuario) para la cantidad de usuarios activos promedio en el mes de enero (451), y además se considera que el tráfico de correo sale por el canal de REDUNIV.

Este servicio, Sistema de Gestión de la Nueva Universidad (SIGENU), aún está en desarrollo, hasta el momento solo se han implementado dos módulos, el de secretaría y el de estadísticas, con un recuperador web que permite visualizar el listado de estudiantes su composición étnica entre otras características, el servicio con sus dos actividades fundamentales (interactuar y navegar) puede ser realizada por las secretarias de las facultades, así como navegar por el recuperador desde cualquier parte de REDUNIV.

Para el caso de Biblioteca Virtual, en este servicio, se ha medido a partir de los registros de los servidores donde aparece el acceso a las distintas Bibliotecas Virtuales de la Red del MES.

Como ya se ha mencionado anteriormente se tendrá en cuenta la variable tiempo de uso de las distintas actividades por servicio, por parte de los usuarios, así mismo se tomará como referencia el mes de enero tomado al azar, iniciando por el servicio de Acceso a Internet.

### **Análisis para la conexión a Internet**

Como el pago que se efectúa por este tipo de conexión es de 939 CUP y se considera que la actividad navegar es la acción vinculada con el desplazamiento y visualización de los distintos usuarios por páginas web, entonces a partir del análisis realizado con la

herramienta WebSPY, se obtuvo todo el tiempo de uso por parte de los usuarios que realizaron esta actividad en ese mes, ejemplo de uno de ellos fue la actividad navegar para un total de 1234.45hrs (anexo 3), con este dato se procede a calcular:

**Tabla 5: Tipos de conexión, servicios y actividades por servicios, así como Horas por Actividad. Fuente: Elaboración propia.**

Conexión (CUP)	Servicio	Actividad	Hrs X Activ.
Conexión con enlace a Internet	Acceso a Internet	Crear alerta	2,06
		Interactuar	130,09
		Navegar	1234,45
		Búsqueda	1565,24
		Descargar	3199,36
	Mensajería instantánea	Interactuar INT	125,06

$$Act\%Serv = \frac{HrsXactiv}{ThrsXactivServ}$$

Donde:

*Act%Serv*: Es el porcentaje que representa el tiempo de uso de una actividad con relación al total de horas de todos los servicios de una conexión, que en este caso sería la sumatoria de todos los tiempos consumidos en cada actividad dentro de los servicios de la conexión a Internet.

*HrsXactiv*: Cantidad de horas consumidas por los usuarios por una actividad.

*ThrsXactivServ*: Total de horas del servicio, obtenida a partir de la sumatoria del tiempo de cada una de las actividades dentro de un servicio.

Por tanto, procediendo a los cálculos correspondientes y teniendo en cuenta los datos que se obtuvo a partir de las herramientas informáticas mencionadas anteriormente y que se recogen además en los anexos 4, 5, 6, 7 y 8, quedaría como resultado lo que se muestra en la tabla 5a.

**Tabla 5a: Tipos de conexión, servicios y actividades por servicios, así como Horas por Actividad, con el cálculo del total de horas por el servicio. Fuente: Elaboración propia.**

Conexión (CUP)	Servicio	Actividad	Hrs X Activ	%
Conexión a Internet	Acceso a Internet	Crear alerta	2,06	0,02%
		Interactuar	130,09	1,50%
		Navegar	1234,45	14,28%
		Búsqueda	1565,24	18,11%
		Descargar	3199,36	37,01%
	Mensajería instantánea	Interactuar INT	125,06	1,45%
	<b>Total</b>		<b>6256,26</b>	<b>72,38%</b>

A partir de estos datos obtenidos se procede entonces al cálculo del costo por actividad en cada una de las actividades, que se realiza calculando el porcentaje que significa el consumo de hora por actividad por el costo de la conexión que en este caso es 939 CUP, siguiendo la siguiente fórmula, como se describe a continuación:

$$CxActServ = Act\%Serv * CxConex$$

Donde:

*CxActServ*: Costo de una actividad dentro de un servicio.

*CxConex*: Costo por la conexión, en este caso 939 CUP.

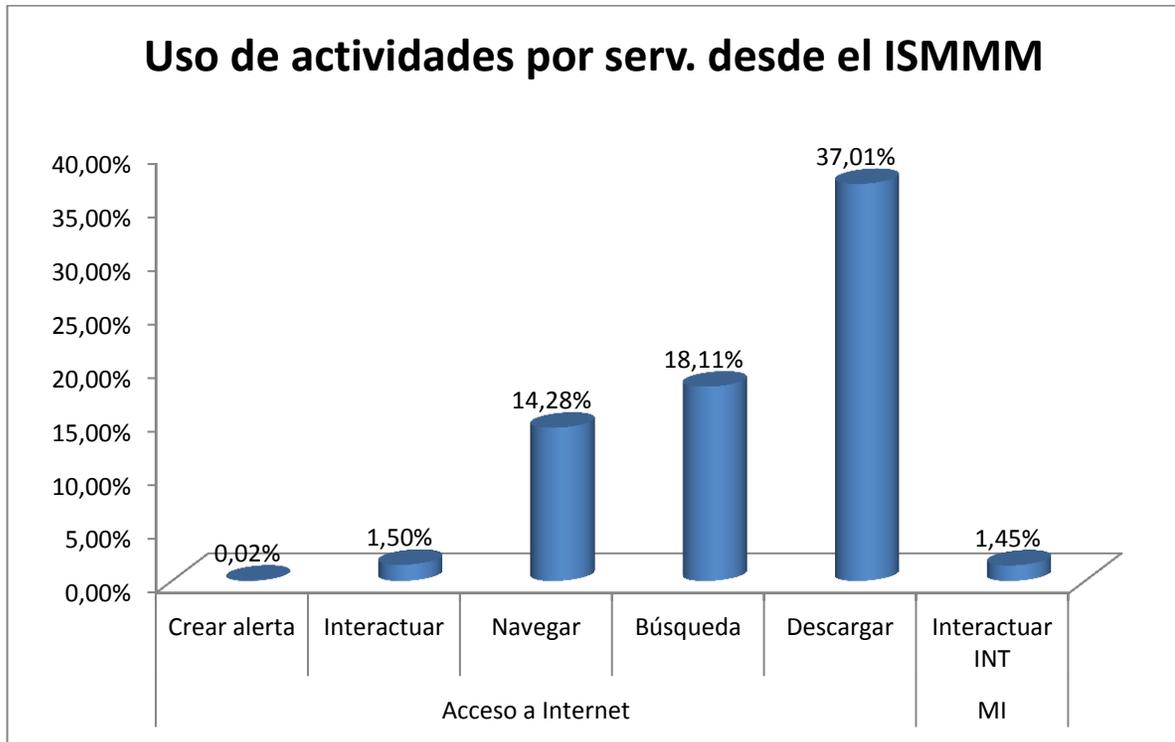
Por tanto como resultado se obtiene la tabla 6.

**Tabla 6: Tipos de conexión, servicios y actividades por servicios, así como Horas por Actividad, con el cálculo del costo por actividad. Fuente: Elaboración propia.**

Costo de la conexión a Internet				
939CUP		Uso de actividades por servicios desde el ISMMM		
Servicio	Actividad	Hrs X Activ	%	Costo X Act (CUP)
Acceso a Internet	Crear alerta	2,06	0,02%	0,22
	Interactuar	130,09	1,50%	14,13
	Navegar	1234,45	14,28%	134,10
	Búsqueda	1565,24	18,11%	170,03
	Descargar	3199,36	37,01%	347,55
Total del servicio		6131,2	71%	666,04
Mensajería instantánea	Interactuar INT	125,06	1,45%	13,59
<b>Total ISMM</b>		<b>6256,26</b>	<b>72,38%</b>	<b>679,62</b>

Como resultado se obtuvo también el gráfico 14 donde se observa claramente que en el caso del servicio Acceso a Internet, la actividad Descargar es la que más es consumida por los usuarios en el caso específico del mes de enero, siendo muy significativo que la actividad de crear alerta como parte fundamental de recuperación de información válida es muy poco usada por nuestros usuarios, de manera que esto refleja que existe una baja cultura infotecnológica, con respecto a consultas de fuentes académicas, como son libros, tesis, artículos, brindados por el google académico en su dirección (scholar.google.com), por otro lado en el servicio de Mensajería Instantánea (MI), en su

actividad interactuar, de su componente por la conexión de Internet, se evidencia que muy pocos usuarios usan este servicios, representando el 1,45%.



**Gráfico 14. Gráfico que muestra el porcentaje que representa el consumo por cada servicio que sale por la conexión a internet. Fuente: elaboración propia.**

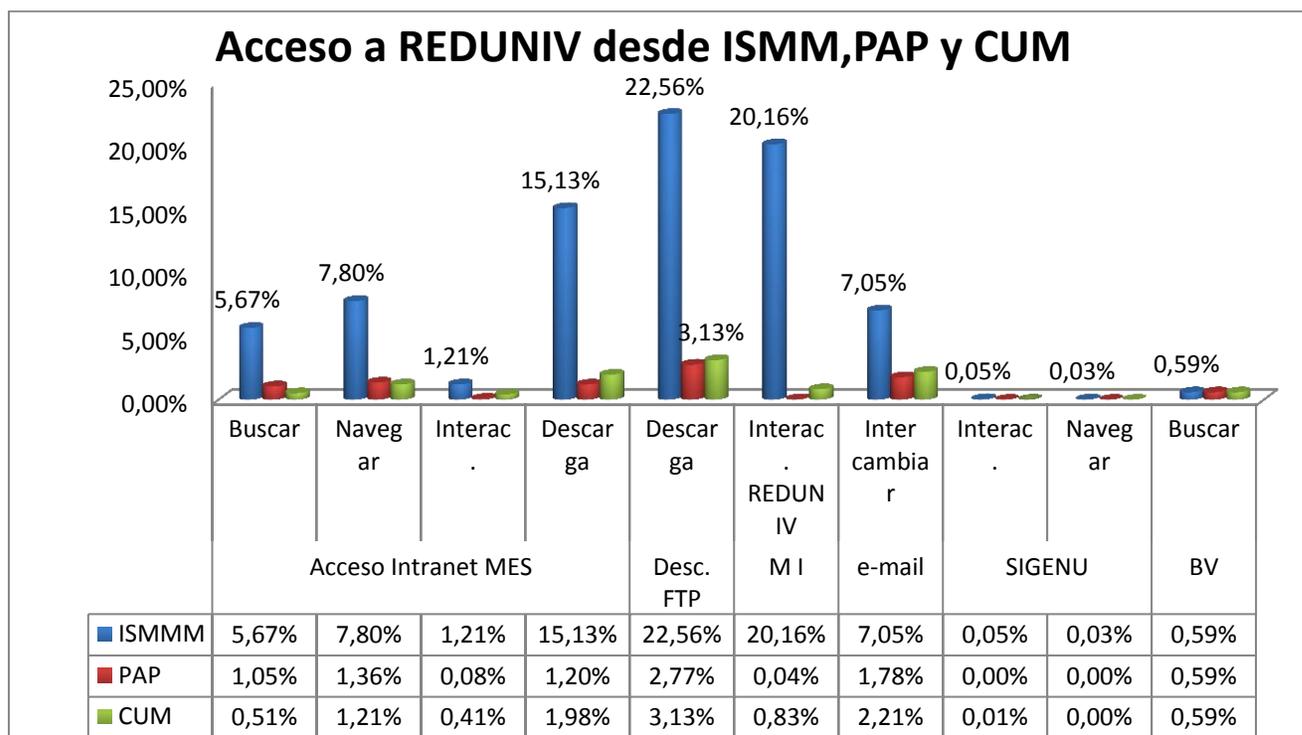
De esta manera se realiza también el análisis para el caso de la conexión a internet, la incidencia de las conexiones PAP y desde los CUM con relación a la conexión de Internet, lo que quedaría como se observa en la tabla del anexo 11.

### **Análisis para la conexión con REDUNIV**

Para el caso de la conexión de los usuarios del ISMMM, CUM y PAP hacia la Red Universitaria (REDUNIV), se tiene en cuenta los mismos procedimientos realizados anteriormente.

Como bien se muestra en el gráfico 15, las actividades de descarga e interactuar, tanto como de los servicios de acceso a la Intranet del MES, como FTP, y Mensajería Instantánea (MI), son las actividades de mayor consumo, no siendo significativo para los casos del uso de las Bibliotecas Virtuales. Los cálculos y los resultados correspondientes de los costos se reflejan en la tabla del anexo 12.

Se manifiestan, además, varias actividades como son la descarga, usando tanto protocolos http como vía FTP, así mismo el uso del correo como servicio de relevante uso.



**Gráfico 15. Gráfico que muestra el porciento que representa el consumo por cada servicio que sale por la conexión de REDUNIV. Fuente: elaboración propia**

**Para el análisis de otros casos**

Para el caso que se requiera realizar este proceso para un usuario específico se llevarían los mismos procedimientos vinculando cada una de las actividades llevadas a cabo por este usuario y se realizarían los cálculos correspondientes, de esta forma se determinaría el gasto que generaría un usuario según las actividades que realizará en un servicio determinado.

**Para el caso de los CUM**

En este sentido como se describió anteriormente se llevan a cabo los mismos procedimientos lo cual trae como resultado, la tabla del anexo 13.

### Para el caso del acceso por vía PAP

En este sentido se llevan a cabo los mismos procedimientos lo cual trae como resultado, la tabla del anexo 14.

### Costo total de las actividades que pasan por las conexiones Internet y REDUNIV utilizadas por los usuarios del ISMMM, PAP y CUM.

El costo total de las actividades que pasan por la conexión REDUNIV y Internet se detalla a continuación, por actividad de información, ver anexos 15 y 16:

- **Descarga** es la actividad a la que mayor tiempo se dedicó, en el periodo analizado, con 17842 horas lo que representa aproximadamente 1 494,34 CUP.
- **Interactuar** se registraron 7163 horas, lo que representa un costo de 561,77 CUP.
- **Búsquedas** con 4803 horas, lo que equivale a 436,19 CUP.
- **Navegar** dedicaron 5594 horas con un costo de 509,02 CUP.
- **Crear alertas** representa 2 horas aproximadamente por lo que su costo es ínfimo, representa 0.23 CUP; siendo este una de las actividades menos usadas.

### Análisis para el caso del Servicio Acceso a la Intranet ISMMM

Para asignar el costo de la conexión de la intranet, se hizo teniendo en cuenta que no utiliza ninguno de los servicios descritos anteriormente, por los cuales paga el ISMMM, por ser internamente en el ISMMM, por tanto teniendo en cuenta que se analizan servicios telemáticos, se consideró determinar el costo de los distintos dispositivos de interconexión, así como accesorios de Red, y el gasto de mano de obra que garantiza estos servicios, de esta manera se describen las siguientes tablas:

**Tabla 7: Recursos que intervienen en la disponibilidad de los servicios telemáticos. Fuente: Elaboración propia.**

Recursos Telemáticos			
Descripción	CUP	Cantidad	Total (CUP)
Servidor DELL	870,00	3	2610,00
Servidor DELL	3729,52	1	3729,52
Servidor DELL	1762,19	1	1762,19
Servidor DELL	3162,00	1	3162,00
Router Cisco 1600	1715,00	1	1715,00
RouterCisco2811	2531,41	1	2531,41
RouterCisco2611	2245,24	1	2245,24
SwitchTplink	191,68	8	1533,44
SwitchTplink 16psw	58,02	16	928,32
Caja de cable UTP Furokawa	45,00	9	405,00
<b>Total</b>			20622,10

En este caso se distribuyó el total del costo de los recursos sobre una base estimada de 10 años para la capacidad de explotación, asignando un 10% para medir el desgaste que sufre la infraestructura de Red, teniendo en cuenta que la infraestructura fue renovada en el año 2009, por proyecto de informatización del MES, se procede a realizar los cálculos correspondientes:

**Tabla 8: Depreciación de los recursos que intervienen en la disponibilidad de los servicios telemáticos. Fuente: Elaboración propia.**

Año	Valor Disponible (CUP)	Menos el 10 % (CUP)
2009	20622,10	18559,90
2010	18559,90	16497,70
2011	16497,70	14435,50

Luego se divide el 10% entre 12 meses para realizar el análisis de un mes, luego se dividió entre tres conexiones PAP, Internet y REDUNIV y se añadió el gasto de mano de obra que en este caso es de 1760.00 CUP.

El gasto de mano de obra se describe en la tabla 9; y se hizo teniendo en cuenta que todos los trabajadores de esta área intervienen directamente en los servicios que brinda la red.

**Tabla 9: Gasto de Mano de obra que interviene en la disponibilidad de los servicios telemáticos. Fuente: Elaboración propia.**

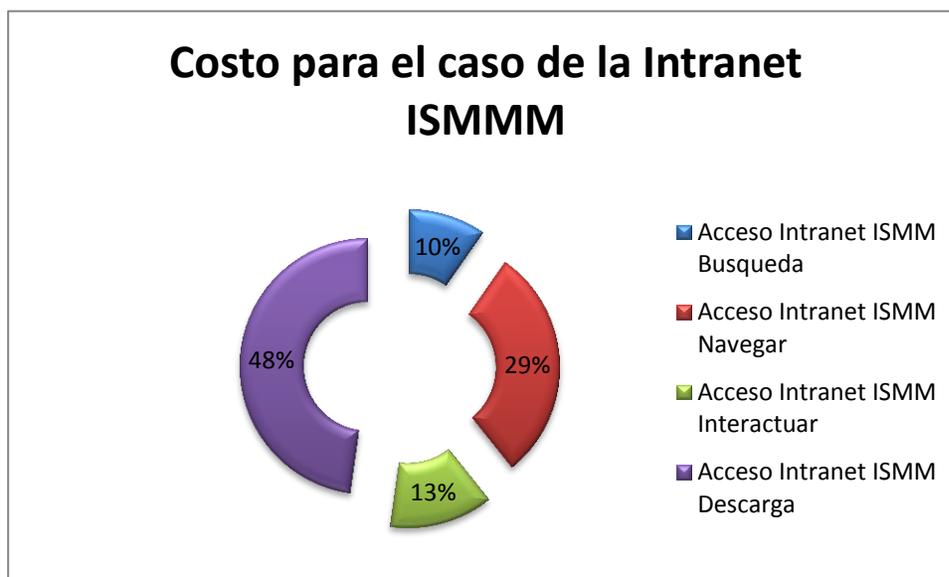
Gasto de Mano de Obra	CUP
Salario Básico	4800,00
Vacaciones	436,32
Salario Complementario	5236,32
Impuesto Fuerza de Trabajo	628,36
Seguridad Social	1309,08
<b>Total</b>	<b>7173,76</b>

Para el caso del servicio de Acceso a la Intranet del ISMMM, se considera este servicio dentro de los gastos de mano de obra y depreciación por tanto se obtiene luego de los cálculos correspondientes lo siguiente:

**Tabla 10: Para el caso de la Intranet del ISMMM. Tipos de conexión, servicios y actividades, y el cálculo del costo por actividad. Fuente: Elaboración propia.**

Costo por cada una de las actividades para la Intranet ISMMM						
Meses	Conexión (CUP)	Servicio	Actividad	Hrs X Act.	%	Costo X Act. (CUP)
Enero	<b>1817.28</b>	Acceso Intranet ISMM	Búsqueda	521,35	9,69%	176,15
			Navegar	1589,45	29,55%	537,03
			Interactuar	698,25	12,98%	235,92
			Descarga	2569,58	47,77%	868,19
		<b>Total</b>		5378,63	100,00%	<b>1817,28</b>
	Costo de infraestructura de Red					

En el gráfico 16 se muestra que el mayor consumo está la actividad descarga, luego le sigue navegar, hay que destacar además, según los resultados obtenidos en la tabla 10, el costo de este servicio ira disminuyendo en el mismo sentido en que la infraestructura de red vaya envejeciendo.



**Gráfico 16. Gráfico que muestra el porcentaje que representa el consumo por cada actividad en el de acceso a la Intranet del ISMMM. Fuente: elaboración propia.**

### Análisis general

Luego de haber realizado todos los procedimientos para cada una de las conexiones, así como para cada actividad dentro de los servicios, se determina de forma general el costo general, como se muestra en la tabla 11.



**Tabla11: Costo total: Elaboración propia.**

<b>Conexión</b>	<b>CUP</b>
Total de conexión Internet	939,00
Total de conexión REDUNIV	2 352,00
Total por conexión PAP	192,00
Total por conexión SUM	576,00
Gastos de Mano de Obra	7 173,76
Depreciación	171,85
<b>Total</b>	<b>11 404,61</b>

En el presente capítulo se ha abordado varios elementos fundamentales para el análisis de los costos de los servicios que presta la red ISMMM, tomando en consideración algunos procedimientos a partir de análisis realizado de distintas metodologías entre ellas la metodología ABC, tomando como referencia un mes específico, fueron calculados los costos de las actividades que responden a cada servicio, dejando evidente el gasto que ha representado el desarrollo de varias actividades por los distintos usuarios de la Red ISMMM.



## **CONCLUSIONES**

1. Los costos en que incurre el ISMMM por los servicios de red, son costos fijos, los cuales pueden ser asignados a cada actividad de información, de acuerdo al uso que haga cada nivel de usuario de estos; como forma de medir la utilización y aprovechamiento que hace el centro de los recursos que tiene a su disposición.
2. Los usuarios del ISMMM desconocen lo que cuesta el desarrollo de las actividades informacionales dentro de los servicios telemáticos que se brindan, así como sus ventajas, lo que les conlleva a un uso irracional de los mismos.
3. En el estudio realizado se evidencia una panorámica estructural y metodológica donde tienen incidencias tanto metodologías de costeo, como varios componentes fundamentales, como son el componente humano, el organizacional y el tecnológico, permitiendo medir la utilización y aprovechamiento de los servicios telemáticos que se brindan en la institución.
4. Los procedimientos utilizados para la distribución de los costos de los servicios telemáticos que brinda la Red ISMMM por actividades de información permite conocer en términos monetarios, cómo se han utilizado las distintas actividades informacionales.
5. En el período analizado se pudo constatar que el ISMMM incurrió en un costo de aproximadamente 11 404,61 CUP; siendo las actividades más utilizadas “descarga”, “navegar” y “interactuar”, lo que representa el 52 % (5928,07 CUP) del costo total.



## **RECOMENDACIONES**

- Que se presente el trabajo realizado a la alta dirección del Centro y al departamento de informatización de manera que constituya una herramienta de apoyo al proceso de Toma de Decisiones Institucional en este contexto.
- La creación de grupos de investigación para el desarrollo de la temática tratada sobre la base del trabajo realizado.
- Crear aplicaciones y programas informáticos que realicen de manera continua el análisis realizado como forma de vincular el principal resultado de la presente investigación a la carrera informática y el departamento de informatización.
- Realización de talleres, conferencias, ponencias, etc. donde se imparta a los distintos usuarios de los servicios de la red del ISMMM los conocimientos necesarios para explotar los recursos telemáticos que brinda la propia red del Centro, como forma de generar una conciencia económica en torno a la utilización racional y eficiente de estos servicios.



## BIBLIOGRAFÍAS

- Armenteros Díaz, M. V. Falcón, et al. (2000). "Evolución histórica de la Contabilidad de Gestión en Cuba." AECA.
- Armenteros Díaz, M. (2000). "Obsoletos los sistemas de costos tradicionales." Cifras (La Habana)(2): 5-10.
- Arriche, M. (2005). "Contabilidad de costo". Naturaleza y evolución de contabilidad de costo." Consultado 12/03/2011, Disponible <http://www.buenastareas.com/ensayos/Contabilidad-De-Costos/177955.html>.
- Castelló, Emma, et al. (2008). "Implantación en las PYMES de un sistema de gestión y de costos basado en las actividades." AECA.
- Domínguez, C. (2009). Estrategias del negocio de las TIC para que los costos fijos puedan pasar de fijos a variables. Una aproximación metodológica incorporada a una en una formulación programática. CÁTEDRA RED.ES - ETSETB Cataluña, Universidad Politecnica de Cataluña.
- Durán, A. (2003). Costo de las tecnologías de la información y comunicación para Cooperativas de ahorro y crédito. Primer documento de trabajo de la Red Latinoamericana de Tecnología de información y comunicación para Cooperativas de ahorro y crédito de América Latina y el Caribe. San José y Santa Cruz, Confederación Alemana de Cooperativas.
- Gómez, G. E. (2001). "La contabilidad de costos, Conceptos, importancia, clasificación y su relación con la empresa." **4**(3).
- Horngren, Charles, et al. (2002). "Contabilidad de Costos. Un enfoque Gerencial."
- Horngren, C. T. (1992). "La contabilidad de costos en la dirección de empresas." 982.
- Horngren, C. T. (1997). "Contabilidad." Editorial Prentice Hall Hispanoamérica S. A. **3ra Edición.**
- Kaplan y Cooper (1999). "Costos y efectos." Ediciones Gestión 2000, S.A. Barcelona España. **Primera edición.**
- Lizcano, J. (1996). "La Contabilidad de Gestión en Latinoamérica." Madrid: AECA.
- Marbella, A. (2005). "Naturaleza y evolución de contabilidad de costo." Consultado 12/03/2011, Disponible <http://www.buenastareas.com/ensayos/Contabilidad-De-Costos/167955.html>.
- Neuner, J. (1973). Contabilidad de Costos. Principios y Práctica. México.



- Polimeni, Fabozzi, et al. (1994). "Contabilidad de Costos. Conceptos y Aplicaciones para la Toma de Decisiones Gerenciales." Mc.Graw-Hill Interamericana, S.A. Bogotá, Colombia. Tercera Edición.
- Ramírez, Y. (2010). Determinación del costo de formación profesional en la carrera Contabilidad y Finanzas del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Departamento de Contabilidad. Moa, Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.
- Rayburn, L. G. (1999). "Contabilidad y Administración de Costos."
- Sáez Torrecilla, Á. (1993a). "Cuestiones actuales de Contabilidad de Costos." Mc Graw-Hill Interamericana S. A.
- Sáez Torrecilla, Á. (1993b). "Cuestiones polémicas del Modelo ABC." Mc Graw-Hill Interamericana S. A.
- Sáez Torrecilla, A. y G. G. Díaz (1987). "Contabilidad de Costes." Madrid: UNED.
- Sáez Torrecilla, Á., A. F. Fernández, et al. (1993). "Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión." Mc Graw Hill Volumen I.
- Sampieri, R. H. (2003). "Metodología de la Investigación." Mc Graw Hill.
- Sánchez, P. Z. (2007). "Contabilidad de Costos." Mc. Graw Hill.
- Zuera, G. (2009). "Utilidad de la metodología basada en las actividades (activity-based-cost) para el análisis por lugares. Un estudio comparado." Homenaje al profesor: Ángel Sáez Torrecilla Tomo II.

AneXos

## Anexo 1: Encuesta aplicada a los distintos niveles de usuarios.



**INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO DE MOA**  
**“Dr. Antonio Núñez Jiménez”**  
**Facultad de Humanidades**  
**Moa, Holguín**

El siguiente cuestionario está dirigido a los usuarios de la Red ISMMMM, con el objetivo de conocer el comportamiento de algunos indicadores vinculados con el uso de los servicios telemáticos de nuestra intranet, para así potenciar un estudio de costo, y contribuir al conocimiento por parte de los usuarios sobre esta temática en nuestra institución. Lea cuidadosamente cada una de las interrogantes que aparecen y respóndala en función de las circunstancias y no en como desearía que fuera.

**GRACIAS POR SU COLABORACION.**

### 1. Seleccione según corresponda a su categoría (X).

- a) \_\_\_ Estudiante                      b) \_\_\_ Trabajador de servicio no docente  
c) \_\_\_ Trabajador de servicio de apoyo a la docencia  
d) \_\_\_ Profesor      e) \_\_\_ Master      f) \_\_\_ Doctor  
g) \_\_\_ Miembro del consejo de dirección

### 2. Conoce cuál es el costo de los servicios que presta la Red ISMMMM.

\_\_\_ Si (1)      \_\_\_ No (2)

#### 2.1. De ser positivo diga cuales.

---

---

### 3. Marque con una (X) los servicios que usa frecuentemente de la Red ISMMMM.

- \_\_\_ (1) Servicio de acceso a Internet      \_\_\_ (a) Tiempo que lo utiliza al día (Hrs).  
\_\_\_ (2) Navegación por las Web de la Intranet      \_\_\_ (b) Tiempo que lo utiliza al día (Hrs).  
\_\_\_ (3) Descarga de archivos por FTP      \_\_\_ (c) Tiempo que lo utiliza al día (Hrs).  
\_\_\_ (4) Mensajería Instantánea (JABBER)      \_\_\_ (d) Tiempo que lo utiliza al día (Hrs).  
\_\_\_ (5) Correo electrónico      \_\_\_ (e) Tiempo que lo utiliza al día (Hrs).

\_\_\_\_(6)SIGENU \_\_\_\_\_ (f)Tiempo que lo utiliza al día (Hrs).  
\_\_\_\_(7)Biblioteca Virtual \_\_\_\_\_ (g)Tiempo que lo utiliza al día (Hrs).  
\_\_\_\_(8)Acceso Telefónico (RAS) \_\_\_\_\_ (h)Tiempo que lo utiliza al día (Hrs).  
\_\_\_\_(9)Acceso a Bases de Datos Remotas (EBSCO) \_\_\_\_\_ (i)Tiempo que lo utiliza al día (Hrs)\_\_\_\_ (10)Navegación por la Intranet Universitaria del MES \_\_\_\_\_ (j)Tiempo que lo utiliza al día (Hrs)

#### 4. Seleccione las actividades que realiza por los servicios que usa.

**(SAI)**Servicio de acceso a Internet

(1)\_\_\_ Navegar (2)\_\_\_Interactuar (2)\_\_\_Búsquedas (2)\_\_\_Crear alertas  
(2)\_\_\_Descarga

**(NWI)** Navegación por las Web de la Intranet

(1)\_\_\_Búsquedas (2)\_\_\_Navegar (3)\_\_\_Interactuar (4)\_\_\_Descargar  
**(DAFTP)**Descarga de archivos por FTP

(1)\_\_\_Descargar

**(MI)**Mensajería Instantánea (JABBER)

(1)\_\_\_Interactuar (2)\_\_\_Comunicar

**(MAIL)**Correo electrónico

(1)\_\_\_Intercambiar

**(SIG)**SIGENU

(1)\_\_\_Interactuar (2)\_\_\_Navegar

**(BVIR)**Biblioteca Virtual

(1)Búsquedas (2)\_\_\_Descargar

**(RAS)**Acceso Telefónico

(1)\_\_\_Navegar (2)\_\_\_Interactuar (3)\_\_\_Búsqueda (4)\_\_\_Crear alertas  
(5)\_\_\_Descargas

**(ABDR)**Acceso a Bases de Datos Remotas

(1)\_\_\_Navegar (2)\_\_\_Búsqueda (3)\_\_\_Crear alertas (4)\_\_\_Descargar

**(NIUMES)**Navegación por la Intranet Universitaria del MES

(1)\_\_\_Búsqueda (2)\_\_\_Navegar (3)\_\_\_Interactuar (4)\_\_\_Descargar

**Anexo 2: Distribución de frecuencia de la variable Servicios de la Red ISMMM que usan los usuarios, para distintos niveles de estos.**

**(SUSER)**

<b>Estudiantes</b>									
<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>3.3</b>	<b>3.4</b>	<b>3.5</b>	<b>3.6</b>	<b>3.7</b>	<b>3.8</b>	<b>3.9</b>	<b>3.10</b>
40	130	150	100	<b>193</b>	30	86	0	23	156
21,6%	70,3%	81,1%	54,1%	100,0%	16,2%	46,5%	0,0%	12,4%	84,3%

**(SUSER)**

<b>Profesores</b>									
<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>3.3</b>	<b>3.4</b>	<b>3.5</b>	<b>3.6</b>	<b>3.7</b>	<b>3.8</b>	<b>3.9</b>	<b>3.10</b>
43	34	38	21	<b>49</b>	12	10	3	45	44
89,6%	70,8%	79,2%	43,8%	100,0%	25,0%	20,8%	6,3%	93,8%	91,7%

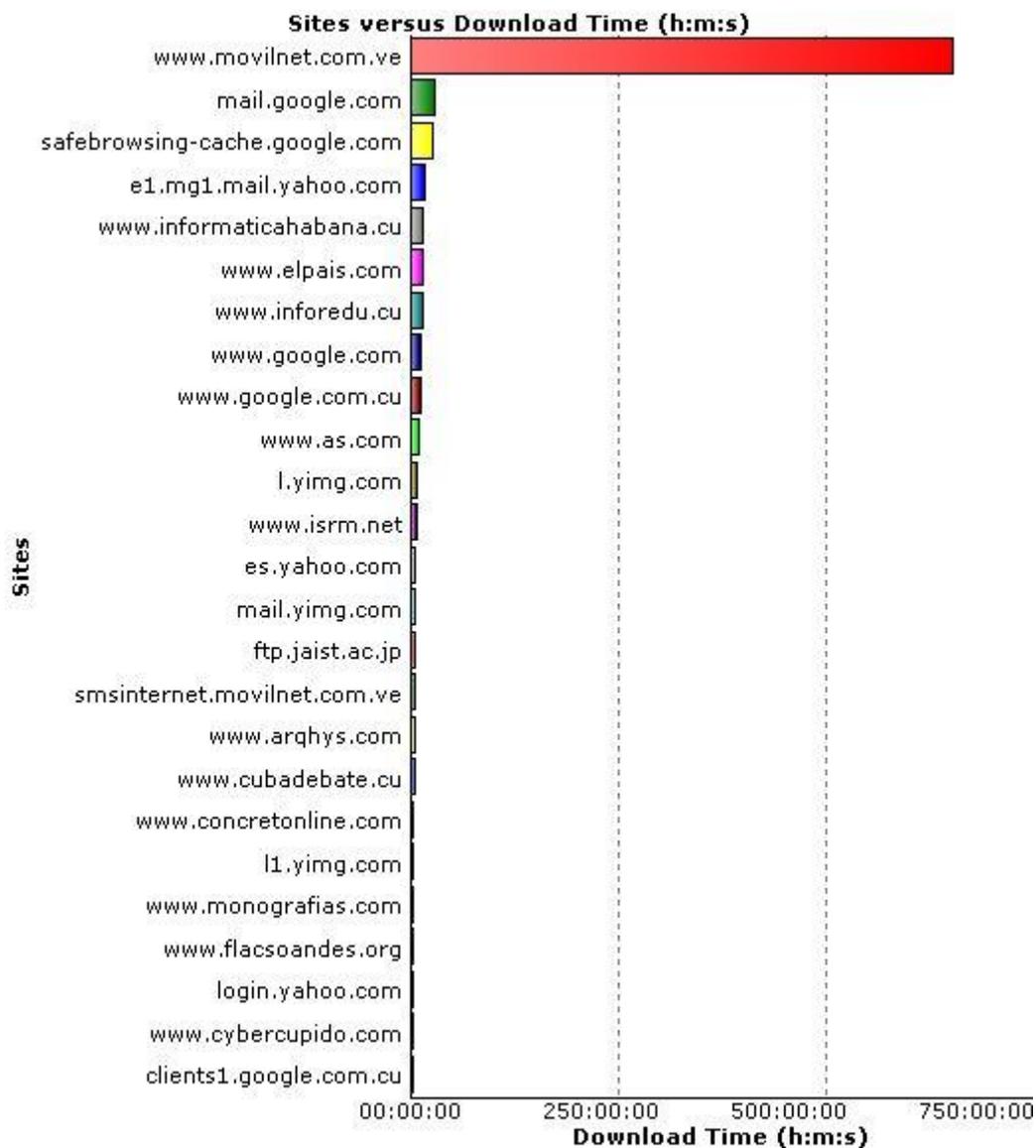
**(SUSER)**

<b>Trabajadores de servicio de apoyo a la docencia</b>									
<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>3.3</b>	<b>3.4</b>	<b>3.5</b>	<b>3.6</b>	<b>3.7</b>	<b>3.8</b>	<b>3.9</b>	<b>3.10</b>
3	3	10	9	<b>10</b>	3	2	0	1	4
30,0%	30,0%	100,0%	90,0%	100,0%	30,0%	20,0%	0,0%	10,0%	40,0%

**(SUSER)**

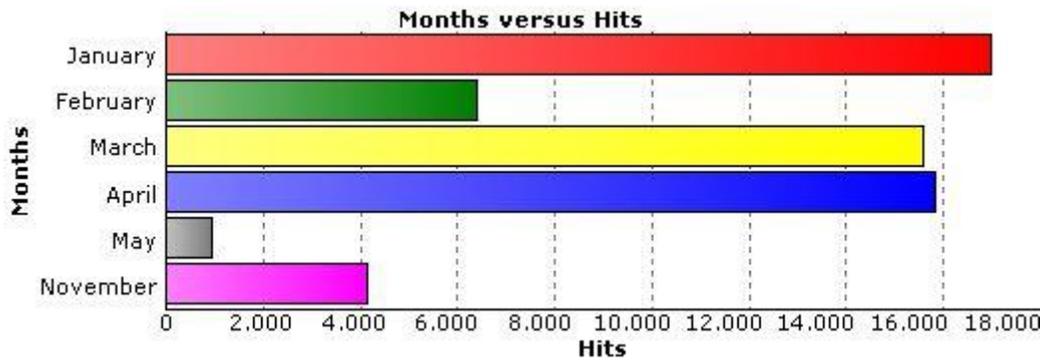
<b>Trabajadores de servicio</b>									
<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>3.3</b>	<b>3.4</b>	<b>3.5</b>	<b>3.6</b>	<b>3.7</b>	<b>3.8</b>	<b>3.9</b>	<b>3.10</b>
15	72	35	18	<b>72</b>	3	36	0	3	69
20,3%	97,3%	47,3%	24,3%	97,3%	4,1%	48,6%	0,0%	4,1%	93,2%

### Anexo 3: Datos de actividad navegar del mes de enero



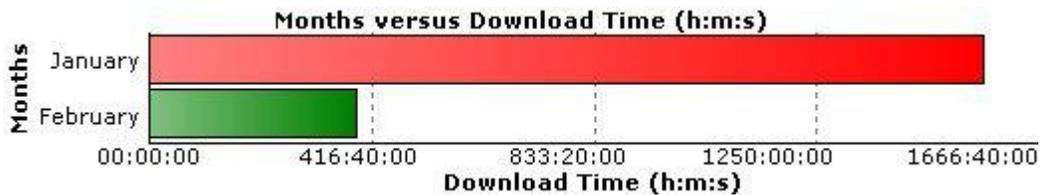
Sites	Hits	Incoming (MB)	Outgoing (MB)	Download Time (h:m:s)
Total: 1.071	48.211	329,04 MB	2,84 MB	1234:25:25

#### Anexo 4: Actividad interactiva (Foro y Blog) en varios meses.



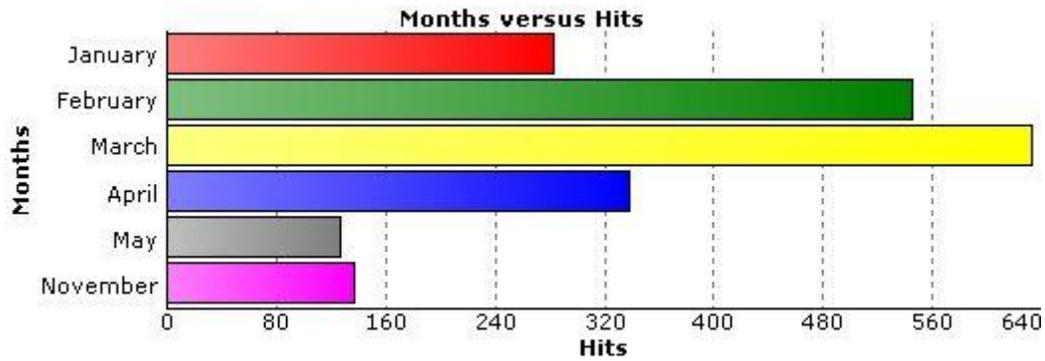
Months	Hits	Incoming (MB)	Outgoing (MB)	Download Time (h:m:s)
January	17.014	52,02	0,20	130:09:40
February	6.421	28,93	0,40	38:26:19
March	15.639	60,51	0,34	93:49:58
April	15.887	53,80	0,45	104:57:50
May	995	4,86	0,01	04:38:43
November	4.190	9,32	0,02	15:41:41
<b>Total: 6</b>	<b>60.146</b>	<b>209,44 MB</b>	<b>1,41 MB</b>	<b>387:44:14</b>

#### Anexo 5: Actividad de búsqueda en los meses de enero y febrero



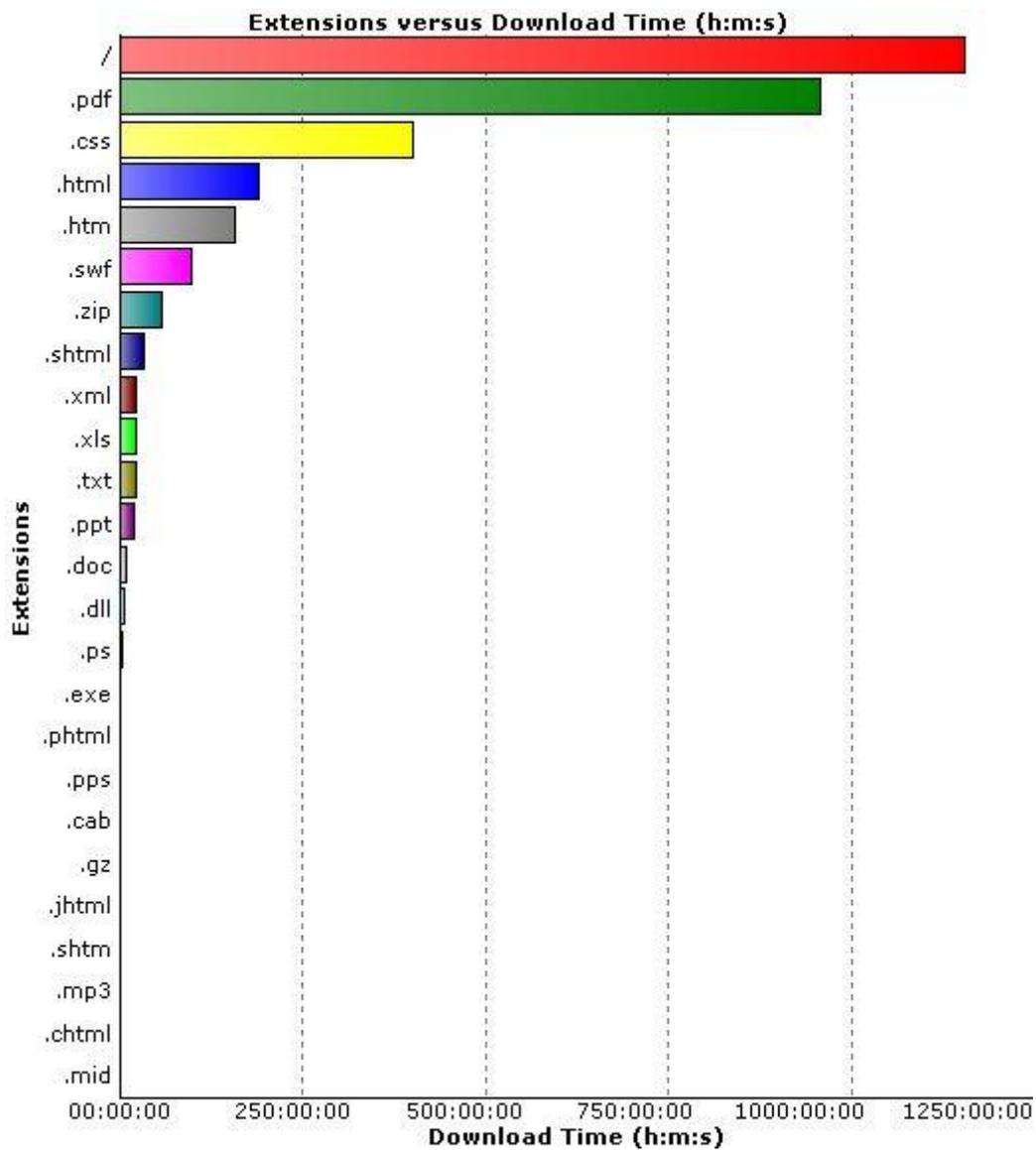
Months	Hits	Incoming (MB)	Outgoing (MB)	Download Time (h:m:s)
January	207.775	1.058,31	12,49	1565:24:49
February	32.129	210,15	3,11	392:49:43
<b>Total: 2</b>	<b>239.904</b>	<b>1.268,47 MB</b>	<b>15,60 MB</b>	<b>1958:14:33</b>

## Anexo 6: Actividad Crear Alertas en varios meses



Months	Hits	Incoming (MB)	Outgoing (MB)	Download Time (h:m:s)
January	284	1,17	0,00	02:06:30
February	546	1,80	0,00	04:36:55
March	634	2,77	0,00	03:47:56
April	340	1,62	0,00	03:07:13
May	128	0,58	0,00	00:33:27
November	138	0,51	0,00	01:00:42
Total: 6	2.070	8,45 MB	0,00 MB	15:12:44

## Anexo 7: Actividad descarga en el mes de enero

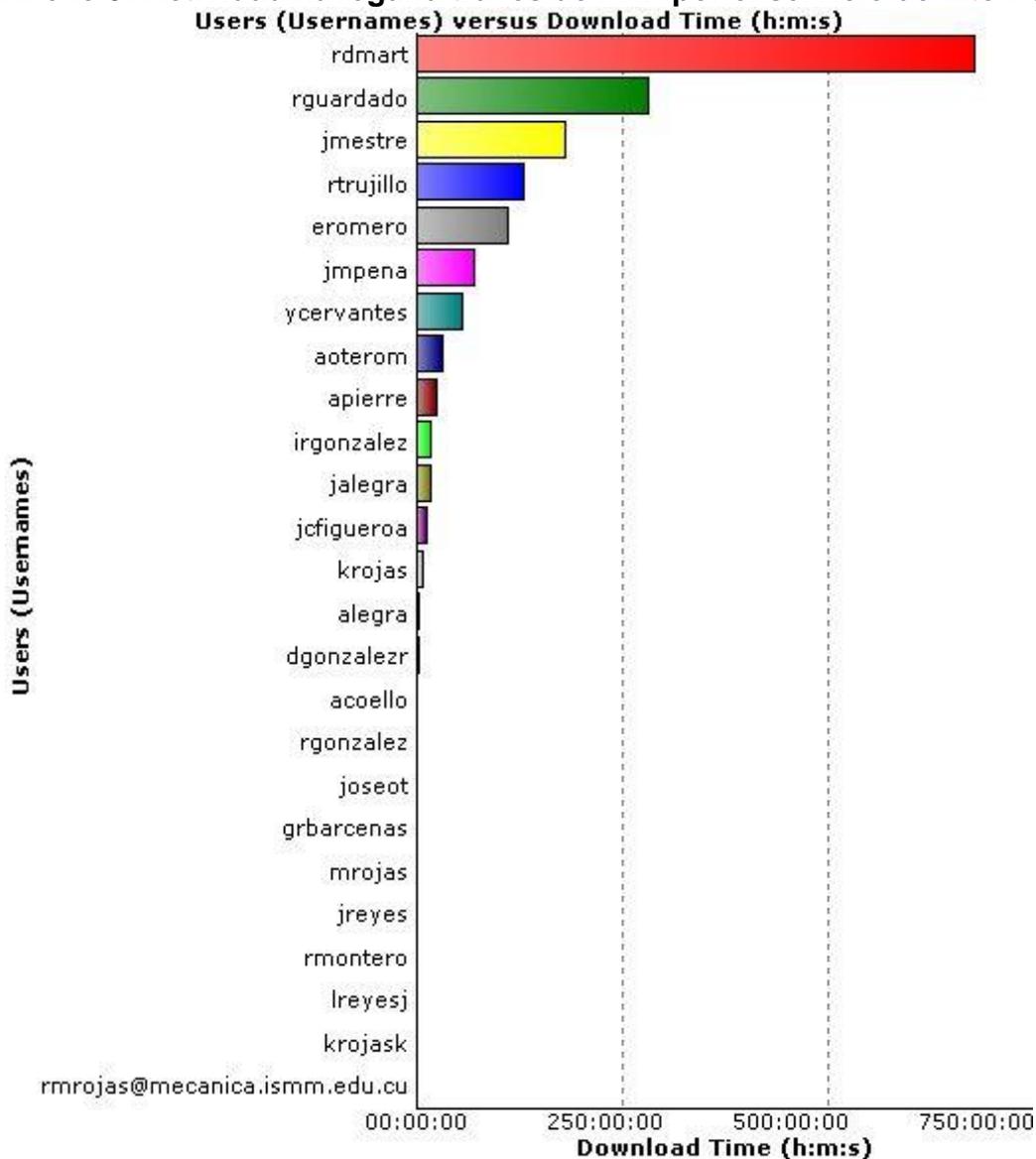


Extensions	Hits	Incoming (MB)	Outgoing (MB)	Download Time (h:m:s)
Total: 33	575.996	2.163,42 MB	6,77 MB	3199:36:41

## Anexo 8: Registro del servidor de mensajería instantánea

```
D:\Gustavo\MyDOCTORADO\Tesis dirigida\Tesis de contabilidad\Para analizar\openfire\debug_1.log - Notepad++
Archivo  Editar  Buscar  Ver  Formato  Lenguaje  Configurar  Macro  Ejecutar  TextFX  Plugins  Ventanas  ?
debug_1.log
3117 2011.05.19 08:29:48 313006 (01/06/00) - #14 registered a statement as closed which wasn't kn
3118 2011.05.19 08:29:48 313006 (01/06/00) - Connection #14 tested: OK
3119 2011.05.19 08:29:48 313006 (01/06/00) - Connection #15 tested: OK
3120 2011.05.19 08:29:48 313007 (01/06/00) - Connection #15 tested: OK
3121 2011.05.19 08:29:48 yahoo: rosterLoaded rblaurencio
3122 2011.05.19 08:29:48 gtalk: rosterLoaded rblaurencio
3123 2011.05.19 08:29:48 facebook: rosterLoaded rblaurencio
3124 2011.05.19 08:29:48 313007 (01/06/00) - Connection #16 tested: OK
3125 2011.05.19 08:29:48 313008 (01/06/00) - Connection #16 tested: OK
3126 2011.05.19 08:29:48 313008 (01/06/00) - Connection #17 tested: OK
3127 2011.05.19 08:29:48 313009 (02/06/00) - Connection #18 tested: OK
3128 2011.05.19 08:29:48 313010 (02/06/00) - #18 registered a statement as closed which wasn't kn
3129 2011.05.19 08:29:48 313010 (02/06/00) - Connection #18 tested: OK
3130 2011.05.19 08:29:48 313010 (02/06/00) - Connection #13 tested: OK
3131 2011.05.19 08:29:48 313011 (02/06/00) - #13 registered a statement as closed which wasn't kn
3132 2011.05.19 08:29:48 313011 (02/06/00) - Connection #13 tested: OK
3133 2011.05.19 08:29:48 313011 (02/06/00) - Connection #17 tested: OK
3134 2011.05.19 08:29:48 313011 (01/06/00) - Connection #14 tested: OK
3135 2011.05.19 08:29:48 313012 (01/06/00) - Connection #14 tested: OK
3136 2011.05.19 08:29:48 yahoo: rosterLoaded epena
3137 2011.05.19 08:29:48 gtalk: rosterLoaded epena
3138 2011.05.19 08:29:48 facebook: rosterLoaded epena
3139 2011.05.19 08:29:48 313012 (01/06/00) - Connection #15 tested: OK
3140 2011.05.19 08:29:48 313013 (01/06/00) - #15 registered a statement as closed which wasn't kn
3141 2011.05.19 08:29:48 313013 (01/06/00) - Connection #15 tested: OK
3142 2011.05.19 08:29:48 313013 (01/06/00) - Connection #16 tested: OK
Normal text file      nb char : 1048643      Ln : 1  Col : 6  Sel : 0      UNIX      ANSI      INS
```

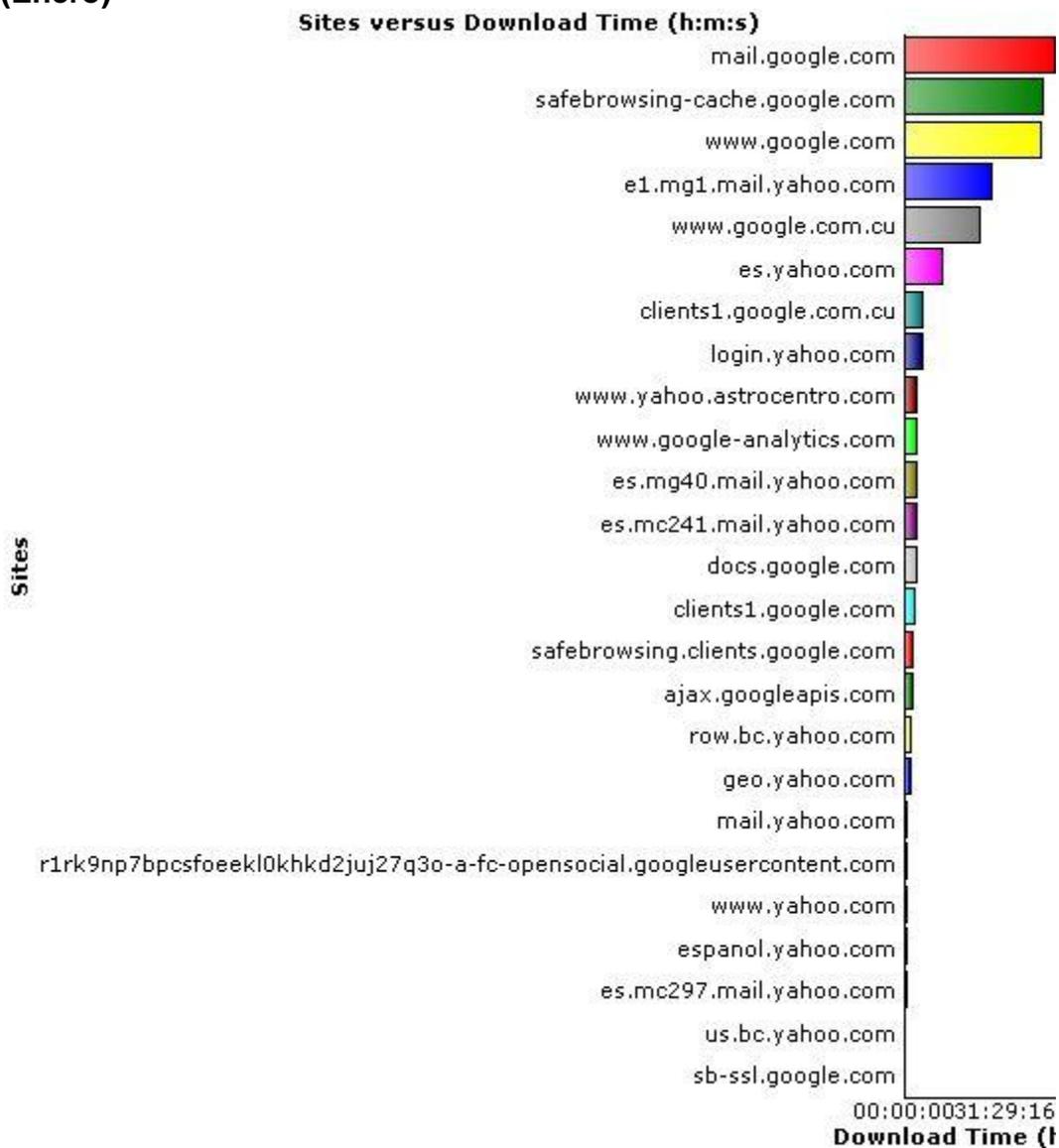
## Anexo 9: Actividad navegar a través de PAP por el servicio de Internet



Users (Usernames)	Hits	Incoming (MB)	Outgoing (MB)	Download Time (h:m:s)	% of Download Time (h:m:s)
rdmart	15.857	72,40	0,27	680:26:26	4,8%
rguardado	13.924	134,47	1,68	282:31:12	2,0%
jmestre	10.979	97,35	0,60	181:50:59	1,3%
rtrujillo	8.858	62,24	0,15	131:02:23	0,9%
eromero	7.066	20,57	2,02	111:50:26	0,8%
jmpena	5.175	36,17	0,73	71:39:16	0,5%
ycervantes	3.781	33,84	0,45	57:17:00	0,4%
aoterom	2.070	12,73	0,00	33:23:00	0,2%
apierre	1.180	12,75	0,08	27:30:59	0,2%
irgonzalez	1.684	19,05	0,26	20:06:25	0,1%
jalegra	1.499	9,03	0,00	18:32:29	0,1%
jcfigueroa	882	5,30	0,02	13:59:21	0,1%
krojas	668	2,99	0,08	09:49:41	0,1%

Users (Usernames)	Hits	Incoming (MB)	Outgoing (MB)	Download Time (h:m:s)	% of Download Time (h:m:s)
alegra	725	3,54	0,06	05:54:15	0,0%
dgonzalezr	556	0,83	0,07	05:47:07	0,0%
acoello	213	0,86	0,01	02:44:56	0,0%
rgonzalez	218	1,34	0,00	02:20:39	0,0%
joseot	149	0,99	0,09	01:12:43	0,0%
grbarcenass	47	0,36	0,00	00:57:46	0,0%
mrojas	33	0,20	0,00	00:44:32	0,0%
jreyes	49	0,59	0,00	00:20:03	0,0%
rmontero	218	2,29	0,01	00:11:10	0,0%
lreyesj	1	0,00	0,00	00:00:01	0,0%
krojask	1	0,00	0,00	00:00:00	0,0%
rmrojas@mecanica.ismm.edu.cu	1	0,00	0,00	00:00:00	0,0%
Total: 25	75.834	529,85 MB	6,60 MB	1660:12:58	11,8%

## Anexo 10: Actividad buscar en el servicio de Internet para la conexión PAP (Enero)



Sites	Hits	Incoming (MB)	Outgoing (MB)	Download Time (h:m:s)
Total: 118	12.328	96,96 MB	1,21 MB	179:33:13

**Anexo 11: Costos para la conexión de internet de los distintos servicios y actividades, incluyendo las de las conexiones PAP y los CUM.**

Costo de la conexión a Internet							
939	CUP	Uso de actividades por servicio desde el ISMMM					
Servicio	Actividad	Hrs X Activ	%	Costo X Act (CUP)			
Acceso a Internet	Crear alerta	2,06	0,02%	0,22			
	Interactuar	130,09	1,50%	14,13			
	Navegar	1234,45	14,28%	134,10			
	Búsqueda	1565,24	18,11%	170,03			
	Descargar	3199,36	37,01%	347,55			
<b>Total del servicio</b>		6131,2	71%	666,04			
Mensajería instantánea	Interactuar INT	125,06	1,45%	13,59			
<b>Total ISMM</b>		6256,26	72,38%	<b>679,62</b>			
Uso de actividades por servicio desde PAP							
Acceso a Internet	Crear alerta	0,06	0,00%	0,01			
	Interactuar	6,45	0,07%	0,70			
	Navegar	660,12	7,64%	71,71			
	Búsqueda	179,33	2,07%	19,48			
	Descargar	180,32	2,09%	19,59			
<b>Total del servicio</b>		1026,28	12%	111,49			
Mensajería instantánea	Interactuar INT	25,01	0,29%	2,72	Por la fracción de la conexión PAP	Total	
<b>Total</b>		1051,29	12,16%	<b>114,20</b>	53,86	168,06	
Uso de actividades por servicio desde los CUM							
Acceso a Internet	Crear alerta	0	0,00%	0,00			
	Interactuar	99,02	1,15%	10,76			
	Navegar	541,12	6,26%	58,78			
	Búsqueda	320,21	3,70%	34,78			
	Descargar	251	2,90%	27,27			
<b>Total del servicio</b>		1211,35	14,01%	131,59			
Mensajería instantánea	Interactuar INT	125,06	1,45%	13,59	Por fracción de la conexión CUM	Total	
<b>Total CUM</b>		1336,41	15,46%	<b>145,18</b>	165,77	310,94	
<b>Total Internet</b>		8643,96	100,00%	<b>939,00</b>			

**Anexo 12: Costos para la conexión a REDUNIV de los distintos servicios y actividades, incluyendo las de las conexiones PAP y los CUM.**

Costo de la conexión a REDUNIV					
2352	CUP	Uso de actividades por servicio desde el ISMMM			
Conexión (CUP)	Servicio	Actividad	Hrs X Activ	%	Costo X Act (CUP)
REDUNIV	Acceso Intranet MES	Búsqueda	1723	5.67%	133.38
		Navegar	2369	7.80%	183.39
		Interactuar	369	1.21%	28.55
		Descarga	4598	15.13%	355.84
	<b>Total del servicio</b>		9059	29.81%	701.16
	Descarga de FTP	Descargar	6854	22.56%	530.52
	Mensajería instantánea	Interactuar REDUNIV	6125	20.16%	474.09
	Correo electrónico	Intercambiar	2142	7.05%	165.80
	SIGENU	Interactuar	16	0.05%	1.24
		Navegar	8	0.03%	0.62
	<b>Total del servicio</b>		24	0.08%	1.86
Biblioteca virtual	Buscar	179	0.59%	13.88	
<b>Uso de actividades por servicio desde PAP</b>					
REDUNIV	Acceso Intranet MES	Búsqueda	320	1.05%	24.78
		Navegar	412	1.36%	31.89
		Interactuar	25	0.08%	1.94
		Descarga	365	1.20%	28.26
	<b>Total del servicio</b>		1122	3.69%	86.87
	Descarga de FTP	Descargar	841	2.77%	65.11
	Mensajería instantánea	Interactuar REDUNIV	12	0.04%	0.96
	Correo electrónico	Intercambiar	541	1.78%	41.89

	<b>SIGENU</b>	Interactuar	0	0.00%	0.00		
		Navegar	0	0.00%	0.00		
			0	0.00%	0.00		
	<b>Biblioteca virtual</b>	Buscar	179	0.59%	13.88	<b>Por la conexión</b>	<b>Total</b>
	<b>Total PAP</b>				208.72	138.14	346.86
<b>Uso de actividades por servicio desde los CUM</b>							
<b>REDUNIV</b>	<b>Acceso Intranet MES</b>	Búsqueda	156	0.51%	12.10		
		Navegar	369	1.21%	28.53		
		Interactuar	125	0.41%	9.70		
		Descarga	603	1.98%	46.63		
	<b>Total del servicio</b>		1253	4.12%	96.96		
	<b>Descarga de FTP</b>	Descargar	951	3.13%	73.57		
	<b>Mensajería instantánea</b>	Interactuar REDUNIV	252	0.83%	19.54		
	<b>Correo electrónico</b>	Intercambiar	670	2.21%	51.87		
	<b>SIGENU</b>	Interactuar	2	0.01%	0.15		
		Navegar	0	0.00%	0.00		
	<b>Total del servicio</b>		2	0.01%	0.15		
	<b>Biblioteca virtual</b>	Buscar	179	0.59%	13.88	<b>Por la conexión</b>	<b>Total</b>
	<b>Total CUM</b>				255.97	410.23	666.21
	<b>Total REDUNIV</b>		<b>30389</b>	<b>100%</b>	<b>2352.00</b>		

**Anexo 13: Para el caso de los CUM. Tipos de conexión, servicios y actividades por servicios, así como Horas por Actividad, y el cálculo del costo por actividad. Fuente: Elaboración propia.**

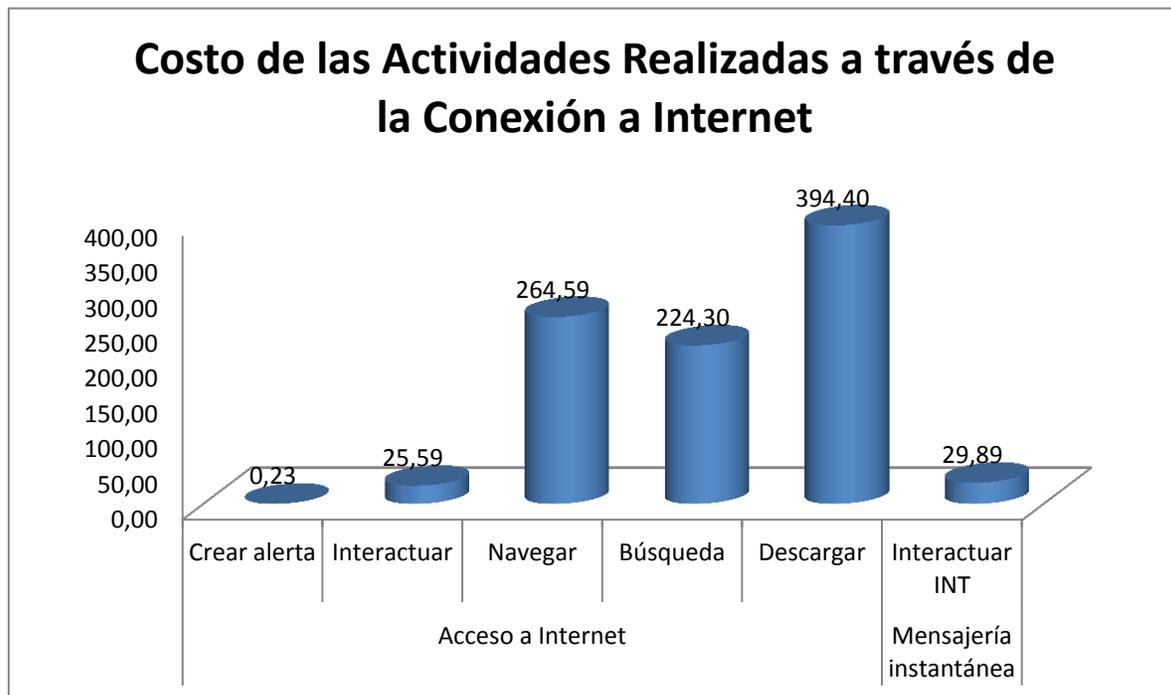
Acceso desde los CUM					
Conexión (CUP)	Servicio	Actividad	Hrs X Activ	%	Costo X Act (CUP)
Conexión a Internet	Acceso a Internet	Crear alerta	0	0,00%	0,00
		Interactuar	99,02	2,13%	12,28
		Navegar	541,12	11,65%	67,12
		Búsqueda	320,21	6,90%	39,72
		Descargar	251	5,41%	31,13
	Mensajería instantánea	Interactuar INT	125,06	2,69%	15,51
	Total			1336,41	28,78%
REDUNIV	Acceso Intranet MES	Búsqueda	156,32	3,37%	19,39
		Navegar	368,59	7,94%	45,72
		Interactuar	125,36	2,70%	15,55
		Descarga	602,52	12,97%	74,74
	Descarga de FTP	Descargar	950,58	20,47%	117,91
	Mensajería instantánea	Interactuar REDUNIV	252,45	5,44%	31,31
	Correo electrónico	Intercambiar	670,14	14,43%	83,12
	SIGENU	Interactuar	2	0,04%	0,25
		Navegar	0	0,00%	0,00
	Biblioteca virtual	Buscar	179,33	3,86%	22,24
	Total			3307,29	71,22%
Total SUM			4643,7	100%	576,00

**Anexo 14: Para el caso de los PAP. Tipos de conexión, servicios y actividades por servicios, así como Horas por Actividad, y el cálculo del costo por actividad. Fuente: Elaboración propia.**

CUP: 192		Acceso desde PAP				
Conexión (CUP)	Servicio	Actividad	Hrs X Activ	%	Costo X Act (CUP)	
<b>Internet</b>	Acceso a Internet	Crear alerta	0,06	0,00%	0,00	
		Interactuar	6,45	0,17%	0,33	
		Navegar	660,12	17,61%	33,82	
		Búsqueda	179,33	4,78%	9,19	
		Descargar	180,32	4,81%	9,24	
	Total del servicio		1026,28	27%	52,57	
	Mensajería instantánea	Interactuar INT	25,01	0,67%	1,28	
<b>REDUNIV</b>	Acceso Intranet MES	Búsqueda	320,15	8,54%	16,40	
		Navegar	412,06	10,99%	21,11	
		Interactuar	25,12	0,67%	1,29	
		Descarga	365,12	9,74%	18,70	
	Total del servicio		1122,45	29,95%	57,50	
	Descarga de FTP	Descargar	841,3	22,45%	43,10	
	Mensajería instantánea	Interactuar REDUNIV	12,35	0,33%	0,63	
	Correo electrónico	Intercambiar	541,25	14,44%	27,73	
	SIGENU	Interactuar	0	0,00%	0,00	
		Navegar	0	0,00%	0,00	
	Total del serv			0	0,00	0,00
	Biblioteca virtual	Buscar	179,33	4,78%	9,19	
	Total			3747,97	100%	192,00

**Anexo 15: Costo total de las actividades a través de la conexión a internet por los diferentes usuarios.**

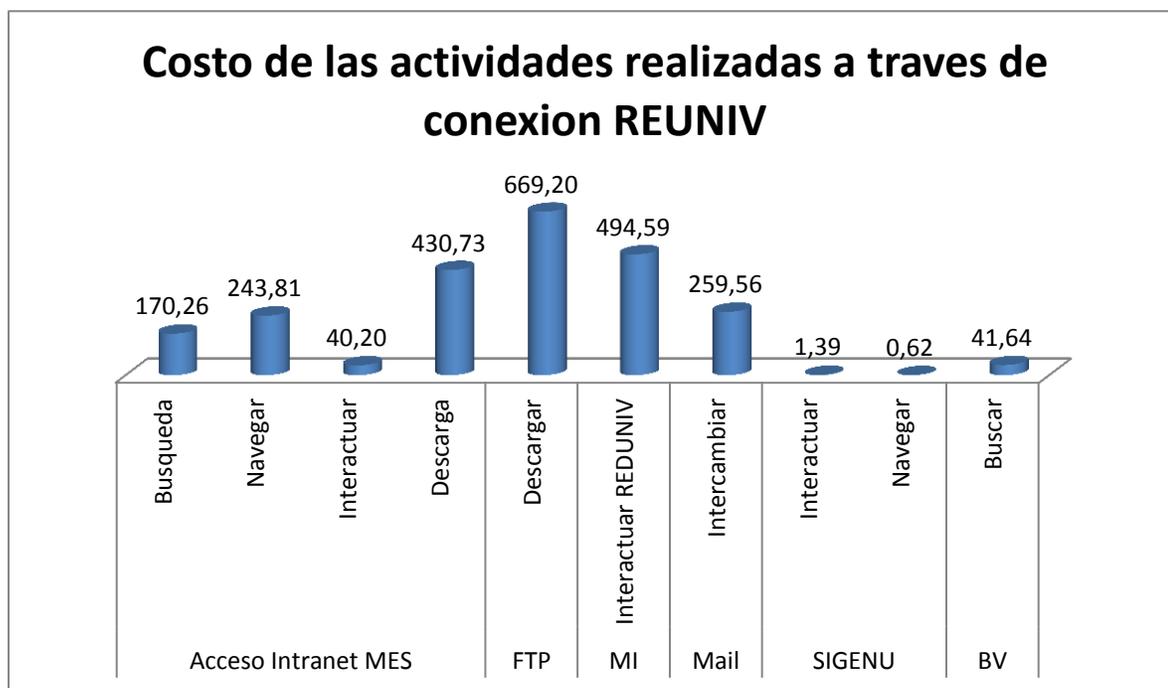
939 CUP		Total de actividades internet		
Servicio	Actividad	Hrs X Activ	%	Costo T X Act (CUP)
Acceso a Internet	Crear alerta	2	0.02%	0.23
	Interactuar	236	2.73%	25.59
	Navegar	2436	28.18%	264.59
	Búsqueda	2065	23.89%	224.30
	Descargar	3631	42.00%	394.40
<b>Total del servicio</b>		8369	96.82%	909.11
Mensajería instantánea	Interactuar INT	275	3.18%	29.89
<b>Total</b>		8644	100%	<b>939.00</b>



**Gráfico 17: Costo total de las actividades a través de la conexión a internet por los diferentes usuarios. Fuente: elaboración propia.**

**Anexo 16: Costo total de las actividades a través de REDUNIV por los diferentes usuarios.**

2352	CUP	Total de actividad REDUNIV			
Conexión (CUP)	Servicio	Actividad	Hrs X Activ	%	Costo T X Act (CUP)
REDUNIV	Acceso Intranet MES	Búsqueda	2200	7.24%	170.26
		Navegar	3150	10.37%	243.81
		Interactuar	519	1.71%	40.20
		Descarga	5565	18.31%	430.73
		<b>Total del serv</b>		11434	37.63%
	Descarga de FTP	Descargar	8646	28.45%	669.20
	Mensajería instantánea	Interactuar REDUNIV	6390	21.03%	494.59
	Correo electrónico	Intercambiar	3354	11.04%	259.56
	SIGENU	Interactuar	18	0.06%	1.39
		Navegar	8	0.03%	0.62
	<b>Total del serv</b>		26	0.09%	2.01
	Biblioteca virtual	Buscar	538	1.77%	41.64



**Gráfico 18: Costo total de las actividades a través de REDUNIV por los diferentes usuarios.**  
Fuente: elaboración propia.