

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS**



*Facultad de*  
**Ciencias Sociales  
y Humanísticas**



**ANÁLISIS Y USO DE SISTEMAS DE REUNIONES VIRTUALES EN  
EL ECUADOR**

Tesis de Grado previo a la obtención del título de

**INGENIERO EN NEGOCIOS INTERNACIONALES**

Presentado por:

**Hernán Fernández Muñoz**

**Alejandro Aspiazu Yépez**

**Hugo Palacios Cevallos**

Director:

**Ing. Raúl Barriga, M. Sc.**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**2013**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto de tesis a Dios, ya que sin su bendición nada de lo que soy y he logrado hubiera sido posible. A mis padres por ser los pilares fundamentales de mi formación como ser humano y porque siempre me han motivado a seguir adelante.

**Hernán Rafael Fernández Muñoz**

Dedico este proyecto a mi tío abuelo Luis Cabrera y a mi madre Sol Yépez por ser los ejes principales de apoyo y convicción en mi vida, son ellos mi fortaleza para seguir adelante en mis metas y objetivos, a mi familia por brindarme su felicidad eterna, a mis hermanos y en general a todos por el apoyo brindado.

**Alejandro de Jesús Aspiazu Yépez**

Dedico este proyecto a mi padre Hugo y a mi madre Lorena; a mi hermana María Lorena por su apoyo incondicional durante cada etapa de mi vida.

**Hugo Palacios Cevallos**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la vida, salud, fuerzas y sabiduría para culminar esta etapa importante de mi vida. A mi padre y a mi madre por su ayuda, paciencia, respaldo y amor incondicional y a mis profesores por su aporte en mi formación académica.

**Hernán Rafael Fernández Muñoz**

Agradezco a Dios por todas sus bendiciones recibidas; a mi madre Sol Yépez y a mi tío abuelo Luis Cabrera por estar siempre a mi lado y por ser las personas que confiaron en mí sin dudarlo, a mis compañeros Hernán Fernández y Hugo Palacios por el esfuerzo generado para lograr concluir este proyecto, estaré eternamente agradecido.

**Alejandro de Jesús Aspiazu Yépez**

Agradezco a Dios por la vida y la fortaleza que me ha brindado, de manera especial a mi padre, madre y hermana por su infinito amor, a mis profesores y amigos especialmente a Hernán Fernández y Alejandro Aspiazu por el apoyo en la realización de este proyecto.

**Hugo Palacios Cevallos**



TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

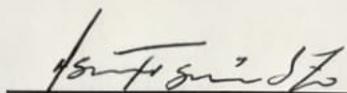
Presidente  
MSc. Felipe Álvarez

Director  
MSc. Raúl Barriga

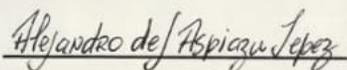
Vocal  
MSc. Iván Dávila

## DECLARACIÓN EXPRESA

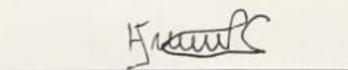
El contenido de esta Tesis de Grado es responsabilidad exclusiva de sus autores, y su propiedad intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.



Hernán Fernández Muñoz



Alejandro Aspiazu Yépez



Hugo Palacios Cevallos

## **RESUMEN**

El presente proyecto de investigación consiste en el análisis y uso de Sistemas de Reuniones Virtuales en el Ecuador, el cual considera la situación actual del uso de dichas tecnologías implementadas en algunas organizaciones localizadas en la ciudad de Guayaquil; para su efecto, se identificó y contactó a seis organizaciones entre centros educativos y compañías que actualmente utilizan sistemas de videoconferencia para el desarrollo de reuniones gerenciales remotas, con el fin de considerarlas como muestra representativa. Mediante la aplicación del método deductivo e inductivo, histórico y de campo se obtuvo información que responde a los objetivos específicos planteados en la investigación. Por medio de ésta, las organizaciones ecuatorianas que deseen implementar sistemas de videoconferencia podrán considerar algunos aspectos importantes que sirven de guía para determinar si es factible o no la implementación de los mismos.

## **ABSTRACT**

This research involves the analysis and use of Virtual Systems Meetings in Ecuador, which considers the current use of these technologies implemented in some organizations located in the city of Guayaquil. For effect of research was identified and contacted six organizations between schools and companies that currently use videoconferencing systems for the development of remote management meetings, in order to consider them as a representative sample. Deductive and inductive method, historical and field research information was collected and applied in order to responds the specific objectives of the investigation. Through this research the Ecuadorian organizations wishing to implement videoconferencing systems may consider some important aspects that guide them to determine whether it is feasible or not to implement them.

**CONTENIDO**

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	IV
DECLARACIÓN EXPRESA .....	V
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT .....	VII
CONTENIDO .....	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XIV
ÍNDICE DE TABLAS .....	XV
ABREVIATURAS .....	XVI
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Antecedentes .....	4
1.4. Objetivos .....	5

1.4.1. Objetivo General .....	5
1.4.2. Objetivos Específicos .....	5
1.5. Justificación.....	6
1.6. Alcance del estudio .....	6
<b>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>7</b>
2.1. Definición de los sistemas de información.....	7
2.2. Enfoque empresarial de los sistemas de información .....	9
2.3. Relación entre los sistemas de información y las organizaciones .....	11
2.4. Rol de los sistemas de información en las organizaciones .....	12
2.5. Influencia de los sistemas de información dentro de las organizaciones	13
2.5.1. Impactos económicos.....	14
2.5.2. Impactos sociales.....	17
2.6. Necesidad e importancia de inversión en sistemas de información .....	18
<b>CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO DE LAS REUNIONES VIRTUALES.....</b>	<b>21</b>
3.1. Internet .....	21
3.1.1. Definición de Internet.....	22
3.1.2. Antecedentes y origen del internet .....	22

3.1.3. Historia del internet en el Ecuador .....	24
3.2. La oficina virtual .....	25
3.3. Aplicaciones: Intranets y Extranets .....	28
3.4. Enlaces dedicados .....	29
3.5. Telecomunicaciones.....	30
3.5.1. Reuniones virtuales.....	35
3.5.2. Tipos de reuniones virtuales.....	35
3.6. Historia de las videoconferencias.....	37
3.6.1. Videoconferencias.....	40
3.6.2. Tipos de Videoconferencia.....	43
3.6.2.1. Videoconferencia personal.....	44
3.6.2.2. Videoconferencia de negocios .....	44
3.6.2.3. Videoconferencia Web .....	45
3.6.3. Aplicaciones de las videoconferencias.....	45
3.6.4. Modelo de sala de videoconferencias. ....	47
3.6.5. Beneficios de invertir en sistemas de videoconferencia.....	48
CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA .....	51

4.1. Definición de Metodología .....	51
4.2. Visita a Incomsat Cia. Ltda.....	51
4.3. Organizaciones localizadas en la ciudad de Guayaquil que utilizan sistemas de videoconferencia .....	54
4.4. Visita a Ecuaquímica .....	55
4.5. Visita a Quimipac Cia. Ltda. ....	60
4.6. Visita a Electroquil S.A. ....	64
4.7. Visita a la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) .....	67
4.8. Visita a la Universidad de Guayaquil (UG).....	70
4.9. Aplicación y análisis F.O.D.A .....	73
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE COSTOS DE LOS SISTEMAS DE VIDEOCONFERENCIA.....	77
5.1. Flujo de Costos y Gastos .....	77
5.1.1. Flujo de costos del primer escenario en Ecuaquímica .....	84
5.1.2. Flujo de costos del segundo escenario en Ecuaquímica.....	86
5.2. Factibilidad y viabilidad financiera de invertir en videoconferencias.....	89
5.3. Cálculo del Periodo de Recuperacion ( <i>Payback</i> ) .....	92
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	95

6.1. Conclusiones.....	95
6.2. Recomendaciones.....	97
REFERENCIAS .....	99
LIBROS .....	99
SITIOS WEB .....	102
ENTREVISTAS .....	105
ANEXOS .....	106
ANEXO 1: ENTREVISTA A LAS ORGANIZACIONES.....	106
ANEXO 2: CARTA DIRIGIDA A LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.....	107
ANEXO 3: CARTA DIRIGIDA A INCOMSAT CÍA. LTDA. ....	108
ANEXO 4: CARTA DIRIGIDA A QUIMIPAC CÍA. LTDA.....	109
ANEXO 5: CARTA DIRIGIDA A ELECTROQUIL S.A. ....	110
ANEXO 6: CARTA DIRIGIDA A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA .....	111
ANEXO 7: SALA DE VIDEOCONFERENCIAS DE ELECTROQUIL S.A. ....	112
ANEXO 8: TASA DEL ACTIVO LIBRE DE RIESGO A 5 AÑOS.....	114
ANEXO 9: TASA DE RENTABILIDAD DE MERCADO S&P 500 A 5 AÑOS	115
ANEXO 10: BETA DE LA INDUSTRIA QUÍMICA BÁSICA DE EEUU.....	116

ANEXO 11: ENDEUDAMIENTO PATRIMONIAL DE ECUAQUÍMICA .....	117
ANEXO 12: TASA DEL RIESGO PAIS DEL ECUADOR.....	118
ANEXO 13: 5000 MAYORES CONTRIBUYENTES ORDENADOS POR IMPUESTO A LA RENTA CAUSADO .....	119

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Modelos de los sistemas de información	10
Gráfico 2: Integración vertical	15
Gráfico 3: Oficina Virtual	25
Gráfico 4: Enlaces dedicados inalámbricos de punto a punto	29
Gráfico 5: Conversión de señal digital a analógica mediante un módem	33
Gráfico 6: Conversión de señal analógica a digital mediante un códec	34
Gráfico 7: Modelo de Teléfono de imágenes "Picturephone"	38
Gráfico 8: Proceso del funcionamiento de los sistemas de videoconferencia	42
Gráfico 9: Sala básica para realizar videoconferencias	48
Gráfico 10: Contaminación ambiental producida por los medios de transporte	50
Gráfico 11: Compañías ecuatorianas que utilizan videoconferencias	53
Gráfico 12: Comparación de los costos anuales de los dos escenarios	90

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Costos de viaje entre 2009 y 2013.....	83
Tabla 2: Flujo de gastos anuales sin videoconferencia.....	84
Tabla 3: Valor Actual de Costos anuales operando sin videoconferencia .....	85
Tabla 4: Flujo de gastos anuales con videoconferencia .....	87
Tabla 5: Valor Actual de Costos anuales operando con videoconferencia .....	87
Tabla 6: Comparación de los 2 escenarios en valor presente .....	88
Tabla 7: Flujo de gastos con videoconferencia .....	89
Tabla 8: Flujo de gastos sin videoconferencia .....	89
Tabla 9: Ahorro de dinero anual.....	90
Tabla 10: Porcentaje de ahorro de dinero anual.....	91
Tabla 11: Ahorro en valor presente.....	91
Tabla 12: Porcentaje del ahorro en valor presente .....	92
Tabla 13: Ahorro Anual Neto .....	92
Tabla 14: Tiempo de Recuperación .....	93
Tabla 15: Cálculo para determinar el periodo de recuperación .....	94

## ABREVIATURAS

- ARPANET: *Advanced Research Projects Agency Network*, Red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada
- Bi: Beta de la industria
- BT: *British Telecom*
- CAPM: *Capital Asset Pricing Model*, Modelo de Valoración del Precio de los Activos Financieros
- CO<sub>2</sub>: Dióxido de Carbono
- CSNET: *Computer Science Network*, Red de Cómputo
- Ct: Costos incurridos durante el periodo t
- D: Endeudamiento de la compañía
- E: Capital social de la compañía
- IP: *Internet Protocol*, Protocolo de internet
- $I_0$ : Inversión Inicial
- MCU: *Multipoint Control Unit*, Unidad de Control Multipunto

- MSN: *Microsoft Network*
- NEC: *Nippon Electric Corporation*
- NSFNET: *National Science Foundation's Network*, Fundación Nacional de Ciencia en red
- OA: *Office Automation*, Automatización de la oficina
- PYMES: Pequeñas y medianas empresas
- $r$ : Tasa de descuento
- Re: Tasa de rentabilidad esperada sobre el activo financiero
- $R_f$ : Tasa del activo libre de Riesgo
- RFP: *Request for Proposal*, Solicitud de Propuesta
- $R_m$ : Tasa de Rentabilidad del Mercado
- $R_p$ : Riesgo País
- S&P500: *Standard & Poor's 500 Index*, Índice de las 500 compañías más grandes de Estados Unidos
- $t$ : Horizonte de evaluación
- $T_c$ : Tasa del impuesto a la renta

- TCP: *Transmission Control Protocol*, Protocolos de Control de Transmisión.
- TI: Tecnologías de Información
- TMAR: Tasa Mínima Atractiva de Retorno.
- UG: Universidad de Guayaquil
- UTPL: Universidad Técnica Particular de Loja
- VAC: Valor Actual de Costos
- VAN: Valor Actual Neto
- VP: Valor Presente o Valor Actual
- VPN: Valor Presente Neto
- $\beta^c_d$ : Beta apalancada o con deuda
- $\beta^s_d$ : Beta des apalancada o sin deuda

## **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Introducción**

La tecnología es una herramienta fundamental en el progreso social y económico de los seres humanos; ya que permite elaborar bienes y servicios que facilitan el desarrollo de diversas actividades y satisfacen nuestras necesidades cotidianas. En un mundo globalizado, donde el desarrollo tecnológico avanza a gran velocidad, las distancias en el mundo entero ya no son barreras que impidan la comunicación entre personas; día a día las distintas organizaciones a nivel mundial están buscando nuevas ventajas competitivas y avances tecnológicos que les permitan realizar sus actividades de manera más eficiente y así poder mejorar su productividad e incrementar sus ganancias, minimizar los costos y optimizar el tiempo para lograr sus objetivos comerciales y de esta forma lograr posicionarse mejor en el mercado.

La tecnología de reuniones virtuales permite realizar de manera óptima cualquier tipo de comunicación a corta y larga distancia sin necesidad de movilizarse a diferentes destinos; es por eso que la tecnología moderna desempeña un papel muy importante dentro una organización; ya que sin ella, difícilmente se podrían alcanzar las metas planteadas en el tiempo acordado.

Actualmente miles de organizaciones alrededor del mundo todavía no han implementado este tipo de tecnologías ni los servicios que ofrecen las reuniones virtuales; debido a esta falta de inversión tecnológica, aún incurren en altos costos de tickets aéreos, taxis ejecutivos, reservaciones hoteleras, alimentación, entre otros gastos adicionales para enviar a sus representantes a otras ciudades dentro y fuera del país para tratar temas de la misma.

El Ecuador no es la excepción, debido a la falta de inversión e innovación tecnológica, muchas organizaciones ven comprometidas sus ganancias debido a los altos costos de viáticos en los que incurren año a año, sin mencionar el tiempo que pierden los representantes en viajar de una ciudad a otra.

Nuestro objetivo como investigadores de la **Escuela Superior Politécnica del Litoral** es analizar la situación actual del país frente a la presencia de los sistemas de reuniones virtuales que se han implementado en grandes organizaciones a nivel nacional con el fin de optimizar tiempo, minimizar costos y maximizar beneficios. Esta investigación está enfocada a compañías, centros educativos, entre otras; que tienen sus actividades a nivel nacional e internacional con el objetivo de darles a conocer los nuevos medios que ofrece la tecnología moderna para realizar reuniones virtuales de forma ágil y económica y al mismo tiempo encontrar la información necesaria para implementar esta tecnología dentro de sus organizaciones.

## **1.2. Planteamiento del problema**

El análisis y uso de sistemas de reuniones virtuales en el Ecuador, problema de investigación que nos motivó al desarrollo del mismo para considerar la situación actual del uso de sistemas de reuniones virtuales implementados en algunas organizaciones localizadas en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas; para obtener dicha información se requiere identificar y contactar algunas de las organizaciones localizadas en la ciudad que actualmente cuentan con este tipo de tecnologías dentro de sus instalaciones; con el propósito de describir las razones que motivaron a los gerentes y representantes de cada una de ellas a invertir e implementar las mismas.

Simultáneamente se procede a identificar sus diversas aplicaciones; determinar los impactos positivos y negativos que estas tecnologías generan y finalmente demostrar su factibilidad y viabilidad financiera en función de los costos anuales históricos en que incurrían por motivo de viajes gerenciales a nivel nacional e internacional.

### **1.3. Antecedentes**

Años atrás, la comunicación entre las diferentes áreas de las organizaciones solían ser poco eficientes, este se agravaba aún más cuando sus sucursales se encontraban separadas a grandes distancias; esas condiciones las forzaban a incurrir en altos gastos de dinero por motivo de viajes gerenciales que representan pérdida de tiempo y disminución de producción debido a que cuando los gerentes se trasladan de un lugar a otro dejaban de aportar a sus organizaciones durante ese lapso de tiempo.

Con el paso de los años, los avances de la ciencia han permitido crear nuevas soluciones tecnológicas que ayudan al desarrollo operativo de las diferentes actividades que se llevan a cabo dentro de una organización; en el caso de los sistemas de reuniones virtuales, son herramientas que se han creado con el fin de mejorar la comunicación virtual a corta y larga distancia de punto a punto o eventos multipuntos de forma rápida, directa y a bajo costo; con el beneficio extra de mitigar el impacto negativo ambiental mediante la reducción del consumo energético y emisiones de gases a la atmosfera producidos por los diferentes medios de transporte que se utilizan para trasladar personas de un lugar a otro.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

- Analizar la situación actual del uso de tecnologías de videoconferencia y similares para el desarrollo de reuniones gerenciales remotas en el Ecuador.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Realizar un sondeo para identificar y contactar algunas de las organizaciones ecuatorianas que actualmente están utilizando sistemas de videoconferencia.
- Describir las causas que motivaron a las organizaciones contactadas a invertir en sistemas de videoconferencia.
- Identificar las diversas aplicaciones y usos que las organizaciones contactadas les dan a los sistemas de videoconferencia.
- Determinar los impactos positivos y negativos de la implementación de sistemas de videoconferencia en las organizaciones contactadas.
- Demostrar la factibilidad y viabilidad financiera de la inversión realizada en sistemas de videoconferencia por parte de una de las compañías contactadas en función de sus costos.

### **1.5. Justificación**

A través de este análisis es posible contactar a las organizaciones importantes de la ciudad de Guayaquil, las cuales actualmente cuentan con sistemas de videoconferencia dentro de sus instalaciones. A su vez se procede a contactar a sus gerentes y representantes para conocer la situación actual y los beneficios de implementar este tipo de tecnologías de información de la comunicación, con el fin de obtener datos relevantes para posteriormente ser analizadas de forma cualitativa y cuantitativa.

### **1.6. Alcance del estudio**

El contenido de ésta investigación, orientada al análisis y uso de reuniones virtuales en el Ecuador es en beneficio de toda la sociedad en general y en particular de las organizaciones empresariales y educativas localizadas en la ciudad de Guayaquil, con el objeto de proveer información acerca de la situación actual de los sistemas de videoconferencia dentro de las organizaciones contactadas.

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Las reuniones virtuales son sistemas de información que permiten la comunicación de personas en tiempo real a corta y larga distancia de forma ágil y a bajo costo, evitando los gastos de traslado con el fin de reunirse; esto mejora los procedimientos tradicionales de comunicación a distancia a nivel organizacional. Para entender que son los sistemas de reuniones virtuales y cuál es su rol dentro de las organizaciones es necesario conocer que son los sistemas de información, su relación, influencia e importancia dentro de la misma para respaldar a la toma de decisiones.

### **2.1. Definición de los sistemas de información**

Laudon y Laudon (2004) definen técnicamente que un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionadas que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información con el fin de apoyar a la toma de decisiones y el control de una organización; también ayudan a los gerentes y trabajadores de diferentes niveles jerárquicos a analizar y resolver problemas, visualizar asuntos complejos y a crear nuevos bienes y servicios que dan valor a la misma generando así ventajas competitivas.

Los sistemas de información moldean datos; transformándolos en una forma significativa y útil para las personas que los necesitan, a esto se le conoce como información. Los sistemas de información contienen información acerca de personas, lugares y cosas dentro de las organizaciones o del entorno en que se desenvuelven que son de suma importancia para ellas. Básicamente se puede concluir que los sistemas de información realizan tres actividades que producen información para apoyar a la toma de decisiones. Estas actividades son entrada, procesamiento y salida.

La etapa de **entrada** se encarga de recolectar datos en bruto de la organización; así como de su ambiente externo. La etapa de **proceso** se encarga de clasificar, ordenar y calcular los datos en bruto para convertirlos en una forma más significativa. Finalmente la etapa de **salida** recibe la información procesada y la transfiere a las personas que la usarán o a las actividades en que se utilizará.

A su vez los sistemas de información requieren de retroalimentación, que es la información de salida que retorna a la persona que opera los sistemas; para que ésta evalúe, analice, corrija y mejore el ingreso de datos en la etapa de entrada.

## 2.2. Enfoque empresarial de los sistemas de información

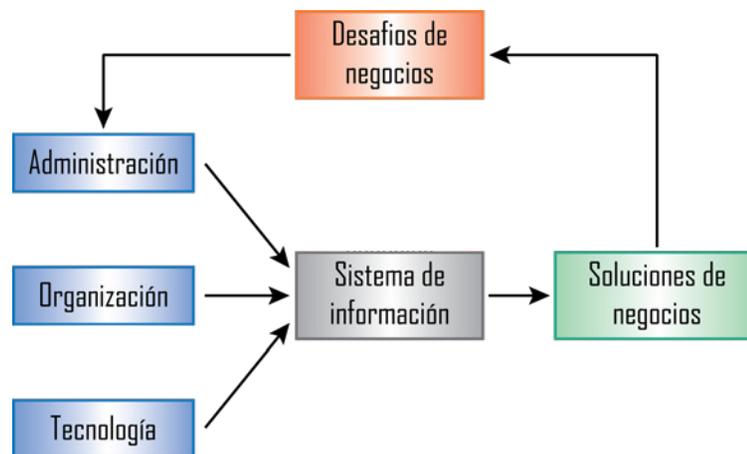
Según Laudon y Laudon (2004); bajo un enfoque empresarial los sistemas de información son instrumentos importantes que crean valor para una organización; ya que aportan con información importante para la toma de decisiones, mejoran los procesos de producción de bienes y servicios; en consecuencia incrementan los ingresos. También son considerados como una solución organizacional y administrativa basada en tecnologías de información para responder a los retos y problemas que se presentan en el entorno. Existen tres dimensiones relacionadas con los sistemas de información: organizacional, administrativa y tecnológica.

**La dimensión administrativa** se encarga de la toma de decisiones para resolver retos y problemas que se presenten en una organización; los gerentes detectan oportunidades y amenazas de negocio y en función a dichas situaciones diseñan estrategias y planes de acción con el fin de obtener los mejores resultados a favor de la misma.

**La dimensión organizacional** controla y coordina las actividades y procesos de negocio por medio de jerarquías prediseñadas y establecidas, en las cuales cada empleado desempeña actividades específicas acorde a sus conocimientos y potencial.

**La dimensión tecnológica** constituye la infraestructura tecnológica de información que posee la organización; es la base de hardware y software que se utiliza para construir su sistema de información, el cual debe ser potente y ajustable a las necesidades de la misma. El Gráfico 1 muestra el diagrama de los sistemas de información.

**Gráfico 1: Modelos de los sistemas de información**



**Fuente: Adaptado de Laudon y Laudon (2004)**

Se puede observar que las tres dimensiones están relacionadas entre sí; ya que la tecnología implementada distribuye información que apoya a la dimensión administrativa a tomar decisiones estratégicas y ayuda a la dimensión organizacional a controlar y coordinar los procesos operacionales para alcanzar las metas planteadas de la organización.

### **2.3. Relación entre los sistemas de información y las organizaciones**

Según Laudon y Laudon (2004); existe una relación bidireccional entre los sistemas de información y las organizaciones debido a que se influyen entre sí. Los sistemas de información deben adaptarse y ajustarse a la naturaleza y necesidades de la organización para brindar la información precisa que los gerentes necesitan para la toma de decisiones y así cumplir con los respectivos intereses de las organizaciones.

Paralelamente las organizaciones deben considerar los impactos positivos y negativos que ejercen los sistemas de información sobre ellas y adoptar una postura flexible y abierta para poder beneficiarse de las ventajas competitivas que ofrecen las nuevas tecnologías. Para esto los gerentes deben entender la estructura y naturaleza de la organización a la que pertenecen antes de implementar un sistema de información, es decir tienen que reconocer y estar conscientes de sus necesidades y problemas existentes, idear y desarrollar un plan para minimizar y resolver problemas, seleccionar la tecnología de información adecuada que se ajuste a las necesidades y satisfaga las expectativas de la organización y finalmente que brinde información precisa que apoye a la toma de decisiones; a su vez estar conscientes de que beneficios y consecuencias negativas traerá si se implementa la misma dentro de la organización.

Es importante tener estos puntos presentes antes de implementar un sistema de información ya que estos pueden alterar de manera considerable la vida social y laboral de la organización; la interacción entre los sistemas de información y las organizaciones es muy compleja y obedece a la influencia de múltiples factores mediadores; como los procedimientos operativos estandarizados y de negocios, las políticas, estructura y cultura organizacional, el entorno, las decisiones administrativas y a la casualidad.

#### **2.4. Rol de los sistemas de información en las organizaciones**

El mundo ha experimentado considerables cambios en las últimas décadas gracias a la globalización y al avance tecnológico; entre esos la forma en que se realizan los negocios actualmente. La tendencia actual de las grandes organizaciones alrededor del mundo es esforzarse para estar a la vanguardia tecnológica y así poder competir en el mercado exigente de hoy.

Según Laudon y Laudon (2004); en el 2006 las compañías estadounidenses invirtieron la cantidad de 3.5 billones de dólares en tecnología de telecomunicaciones para los sistemas de información y en consultoría de negocios para rediseñar sus operaciones con el fin de generar ventajas competitivas que aporten beneficios a las mismas.

Según Laudon y Laudon (2008); actualmente los sistemas de información son totalmente imprescindibles en las organizaciones; ya que pueden marcar la diferencia entre el éxito o fracaso de la misma. Los sistemas de información afectan directamente la manera en que los directivos y gerentes de diferentes áreas toman decisiones estratégicas, realizan planeaciones, controlan y administran los procesos y actividades de negocio de la organización. Los sistemas de información ayudan a las organizaciones a tener eficiencia operativa, crear nuevos productos y servicios, mejorar las relaciones con los clientes, entre otros beneficios. Debido a estas razones los gerentes tienen la necesidad de que la organización para la cual trabajan invierta en sistemas de información; ya que les permiten crear valor para la misma y así tener ventajas competitivas frente a las demás.

## **2.5. Influencia de los sistemas de información dentro de las organizaciones**

Según Laudon y Laudon (2008) los sistemas de información se han convertido en herramientas poderosas e integrales profundamente relacionadas con todos los procesos y actividades que se llevan a cabo dentro de una organización. Actualmente los sistemas de información han facilitado muchas actividades que antes eran manuales, complicadas y que requerían de mucho tiempo y precisión para realizarlas.

Los sistemas de información están presentes en actividades tan simples como la digitalización de un documento; hasta en actividades más complejas como el manejo de relaciones comerciales entre compradores y proveedores mediante un software especial para mejorar la administración de la cadena de suministro. Para comprender mejor como impactan los sistemas de información dentro las organizaciones es necesario considerar ciertas teorías y conceptos de la economía y sociología.

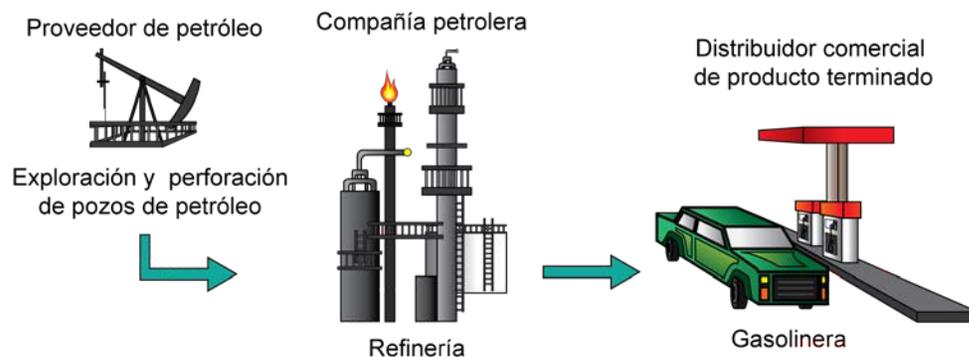
### **2.5.1. Impactos económicos**

Los sistemas de información proporcionan información de mejor calidad para la toma de decisiones; estos pueden ser considerados como factores de producción que reemplazan al capital y al trabajo tradicional; provocando impactos económicos en las organizaciones debido a que disminuyen los costos de bienes de capital y los costos de información. La ventaja de invertir en estos sistemas es que sus costos disminuyen año a año en comparación a los costos de los bienes de capital; como es el caso de los edificios y maquinarias que se mantienen relativamente costosos al pasar los años. Al mismo tiempo el trabajo tradicional tiene un costo que asciende conforme pasa el tiempo. Los impactos económicos se dividen en dos teorías: La teoría del costo de transacción y teoría de la agencia.

En base a la **teoría del costo de transacción**, las compañías buscan economizar en los costos de transacción; así como en los de producción por medio de la estrategia de integración vertical; que consiste en comprar a sus proveedores y distribuidores para evitar los altos costos de utilizar los mercados para comprar lo que ellas no producen internamente.

El Gráfico 2 muestra la integración vertical de una compañía petrolera, la cual compra a sus proveedores de materia prima y distribuidores con el propósito de reducir los costos de producción; simultáneamente le permite abarcar y controlar cada etapa y proceso de la cadena de valor para la elaboración de bienes y servicios; es decir realiza las actividades de exploración, perforación, refinación, producción, distribución, comercialización y venta a minoristas o consumidores finales de los productos.

**Gráfico 2: Integración vertical**



**Elaborado por: Autores**

En la actualidad los sistemas de información ponen a disposición el uso de redes y enlaces de computación para contactar y contratar a proveedores externos en lugar de utilizar recursos internos de la organización, lo que representa un ahorro de los costos de transacción y producción para la misma.

Paralelamente, en base a la **teoría de la agencia**, la cual visualiza a la organización como un “conjunto de contratos” donde cada individuo que forma parte de la misma actúa en función de sus intereses personales, más no en función de la organización; revela que conforme las distintas organizaciones crecen; aumentan también los costos administrativos porque se requiere de más esfuerzos por parte de los gerentes para supervisar, coordinar y controlar el desempeño de todo el personal. Los sistemas de información reducen los niveles de jerarquía dentro de la organización; lo que hace ver inútil y costoso la presencia de gerentes de nivel intermedio y oficinistas. Las reuniones virtuales son tecnologías que debido a su naturaleza no incrementan directamente los ingresos de una organización; ya que no son herramientas de producción, pero si mejoran los procesos de gestión de la misma, lo que resulta en una disminución de gastos y en consecuencia en un aumento de la utilidad. Simultáneamente sí brindan la posibilidad de crear más oportunidades de negocio; ya que permiten a los gerentes realizar reuniones comerciales con mayor frecuencia en el menor tiempo posible.

### **2.5.2. Impactos sociales**

Las teorías sociológicas también brindan un enfoque para comprender cómo la implementación de sistemas de información impacta a las organizaciones. Por lo general las organizaciones tradicionales y burócratas sujetas a procedimientos operativos no actualizados son poco eficientes al momento de tomar decisiones rápidas y precisas; muchas de sus actividades dependen de la autorización de una persona y no se adaptan con facilidad a los constantes cambios que se presentan dentro y fuera de la organización. Todas esas desventajas tecnológicas y organizacionales, se evidencian al momento de crear bienes y servicios; ya que les restan competitividad frente a las organizaciones modernas que sí han invertido en sistemas de información dentro de sus instalaciones. Los sistemas de información facilitan el aplanamiento de las jerarquías dentro de una organización porque proporcionan mayor cantidad y calidad de información a todos los niveles de la organización, esto implica que los empleados de niveles inferiores estén habilitados a tomar decisiones sin supervisión constante de un gerente o superior; situación que antes era complicada o casi imposible; ya que las decisiones sólo le competían a los empleados de niveles superiores, es decir gerentes y directivos. Vale la pena mencionar que mientras mayores niveles académicos y capacidad cognitiva posean los empleados de niveles inferiores, sumado a buenas

actitudes hacia el trabajo; mayor capacidad y elementos de juicio tendrán para tomar decisiones inteligentes y coherentes a favor de la organización, mejorando así el desempeño global de la misma. En la actualidad los gerentes y directivos reciben información más significativa y precisa; lo que les permite tomar mejores decisiones de manera rápida y oportuna; en consecuencia el tamaño de la organización disminuye, reduciendo el número de gerentes de niveles intermedios y empleados de los niveles inferiores; ya que los sistemas de información hacen innecesaria la presencia de muchos niveles jerárquicos dentro de una organización debido a que permiten que la información fluya con mayor eficacia; a su vez ejecuta operaciones que para los seres humanos son de alta complejidad.

## **2.6. Necesidad e importancia de inversión en sistemas de información**

Según Molina y Conca (2000) la inversión tecnológica dentro de una organización puede ser determinante para su desarrollo; ya que tecnifica los procesos y aumenta la capacidad productiva, mejora la calidad de bienes y servicios que ofrezca al mercado, permite innovar y estar actualizada sobre las nuevas tendencias de consumo, ahorrar costos y optimizar el tiempo en los diferentes procesos y actividades que se llevan a cabo dentro de la misma; de esta manera se vuelve más competitiva e incrementa sus posibilidades de éxito.

Actualmente la tecnología se ha convertido en una herramienta indispensable y fundamental en el desarrollo de las actividades cotidianas de las personas, donde muchas de las cosas que están en el entorno fueron creadas gracias a los avances tecnológicos y se hace uso de ellas todo el tiempo; desde las actividades más simples como contestar o realizar una llamada telefónica o escuchar música a través de un equipo de sonido; hasta las más complejas como son los avances de la medicina usando herramientas tecnológicas. Las organizaciones no son la excepción al momento de hacer uso de la tecnología; ya que la mayoría de sus actividades se sirven de ésta para cumplir con su cometido y así lograr los objetivos trazados por la misma; pero cada año el mundo de los negocios se vuelve más competitivo y con ello aumentan los retos que deben asumir las organizaciones para no fracasar.

Todas las organizaciones que quieran ser competitivas y exitosas tienen que ser sensibles para adaptarse a los nuevos cambios que plantea la globalización, asumir los retos y verlos como oportunidades de los cuales se puede obtener ventajas competitivas frente a las demás; es por esa razón que las organizaciones deben actualizarse constantemente e invertir en tecnologías emergentes como: internet, videoconferencias, bases de datos, entre otros; ya que estas aportan información valiosa para la toma de decisiones y facilitan las actividades internas de la organización.

Hay que tomar en cuenta que la implementación tecnológica no garantiza el éxito, debido a que es sólo un recurso que combinado con los demás recursos de la organización permiten obtener resultados positivos para sí, pero el hecho de implementar herramientas tecnológicas sí marca la diferencia, creando así una ventaja competitiva frente a otras que no las poseen. El uso de internet en las organizaciones ha sido de gran ayuda, ya que les brinda libre acceso a la información y al mismo tiempo las conecta a la globalización; promoviendo su expansión de mercado mediante el uso de páginas web y redes sociales virtuales. Su uso también ha facilitado las relaciones dentro de las organizaciones ya que les permiten compartir información con mayor facilidad y rapidez mediante el uso de correos electrónicos y otros medios de comunicación virtual.

En Ecuador, el uso del internet también ha tenido gran impacto dentro del ámbito social y organizacional; cada vez son más las personas y compañías a nivel nacional que utilizan este servicio que brinda muchas oportunidades para el intercambio de información, fomentando y creando así una nueva cultura tecnológica que proyecta a los ecuatorianos a la era del futuro. En el siguiente capítulo se trata con mayor detalle acerca del internet y de cómo éste permite la comunicación, conexión y transmisión de datos para realizar reuniones virtuales a corta y larga distancia.

### **CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO DE LAS REUNIONES VIRTUALES**

Las reuniones virtuales son herramientas tecnológicas de telecomunicación que han evolucionado conforme pasa el tiempo, ajustándose a las exigencias y necesidades del mundo moderno con el fin de mejorar la comunicación virtual audiovisual a corta y larga distancia, optimizar el tiempo y bajo un enfoque empresarial disminuir los costos operativos por motivo de viajes gerenciales. La tecnología que hace posible que las reuniones virtuales tengan efecto es una interconectividad de redes conocida como internet, la cual permite la comunicación entre miles de redes a nivel mundial. A continuación se detalla más sobre las conexiones a internet y su importancia para desarrollar reuniones virtuales.

#### **3.1. Internet**

Laudon y Laudon (2008) indican que actualmente el internet se ha convertido en una herramienta de comunicación indispensable de uso personal y organizacional. Este proporciona la infraestructura tecnológica de redes que permiten acceder a información de sitios webs y a su vez permiten desarrollar el comercio electrónico, negocios en línea y la empresa digital emergente.

### 3.1.1. Definición de Internet

Según Laudon y Laudon (2008); la palabra internet se deriva del concepto **interconectividad de redes**. Es una implementación de computación cliente/servidor que interconecta a miles de redes individuales alrededor del mundo mediante un conjunto de protocolos de conectividad de redes **TCP/IP**, permitiendo así la comunicación de información entre miles de personas; esto hace del internet el sistema de comunicación público más conocido, extenso y eficiente del mundo. Las siglas **TCP** significan **Protocolo de Control de la Transmisión**; el cual se encarga de ordenar y desplazar la transmisión de datos y establecer la conexión entre computadoras de punto a punto o multipuntos. Las siglas **IP** significan **Protocolo Internet** y se encarga de la entrega, desensamble y re ensamble de la información.

### 3.1.2. Antecedentes y origen del internet

Internet tiene su origen en 1979, cuando el gobierno de Estados Unidos establece una red llamada Red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARPANET, *Advanced Research Projects Agency Network*), cuyos trabajos consistían en diseñar y conectar diversas redes de información entre sí con el propósito de distribuirla a quienes concernía, a su vez su misión era crear el software necesario para su correcta ejecución.

Su objetivo era enlazar e intercambiar información sobre asuntos militares y científicos entre personal militar, investigadores y profesores universitarios de todo el mundo para potenciar las actividades del ejército. Actualmente ARPANET todavía existe, pero ha sido modificado y ampliado para lograr un mejor desempeño, y junto con *Computer Science Network* (CSNET) y *National Science Foundation's Network* (NSFNET) conforman lo que se conoce actualmente como internet.

Según McLeod (2000) los inicios del internet también están relacionados al aporte de los trabajos realizados en 1989 por el especialista británico en computación Tim Berners-Lee. Él ideó una mejor forma de comunicación para ayudar a los físicos europeos a intercambiar información mediante el uso de hipertextos. Los hipertextos eran documentos en forma electrónica vinculados entre sí, los cuales consistían en palabras o frases expuestas en la pantalla del computador y mediante el accionar de un clic sobre ellas se podía recuperar y descargar la información contenida en los hipertextos. La idea de Berner-Lee se concretó en 1992 en forma de la **World Wide Web**. La World Wide Web no sólo almacena y recupera hipertextos, sino también hipermedia, es decir contenido de texto, gráficos, audio y video.

### **3.1.3. Historia del internet en el Ecuador**

Según Rodríguez ( 2010); la historia del internet en el Ecuador empieza en Febrero de 1991 y fue la compañía EcuaneX la primera en dar acceso a internet a través de un nodo establecido y operado por Intercom. Gracias al servicio provisto por EcuaneX tuvieron acceso a internet instituciones nacionales como: Acción Ecológica, Agencia Latinoamericana de Información, Centro Andino de Acción Popular, entre otras. En Octubre de 1992 la corporación ecuatoriana de información, que es una entidad sin fines de lucro crea EcuaneT, el cual se constituyó en el segundo nodo en establecerse en el país. A partir de entonces el internet se convierte en un servicio de uso masivo en el Ecuador con el uso de exploradores como: Netscape, Internet Explorer y Opera. Se empezó a implementar gradualmente en centros educativos; también aumentó el número de los Cyber Café a nivel nacional, permitiendo así el acceso a internet a más personas. Según CanalTec (2011); el internet se afianza en el Ecuador a partir del año 2000, es ahí cuando las tecnologías de la información y la comunicación se convierten en herramientas de uso común en nuestra sociedad. Cada vez son más las aplicaciones y servicios que se pueden obtener del internet, pero para análisis de esta investigación se consideran las aplicaciones del internet orientadas a las reuniones virtuales.

### 3.2. La oficina virtual

Según McLeod (2000); el avance de la tecnología y la expansión del internet han permitido la automatización de la oficina (OA, *office automation*). Uno de sus objetivos iniciales fue el de ayudar a los empleados de todos los niveles de la organización en sus tareas de oficina; proporcionándoles información para la resolución de problemas y toma de decisiones; pero con el pasar de los años y con los avances tecnológicos la automatización de la oficina se fue convirtiendo en una herramienta de comunicación formal e informal entre personas dentro y fuera de la organización; aumentando la productividad y el desarrollo de nuevas capacidades para realizar el trabajo. La automatización de la oficina ha dado origen a la **oficina virtual**; siendo ésta la capacidad que tienen los empleados de realizar el trabajo virtualmente desde cualquier lugar; ya sea dentro o fuera de la oficina por medio de comunicación electrónica como: correos electrónicos, Fax, entre otros, tal como se muestra en el Gráfico 3.

Gráfico 3: Oficina Virtual



Elaborado por: Autores

El principal impacto de la oficina virtual es el trabajo a distancia, eso trae como consecuencia ventajas y desventajas para la organización como para los empleados. Desde el punto de vista de la organización, las ventajas de contar con la oficina virtual son:

- Reducir barreras físicas producto de las distancias; de esta manera los empleados evitan movilizarse de sus hogares o cualquier lugar donde estén para realizar su trabajo; en cambio las empresas reducen el riesgo de interrupciones laborales debido a cambios climáticos, desastres naturales, o cualquier otro caso fortuito; ya que los empleados no tienen que dirigirse al lugar de trabajo.
- Minimizar los costos de instalación de oficinas; puesto a que ya no es necesario ampliar, rentar o comprar oficinas debido a que los empleados trabajan en otro lugar.
- Minimizar los costos de inversión en equipos tecnológicos; puesto a que los empleados trabajan con equipos propios.
- Prestar mayor atención a las necesidades de los trabajadores a distancia mediante redes formales de comunicación. Al mismo tiempo los empleados pueden recibir información e instrucciones específicas para realizar su trabajo.

- Dar oportunidades laborales a personas con discapacidades físicas, ancianos, padres con hijos pequeños que se les haría complicado asistir a su lugar de trabajo; de esta forma la empresa contribuye socialmente a la generación de empleo.

Pero la oficina virtual también tiene sus desventajas desde el punto de vista de los empleados; ya que estos se pueden sentir aislados, con temor a ser despedidos y fácilmente reemplazados por no sentirse parte de la organización, ni indispensables para ella. Otra de las desventajas es el decaimiento del ánimo debido a la falta de retroalimentación por parte de sus jefes y compañeros de oficina, sumado a que reciben salarios inferiores que los empleados que sí trabajan en las oficinas de la empresa; también la tensión familiar dentro del hogar puede ser un factor que perjudique el desempeño del trabajador cuando éste trabaje en casa.

La automatización de la oficina tiene múltiples aplicaciones, pero para efecto de análisis se profundizará en las intranets, extranets y enlaces dedicados, que son los que permiten la conexión y comunicación dentro y fuera de la oficina. En el caso de los enlaces dedicados; son los que permiten que las reuniones virtuales sean de calidad; ya que transmiten de datos de voz y video a gran velocidad de punto a punto o a eventos multipuntos a través de cables de fibra óptica, cobre o redes inalámbricas.

### **3.3. Aplicaciones: Intranets y Extranets**

#### **Intranets**

Según Laudon y Laudon (2008); las intranets son redes privadas internas pertenecientes a una organización, creadas en base a estándares de conectividad de redes y tecnología web que proporcionan acceso a los datos de toda la organización. Las intranets utilizan firewalls (servidores de seguridad) para protegerse de visitantes públicos no deseados, los cuales controlan el flujo de tráfico que entra y sale de una red determinada.

#### **Extranets**

Son intranets que permiten a una organización brindar acceso limitado a proveedores y clientes autorizados a su red interna con la finalidad de mejorar la comunicación entre las diferentes partes. Por ejemplo las compañías de servicios de envíos a domicilio como UPS, USPS, Fedex, entre otras ponen a la disposición de sus clientes un código de rastreo de paquetes, el cual es enviado al mail personal del cliente con el propósito de darles a conocer exactamente dónde está, a qué hora salió y a qué hora llega su paquete y de esta manera dar un mejor servicio al cliente.

### 3.4. Enlaces dedicados

La Comisión Federal de Telecomunicaciones de México (2012) y el grupo mexicano proveedor de servicios tecnológicos Interclan (2012) mencionan que los enlaces dedicados son enlaces digitales privados de uso exclusivo que brindan acceso a internet y permiten la comunicación, conexión y transmisión de datos, voz y video permanentemente de punto a punto o de punto a eventos multipuntos. Es decir, permiten a las organizaciones que los poseen crear sus propios servidores de hospedaje o alojamiento web (*web hosting*) para almacenar sitios webs con base de datos, servidores de correos electrónicos, realizar capacitaciones a distancia, realizar reuniones virtuales con excelente calidad de voz y video entre otras aplicaciones. Estos utilizan cables de fibra óptica, cobre o señal inalámbrica para la transmisión de datos entre los diferentes puntos conectados a la red, tal como se muestra en el Gráfico 4.

**Gráfico 4: Enlaces dedicados inalámbricos de punto a punto**



Elaborado por: Autores

La compañía proveedora de estos servicios se conoce como *Carrier* (portador) el cual cobra mensualidades por los servicios brindados. Como antes se mencionó, los enlaces dedicados permiten realizar reuniones virtuales de alta calidad, pero antes de entender qué son las reuniones virtuales, es conveniente definir que son las telecomunicaciones y cómo funcionan; ya que las reuniones virtuales son un tipo de telecomunicación.

### **3.5. Telecomunicaciones**

Según Laudon y Laudon (2004) las telecomunicaciones son la comunicación de información por medios eléctricos a corta y larga distancia; la mayoría de los datos transmitidos por las telecomunicaciones son digitales y son enviados desde su emisor hasta su receptor mediante el uso de computadoras; los sistemas de telecomunicaciones son un conjunto de hardware y software compatibles entre sí; con el propósito de mejorar la comunicación y el desempeño global de la organización.

Estos sirven para transmitir y comunicar información de un lugar a otro como información de texto, imágenes gráficas, voz y video. El flujo de información que proveen las telecomunicaciones es posible gracias a los distintos componentes que forman el sistema de red. Los componentes más comunes son:

- Computadoras que procesan información.
- Dispositivos que envíen y reciban datos.
- Canales de comunicación que transmitan datos, voz y video a través de distintos medios de comunicación como: líneas telefónicas, cables coaxiales, cables de fibra óptica y transmisión inalámbrica.
- Procesadores de comunicación encargados de proporcionar funciones de soporte para la transmisión y envío de datos.
- Software de comunicaciones para controlar las actividades de entrada y salida de datos y otras funciones de la red de comunicaciones.

Los sistemas de telecomunicaciones funcionan apropiadamente una vez que sus componentes han efectuado una serie de funciones separadas. Los componentes de las telecomunicaciones necesitan trabajar en forma conjunta mediante un protocolo para transmitir información de un punto a otro; éste último es un conjunto común de reglas y procedimientos que regulan la transmisión entre cada uno de los componentes; permitiendo así la comunicación entre ellos, en el cual cada dispositivo puede interpretar el protocolo de los demás dispositivos presentes en la red de comunicación. Los protocolos realizan algunas funciones importantes para regular la transmisión de información. Las principales funciones son:

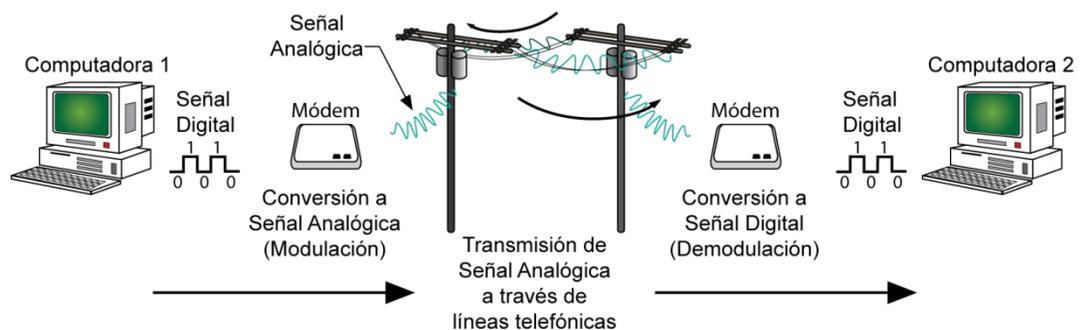
- Identificar cada dispositivo en la ruta de la comunicación.
- Asegurar la atención del otro dispositivo.
- Verificar la correcta recepción del mensaje transmitido.
- Comprobar la necesidad de retransmitir un mensaje que no se ha podido interpretar correctamente.
- Efectuar la recuperación en caso de errores.

Según Goleniewski (2006); actualmente, en mayor parte de los casos las telecomunicaciones utilizan señales digitales para la transmisión de datos a corta y larga distancia, pero todavía existe una combinación entre señales digitales y analógicas que por su naturaleza no son compatibles entre sí. Los dispositivos que permiten la transmisión de datos de señales digitales a analógicas o viceversa son los módems y los códec.

La palabra módem es una contracción de los términos modular/demodular. La función de este dispositivo es convertir señales digitales a señales analógicas (modular) y viceversa (demodular); permitiendo así la transmisión de información entre los diferentes dispositivos electrónicos que producen señales digitales a través de canales de comunicación de la información que soportan señales analógicas como es el caso de los cables de cobre de las líneas telefónicas estándares.

El Gráfico 5 muestra cómo el módem convierte la señal digital producida por una computadora a señal analógica con el propósito que sea compatible para transmitirla correctamente hasta su destino final a través de un circuito analógico de líneas telefónicas. Una vez captada la señal analógica por el módem receptor, éste la demodula a señal digital con el propósito de que la otra computadora localizada en el extremo opuesto reciba la información requerida.

**Gráfico 5: Conversión de señal digital a analógica mediante un módem**



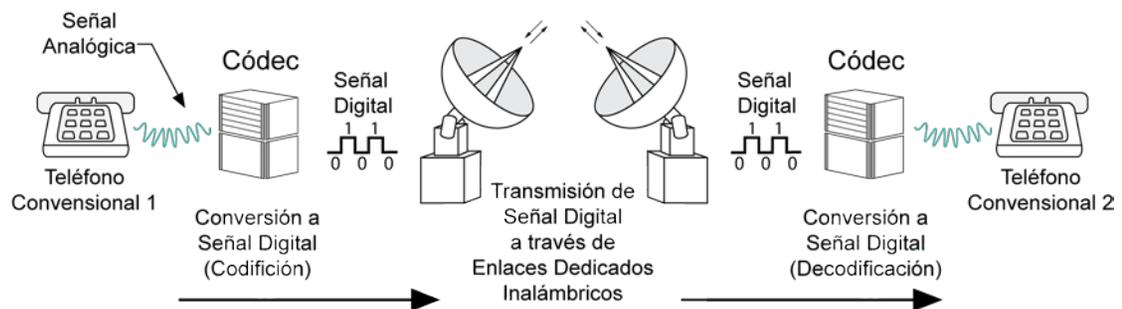
**Fuente: Adaptado de Goleniewski (2006)**

La palabra códec es una contracción de los términos codificar/decodificar, su función es convertir las señales analógicas a señales digitales con el fin de intercambiar datos proveniente de diferentes dispositivos. Existen diferentes tipos de códec para distintos propósitos y aplicaciones, por ejemplo hay códec que minimizan el número de bits por segundo que se requieren para enviar datos de voz digital. En las redes de telefonía celular, debido a las restricciones

y al espectro disponible, los códec necesitan comprimir los datos de voz mucho más con el objetivo de alcanzar el uso más eficiente del espectro disponible. Los códec con aplicaciones para videoconferencia requieren de una técnica especial de compresión de datos para transmitir los mismos de un lugar a otro, haciéndolos compatibles entre los diferentes dispositivos electrónicos que canalizan las distintas señales con el propósito de efectuar una sesión de videoconferencia exitosa.

El Gráfico 6 que muestra cómo el códec convierte la señal analógica producida por un teléfono convencional a señal digital con el propósito de transmitirla a través de conexiones digitales físicas o inalámbricas hasta su destino final. Una vez captada la señal digital por el códec receptor, éste la decodifica a señal analógica con el propósito de que el teléfono localizado en el extremo opuesto reciba la información requerida.

**Gráfico 6: Conversión de señal analógica a digital mediante un códec**



**Fuente: Adaptado de Goleniewski (2006)**

### **3.5.1. Reuniones virtuales**

Según la compañía chilena de diseño y desarrollo de ingeniería de tecnologías de la información Idea Uno Ltda (2013); las reuniones virtuales son plataformas colaborativas de telecomunicación conectadas a internet que permiten la comunicación electrónica en tiempo real entre dos o más personas separadas entre sí mediante recursos de audio y video. Las reuniones virtuales permiten a los participantes sostener reuniones de trabajo en línea; ya que contienen herramientas de colaboración para compartir escritorio entre computadoras, documentos de todo tipo (presentaciones, gráficos, informes, base de datos, entre otros), también cuentan con opciones para grabar las conferencias en caso de que se necesite su revisión posterior. Por lo general, mientras más costosos son los equipos y el software de las reuniones virtuales, más y mejores características tecnológicas tendrán.

### **3.5.2. Tipos de reuniones virtuales**

Las reuniones virtuales son teleconferencias que utilizan tecnologías avanzadas con el propósito de unir a personas separadas entre sí para que puedan comunicarse de manera efectiva; también son excelentes herramientas de trabajo que ayudan a las organizaciones a realizar reuniones a distancia de forma interactiva, colaborativa y participativa en tiempo real; de esta manera

optimizan tiempo, reducen costos e incrementan los ingresos de las mismas en función al ahorro que permiten generar a corto y largo plazo. La teleconferencia es la capacidad de comunicación de datos de voz entre dos o más personas separadas entre sí geográficamente mediante sistemas tecnológicos de telecomunicaciones. Existen diferentes tipos de teleconferencias, los más comunes son:

- **Audioconferencia.**- Según McLeod (2000) es una teleconferencia que utiliza un equipo de comunicación de voz bidireccional para establecer un enlace de audio entre dos o más personas distantes entre sí. Un ejemplo de ello son las llamadas telefónicas desde un teléfono móvil. Algunos dispositivos permiten intercambiar imágenes, texto, documentos, aplicaciones, entre otros, pero no en tiempo real.
- **Conferencia de datos.**- De igual forma Wainfan y Davis (2004) indican que una conferencia de datos es una teleconferencia que habilita a dos o más personas distantes entre sí para realizar trabajos simultáneamente sobre el mismo documento mediante correos electrónicos, chats, entre otros.
- **Videoconferencia.**- Según Laudon y Laudon (2004) es una teleconferencia que utiliza equipos de audio y video, permitiendo que los participantes se vean mutua y simultáneamente en tiempo real a través

de pantallas de video; también permite el intercambio de imágenes, texto, documentos, entre otros. Según Wainfan y Davis (2004); la sesión de videoconferencia se puede realizar grupalmente en salones especiales o puede ser de persona a persona desde una computadora de escritorio.

Por objeto de análisis se profundizará con mayor detalle en los sistemas de videoconferencias; ya que son las reuniones virtuales más completas y eficientes al momento de comunicarse a distancia, debido a que contienen tecnología que procesan datos de voz y video, los cuales son transmitidos en tiempo real, asemejándolos a una reunión presencial.

### **3.6. Historia de las videoconferencias**

Según Wilcox y CISSP (2000) en la década de 1920, *Bell Labs* fue la primera compañía de telecomunicaciones y desarrollo tecnológico en hacer una demostración de videoconferencia de punto a punto entre Washington DC y la ciudad de Nueva York. En los años 30, los europeos también realizaron experimentos de videoconferencias. Todos los avances en el área de las videoconferencias se detuvieron temporalmente debido a la **segunda guerra mundial**. A finales de los años 40, *Bell Labs* retomó las investigaciones y siguió perfeccionando la técnica de los sistemas de videoconferencias. En 1964, después de más de quince años de investigaciones y pruebas de

funcionamiento, *Bell Labs* desarrolló un teléfono de imágenes llamado *Picturephone* que se muestra en el Gráfico 7; éste fue el primer teléfono digital, interactivo y con capacidad de transmitir datos de voz y video de todo el mundo.

**Gráfico 7: Modelo de Teléfono de imágenes “Picturephone”**



Fuente: <http://www.brainpickings.org/index.php/2012/03/28/the-idea-factory-bell-labs/>

Wilcox y Gibson (2005) mencionan que el Picturephone comprimía la señal de video a tal punto de contener una equivalencia digital de 100 líneas telefónicas; también transmitía la señal de audio por separado. Picturephone se convirtió en una herramienta de videoconferencia personal. En los años 70, *Nippon Electric Corporation* (NEC) fue la primera compañía en desarrollar una aplicación tecnológica para conferencias audiovisuales que podía ser utilizada en grupo y no sólo de manera personal como lo hacía el Picturephone.

Al poco tiempo otras compañías empezaron a desarrollar nuevas versiones de sistemas de videoconferencias como es el caso de *British Telecom* (BT). En ese tiempo, los avances en el área de transmisión digital eran lentos y pobres debido a que los sistemas de redes no proporcionaban el ancho de banda necesario para realizar videoconferencias; además los costos de inversión y de acceso a las redes de comunicación eran demasiado altos; los cuales estaban por encima de los \$250.000,00 dólares. No fue hasta principios de los años 80, cuando los avances en la transmisión de datos mejoraron considerablemente los sistemas de videoconferencia gracias a que se desarrolló una nueva generación de códecs (codificador/decodificador); los cuales transformaban las señales analógicas a señales digitales y tenían mayor capacidad de compresión de información. A partir de entonces, la tecnología en el área de las videoconferencias ha avanzado mucho, permitiendo a los fabricantes perfeccionar los productos existentes e innovar en nuevos y mejores productos para realizar reuniones virtuales. Este avance tecnológico generó un aumento en la capacidad de compresión de los códecs y una reducción en sus costos; convirtiendo a los sistemas de videoconferencia en herramientas más asequibles.

### **3.6.1. Videoconferencias**

Las videoconferencias son herramientas de comunicación emergentes que permiten la comunicación virtual de manera visual y auditiva entre dos o más personas separadas geográficamente. Desde un punto de vista organizacional, las videoconferencias mejoran la colaboración y el trabajo en equipo, facilitan las estrategias corporativas, dinamizan el flujo de información dentro y fuera de la misma e incrementan la eficiencia para la toma de decisiones. La palabra videoconferencia proviene de los vocablos latinos – videre, que significa “ver,” y audire, que significa “oír,” la combinación de los dos forman la palabra video; finalmente se complementa con el vocablo – conferre, que significa “reunir.”

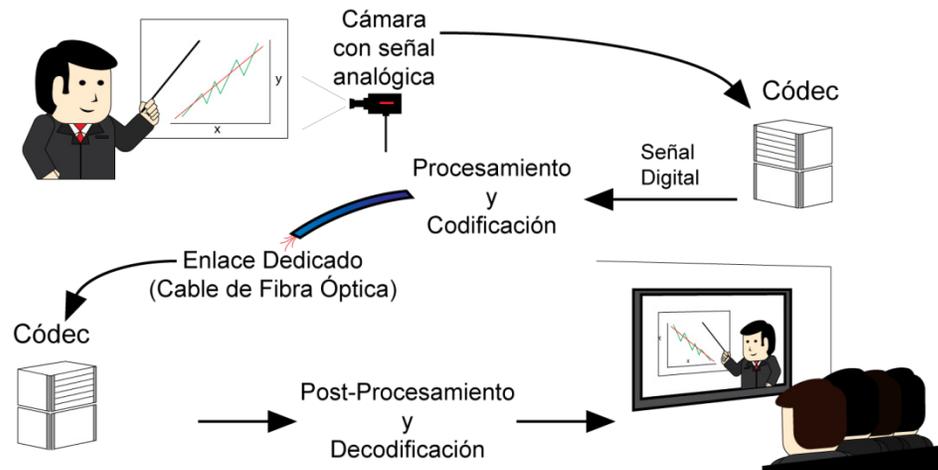
Wilcox y CISSP (2000) definen a las videoconferencias como el intercambio de video digitalizado entre participantes situados en dos o más sitios separados geográficamente, las cuales permiten ver y oírse mutua y simultáneamente en tiempo real; ya sea de punto a punto o a través de eventos multipuntos. También permiten el intercambio de video clips, imágenes, archivos, aplicaciones, entre otros. Las videoconferencias representan una colección de tecnologías que incluyen codificación y compresión de la información, telecomunicaciones, sistema de redes y transmisión.

Las videoconferencias transmiten información mediante la utilización de una amplia variedad de redes físicas e inalámbricas; entre las más comunes están las analógicas, las de conmutación de circuitos digitales y las basadas en IP (intranets corporativas e internet). Años atrás, la única manera de transmitir información era por medio de señales analógicas, pero gracias al avance tecnológico ha sido posible la creación de señales digitales con el propósito de optimizar el desempeño de las conexiones de redes y de esta manera transmitir datos de punto a punto a mayor velocidad.

Wilcox y Gibson (2005) afirman que el códec es el que permite que un sistema de videoconferencias funcione correctamente; ya que adapta las señales audiovisuales a los requerimientos de las redes digitales que las transportan, es decir transforma las señales analógicas a señales digitales. Las tareas más importantes que realiza el códec es comprimir/descomprimir y codificar/decodificar; después clasifica y ordena los bits requeridos para efectuar la videoconferencia.

El Gráfico 8 muestra el proceso de conversión de señal analógica producida por una cámara a señal digital por medio de un códec. La señal viaja en formato digital de punto a punto a través de conexiones de redes digitales; como son los enlaces dedicados y finalmente es decodificada por el códec receptor, transformándola a señal analógica.

**Gráfico 8: Proceso del funcionamiento de los sistemas de videoconferencia**



Fuente: Adaptado de Wilcox y Gibsonn (2005)

Dependiendo de las necesidades y preferencias de las personas para comunicarse, existen diferentes modalidades para realizar videoconferencias; ya sea de punto a punto o de eventos multipuntos. La conexión **punto a punto** es la que enlaza a participantes localizados en sólo dos lugares diferentes. La conexión **eventos multipuntos** enlaza a participantes en más de dos lugares simultáneamente. El dispositivo que conecta a tres o más lugares simultáneamente en una sola conferencia se denomina **unidad de control multipunto** (MCU, *multipoint control unit*).

En décadas pasadas era necesario que todos los participantes de la videoconferencia ubicados en los diferentes sitios, utilicen los mismos

dispositivos y estén conectados a una red compatible para que la misma se lleve a cabo; pero con los avances de la tecnología se han estandarizado los sistemas de videoconferencias; disminuyendo dichas restricciones de compatibilidad. Las organizaciones están actualizando sus redes de áreas locales para mejorar, fortalecer y optimizar el ancho de banda necesario para realizar videoconferencias y así aprovechar el poder de gestión que ésta tecnología les brinda a las organizaciones para obtener ventajas competitivas.

### **3.6.2. Tipos de Videoconferencia.**

Gough y Rosenfeld (2006) afirman que para determinar lo que se requiere al momento de realizar una sesión de videoconferencia, se tendrán que conocer las características específicas entre los diferentes tipos de videoconferencias, los cuales son:

- Videoconferencia personal
- Videoconferencia de negocios
- Videoconferencia web

Estos tipos de videoconferencias se las pueden realizar por medio de un hardware y un software compatibles entre sí. Lo que tienen en común estos tres

tipos de videoconferencia es que permiten a sus usuarios realizar una comunicación virtual a distancia en tiempo real de manera audiovisual.

### **3.6.2.1. Videoconferencia personal**

Se utiliza el término personal porque estas conferencias generalmente se las hace entre dos personas; cada una de las partes comparte señales de voz y video para receptor la información emitida por medio de un software especial instalado en un equipo de cómputo con características básicas. Entre los programas más conocidos tenemos a Skype, iChat, MSN.

### **3.6.2.2. Videoconferencia de negocios**

Las videoconferencias de negocios son similares a las videoconferencias de personas, pero poseen características adicionales que las diferencian:

- La capacidad de incluir a más personas en la video llamada
- Funciones y aplicaciones interactivas de colaboración
- Capacidad de compartir documentos
- Capacidad de manejar presentaciones
- Requerimiento adicional de ancha banda
- Costos adicionales mantenimiento de hardware y software

Las videoconferencias de negocios están específicamente diseñadas para tratar temas de interés de la organización. No se tratan temas personales. Este tipo de videoconferencia tiene costos más elevados, debido a la necesidad de equipos extras en las oficinas y una conexión de enlaces dedicados e internet con mayor ancho de banda.

### **3.6.2.3. Videoconferencia Web**

La videoconferencia Web está específicamente diseñada para transmitir la video llamada dentro de una página web; este tipo de videoconferencias son utilizadas muy a menudo cuando se realizan capacitaciones y seminarios en los trabajos. Entre los más conocidos están WebEx y Microsoft Live Communication Server, a su vez estos servidores están diseñados para grabar la conferencia y así poder ser vista posteriormente.

### **3.6.3. Aplicaciones de las videoconferencias**

Wilcox y Gibson (2005) consideran que las videoconferencias son herramientas de comunicación virtual muy útiles; ya que tienen múltiples aplicaciones de las cuales se obtienen beneficios. Las principales son:

- **Reuniones de negocio:** Permiten a los ejecutivos mantener reuniones de negocio a distancia de manera colaborativa. Fortalecen las relaciones con los clientes, accionistas, socios estratégicos y proveedores.
- **Ingeniería conjunta:** Permiten compartir planes, proyectos y productos terminados a través de videoconferencias, con el fin de asegurarse que los productos reúnen los estándares requeridos por los clientes.
- **Teletrabajo:** Permite a las personas realizar su trabajo fuera de la oficina. Al mismo tiempo les brinda la oportunidad de trabajar sobre un mismo documento simultáneamente; lo que facilita la cooperación y trabajo en equipo de la organización.
- **Educación a distancia:** Los centros educativos como escuelas, colegios y universidades pueden mejorar los métodos de enseñanza a distancia con ayuda de las videoconferencias; ya que les permiten realizar clases, cursos y seminarios a distancia con el fin de compartir e incrementar el flujo de información, maximizar la investigación en diversas ciencias y elevar el recurso intelectual de las instituciones a bajo costo.
- **Reuniones legales y judiciales:** Según Rhodes (2001) estos tipos de reuniones son utilizadas con el fin de hacer comparecer ante la ley a prisioneros sin necesidad de trasladarlos a cortes de justicia; de esta manera las cortes de justicia ahorran tiempo, costos y minimizan los

riesgos de transportar a prisioneros de un lugar a otro. También permiten a los bufetes de abogados colaborar mutuamente sobre documentos y casos legales en tiempo real.

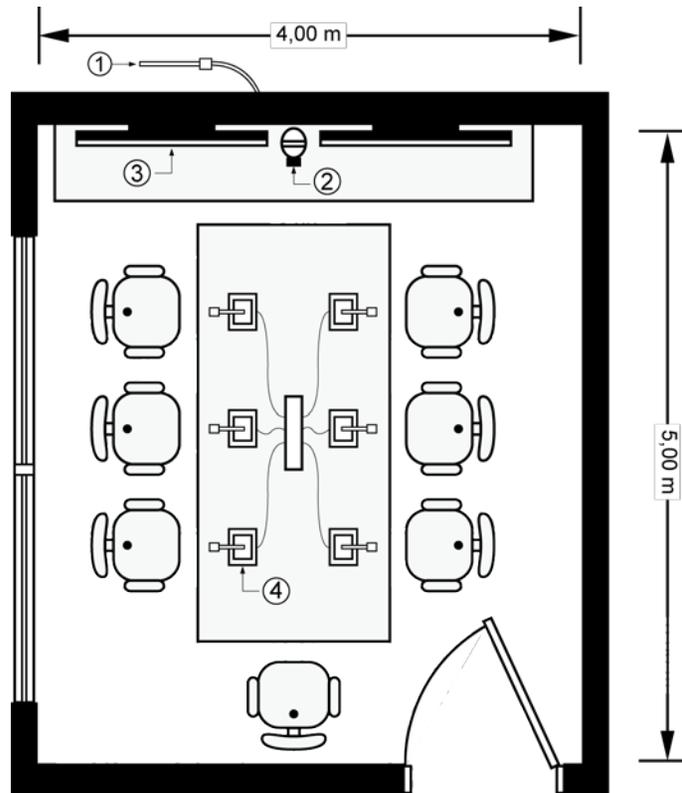
- **Telemedicina:** Este tipo de reunión es una excelente herramienta para cubrir a bajo costo y de manera eficaz la creciente demanda de atención médica; ya que permite asistir de manera inmediata a un mayor número de pacientes distanciados de sus doctores. En algunos casos, los doctores de planta son asistidos por doctores localizados en lugares remotos para ayudarles a diagnosticar y tratar enfermedades.

#### **3.6.4. Modelo de sala de videoconferencias.**

Éstas no tienen un esquema definido en su división física, ya que esto depende de la manera en cómo se realizan las reuniones virtuales dentro de la organización y de sus recursos económicos. El Gráfico 9 muestra un diseño general de lo que una sala de videoconferencias necesita. Entre sus requerimientos están:

1. Conexión de enlaces dedicados provistos por un Carrier
2. Cámara de video que incluye el hardware y el software.
3. Pantallas interactivas.
4. Micrófonos

Gráfico 9: Sala básica para realizar videoconferencias



Fuente: Adaptado de Electroquil S.A.

### 3.6.5. Beneficios de invertir en sistemas de videoconferencia

A nivel organizacional, los sistemas de videoconferencia son herramientas tecnológicas que permiten comunicar virtualmente a las personas a corta y larga distancia y en tiempo real de forma interactiva, participativa y colaborativa, sin forzar a los representantes de las mismas a trasladarse de un lugar a otro para tratar temas relacionados a su organización.

Entre los beneficios que aportan los sistemas de videoconferencia al entorno organizacional y autónomo tenemos:

### **Optimización de tiempo**

Los sistemas de videoconferencia reducen la necesidad de emplear varias horas de viaje para realizar reuniones con fines organizacionales; a cambio les permite disponer de esas horas para realizar otras actividades que contribuyan al desarrollo de su organización y así optimizar el tiempo.

### **Ahorro de Costos**

Los sistemas de videoconferencia permiten minimizar los excesivos gastos por motivo de viajes gerenciales en que incurren las organizaciones constantemente; ya que brindan la oportunidad de realizar reuniones virtuales a corta y larga distancia evitando traslados de un lugar a otro.

### **Mejora en la conciliación de la vida personal y familiar**

Debido a que los sistemas de videoconferencia facilitan el trabajo y la comunicación virtualmente a corta y larga distancia, permiten a sus usuarios disponer de más tiempo para sí mismos y su familia, evitando que se separen por motivo de viajes.

## Beneficio Ecológico

Según un estudio realizado por la compañía española proveedora de soluciones de colaboración virtual a distancia, Arkadin (2011); los sistemas de videoconferencia evitan la necesidad de viajar de un lugar a otro para realizar reuniones de trabajo; esto ayuda a mitigar desordenes y desbalances ambientales como es el caso del efecto invernadero y la lluvia ácida; ya que conlleva a la reducción del consumo energético y emisiones de Dióxido de Carbono ( $\text{Co}_2$ ) que suben a la atmósfera producidos por los diversos medio de transporte que generalmente se utilizan para trasladar personas.

**Gráfico 10: Contaminación ambiental producida por los medios de transporte**



Elaborado por: Autores

## **CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA**

### **4.1. Definición de Metodología**

Metodología es el conjunto de procedimientos que determinan una investigación de tipo científico y se la considera como la herramienta de trabajo del investigador; los métodos se agrupan en varias clasificaciones y en ésta investigación se ha aplicado el método Deductivo e Inductivo, Histórico y de campo. Por motivo de análisis se realizaron visitas a seis organizaciones entre compañías y centros educativos en la ciudad de Guayaquil, para entrevistar a gerentes en el área administrativa y de sistemas con el propósito de obtener información sobre la situación actual del uso de tecnologías de videoconferencia para el desarrollo de reuniones gerenciales remotas y de esta manera responder a los objetivos específicos planteados en la investigación.

### **4.2. Visita a Incomsat Cia. Ltda.**

Incomsat Cia. Ltda. es una compañía que provee servicio, asesoramiento, soporte y asistencia de soluciones tecnológicas a un porcentaje significativo de las compañías públicas y privadas más grandes a nivel nacional, entre las que se destaca el servicio de diseño e implementación de plataformas de conectividad de redes para los sistemas de videoconferencia, generando así

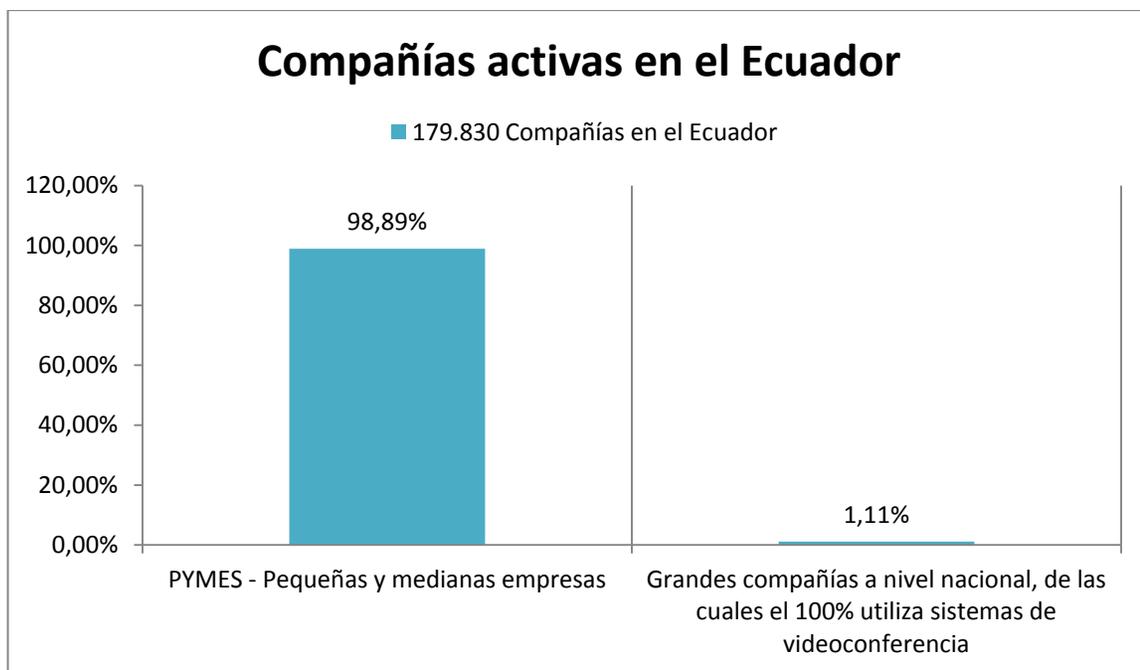
ventajas de gestión a sus clientes. El trabajo de Incomsat Cia. Ltda. es identificar las necesidades del cliente para poder asesorarlo en el tipo de sistema de videoconferencia que se debe implementar; ésta presenta su propuesta al cliente y una vez identificadas sus necesidades y aceptada la misma, se inicia el proceso de importación de equipos, instalación, prueba de los mismos y capacitación para poder operarlos; todo este proceso dura entre 30 a 60 días según el sistema que se desea adquirir. El cliente debe poseer enlaces dedicados con un ancho de banda lo suficientemente capaz para soportar la transmisión de información que requieren las videoconferencias.

Para tener una visión más amplia acerca de la situación actual del uso de videoconferencias en el Ecuador aplicables a la ciudad de Guayaquil y entender los motivos que impulsan a las compañías nacionales a invertir en estos sistemas tecnológicos, se realizó la entrevista al Gerente General de Incomsat Cia., el cual manifestó en base a sus estudios internos de mercado, que en el Ecuador existen aproximadamente 5000 mayores contribuyentes ordenados por Impuesto a la Renta Causado según Servicio de Rentas Internas (2010); de los cuales 2.000 son las compañías más grandes y facturan cerca del 40% de la producción nacional; ya que algunas pertenecen a corporaciones o multinacionales y que actualmente todas utilizan sistemas de videoconferencia que facilitan la constante comunicación a nivel nacional e internacional de forma

eficaz y a bajo costo. Éstas 2000 compañías representan el 1.11% de las 179.830 compañías activas en el país, según Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (2013); corresponden a la provincia del Guayas 52.931 funcionando la mayoría en la ciudad de Guayaquil.

El Gráfico 11 muestra los porcentajes de las compañías económicamente activas a nivel nacional; a su vez el porcentaje de compañías que utilizan videoconferencia.

**Gráfico 11: Compañías ecuatorianas que utilizan videoconferencias**



**Fuente: Adaptado del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador**

Entre las compañías que utilizan sistemas de videoconferencia se destacan algunas como: Pronaca, Cervecería Nacional, Unilever, Coca Cola, Arca Continental, Tecniseguros, Salud S.A., Seguros Equinoccial, Nova, Humana, Panamericana del Ecuador S.A., Electroquil S.A., Quimipac Cia. Ltda., Ecuaquímica, entre otras. El Gerente General enfatizó que los beneficios de implementar sistemas de videoconferencia no sólo se reflejan en el ahorro que estos generan, sino en cuánto aumentan los ingresos de la compañía con su ayuda; debido a que permiten a los gerentes realizar más reuniones de negocios en menos tiempo, lo que resultaría más difícil y costoso sin estos sistemas.

#### **4.3. Organizaciones localizadas en la ciudad de Guayaquil que utilizan sistemas de videoconferencia**

Se realizó un sondeo en la ciudad de Guayaquil para identificar y contactar algunas de las organizaciones que actualmente están utilizando sistemas de videoconferencia. Se identificó para objeto de análisis a tres compañías: **Ecuaquímica, Quimipac Cia. Ltda. y Electroquil S.A.**, además de dos centros educativos: **Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)** y la **Universidad de Guayaquil (UG)** con el objeto de considerar una muestra más diversa para la investigación.

Se decidió visitar compañías y universidades para determinar las múltiples aplicaciones que las organizaciones les dan a los sistemas de videoconferencia y al mismo tiempo analizar los impactos que estos provocan en cada una de ellas. Cabe mencionar que la Universidad de Guayaquil implementó el sistema de videoconferencias, pero actualmente no lo está utilizando debido a problemas internos que se detallarán más adelante, los cuales serán objeto de análisis.

A continuación se procede a describir las causas que motivaron a cada una de las organizaciones contactadas a invertir en sistemas de videoconferencia, identificar las diversas aplicaciones y usos que les dan, determinar los impactos positivos y negativos que experimentaron a raíz de implementarlos y demostrar la factibilidad y viabilidad financiera de la inversión realizada por parte de Ecuaquímica.

#### **4.4. Visita a Ecuaquímica**

Ecuaquímica es una compañía ecuatoriana creada hace más de cuarenta años en la ciudad de Guayaquil. Actualmente tiene sucursales en varias ciudades del país como Quito, Cuenca, Ambato, Quevedo, entre otras. Maneja diferentes líneas de negocio en el sector agroquímico y farmacéutico y es líder a nivel nacional en cada uno de los segmentos de negocio en el cual participa.

### **Causas que motivaron a Ecuaquímica a invertir en videoconferencias**

Ecuaquímica invirtió en sistemas de videoconferencia en el año 2009 con el propósito de reducir los excesivos costos en que incurría diariamente debido a viajes vía aérea entre Guayaquil y Quito para realizar reuniones gerenciales. La compañía trasladaba todos los días al menos una persona a Quito para manejar temas relacionados a la misma; cabe mencionar que el dinero destinado para los viáticos era provisto por el capital de trabajo de la compañía. Después de revisar y analizar diferentes opciones tecnológicas como Skype, Msn, entre otras; la alta gerencia de la compañía concluyó que necesitaban una solución tecnológica más potente, colaborativa y participativa que mejore la comunicación entre los diferentes puntos que poseen a nivel nacional.

Ecuaquímica implementó un sistema de videoconferencias en Guayaquil y otro en Quito para comunicarse de punto a punto. Ese mismo año, debido a la naturaleza de sus actividades en el área agroquímica; la compañía tuvo la necesidad de implementar dos puntos más de videoconferencia; uno en Quevedo y otro adicional en Quito.

Por motivos de compatibilidad tecnológica, la compañía utiliza el mismo sistema de videoconferencias marca Sony en cada uno de los cuatro puntos. Ecuaquímica invirtió por los dos primeros sistemas de videoconferencia entre

Guayaquil y Quito, la cantidad de \$20.000,00 dólares, y por los dos últimos \$15.000,00 dólares; además, cancela alrededor de \$550,00 dólares mensuales por los cuatro centros donde se implementaron los mismos, debido a servicios de intranets y enlaces dedicados entre punto y punto con el objeto de mejorar la calidad de voz y video que se necesita para realizar videoconferencias; independientemente de implementar estos sistemas o no, la compañía requiere del servicio de intranets y enlaces dedicados, ya que permiten compartir recursos entre cada una de las diferentes aéreas de la compañía a través de una conexión de redes privadas internas. Actualmente Ecuaquímica realiza reuniones virtuales de punto a punto o de eventos multipuntos entre los cuatro centros distribuidos en las tres ciudades del país.

### **Aplicación de las videoconferencias en Ecuaquímica**

Ecuaquímica utiliza las videoconferencias para realizar reuniones comerciales y gerenciales en las que incluye a más de 30 personas en cada uno de los puntos participantes de la reunión. También las utiliza como una excelente herramienta para realizar capacitaciones; lo que mejora el desempeño del personal de la compañía; a su vez realiza reuniones de reducción de personal, lo que les permite a los gerentes de recursos humanos evitar contacto físico con los empleados en ese momento.

### **Impactos positivos de las videoconferencias en Ecuaquímica**

El principal impacto de las videoconferencias en Ecuaquímica es que mejora de manera radical la comunicación audiovisual entre los diferentes puntos a nivel nacional de forma práctica, eficiente y a bajo costo; ya que esta tecnología permite a los gerentes de la compañía trabajar entre los diferentes puntos de forma colaborativa e interactiva sobre un mismo proyecto y compartir información de documentos, archivos y escritorio a pesar de estar distanciados entre sí, lo que les ayuda a optimizar el tiempo. La compañía inmediatamente sintió una diferencia en la reducción de gastos por motivo de viajes en que incurría diariamente, lo que le permitió recuperar la inversión en aproximadamente un año, once meses y un día. Actualmente, Ecuaquímica traslada en promedio un gerente por semana a Quito en caso de ser necesaria su presencia; ya que en reemplazo realiza sesiones de videoconferencia una vez al día con una duración aproximada de dos horas por reunión, aunque en ciertas ocasiones es necesario realizar dos o tres sesiones en un mismo día.

### **Impactos negativos de las videoconferencias en Ecuaquímica**

Las videoconferencias permiten que los gerentes de Ecuaquímica se comuniquen a distancia de manera audiovisual; sin embargo las reuniones virtuales no proporcionan la sensación de personalización que sí se obtiene

cuando se reúnen de forma presencial; los gerentes de la compañía tienen la sensación que cuando la videoconferencia es convocada por los gerentes de Quito, los gerentes de Guayaquil participan menos y se muestran como observadores de la reunión; lo mismo ocurre a la inversa.

Los gerentes de Ecuaquímica no realizan reuniones de videoconferencia a nivel internacional debido a que no existe la necesidad de hacerlo; ya que sus actividades comerciales tienen lugar a nivel nacional, a pesar que más de la mitad de sus proveedores son internacionales; sin embargo en el 2012 se presentó la necesidad de comunicarse con un proveedor de Uruguay usando el sistema de videoconferencias, pero por problemas de compatibilidad tecnológica no se pudo llevar a cabo la reunión por medio de esa vía, sino que optaron por realizar una teleconferencia.

Ecuaquímica se relaciona internacionalmente con sus proveedores por medio de teleconferencia o Skype, debido a que la reunión entre ellos es más personal y se puede realizar de persona a persona desde sus respectivos teléfonos o computadores personales.

A pesar de no brindar la sensación de personalización que sí se obtiene al momento de conversar de forma presencial, los sistemas de videoconferencia son soluciones tecnológicas útiles y prácticas que facilitan la comunicación de

las personas a nivel organizacional, lo que justifica su inversión en función de los beneficios que aportan como herramientas de comunicación y del ahorro de tiempo y dinero que estos permiten generar.

#### **4.5. Visita a Quimipac Cia. Ltda.**

Quimipac Cia. Ltda. es una compañía ecuatoriana dedicada a representar y proveer servicios a otras compañías en diversas áreas como la inyección de plásticos, proceso de empaques, poliuretanos y gases refrigerantes. Fue fundada en 1972 en Quito y junto a cinco compañías más forma parte del Grupo Quimipac. Actualmente tiene sucursales en las ciudades de Quito y Guayaquil, además de una planta de manufactura en la vía Daule.

#### **Causas que motivaron a Quimipac Cia. Ltda. a invertir en videoconferencia**

Quimipac Cia. Ltda. invirtió en sistemas de videoconferencia en el año 2006 con el propósito de minimizar los gastos relacionados a los frecuentes viajes que los gerentes de Guayaquil realizaban a la ciudad de Quito para tratar temas relacionados a la empresa, al mismo tiempo para evitar la movilización constante de los gerentes que trabajan en la planta de manufactura ubicada en la vía Daule hacia la sucursal de Guayaquil, ubicada en el edificio “Torres del Norte”, lo que también representaba un gasto de dinero en combustible y

pérdida de tiempo para la compañía. En promedio la sucursal de Guayaquil trasladaba al menos una persona semanalmente a la ciudad de Quito. Es por esa razón que los directivos de la compañía tuvieron la necesidad de adquirir sistemas de videoconferencias que conecten a las oficinas de Guayaquil, Quito y a la planta de manufactura en la vía a Daule para realizar reuniones gerenciales a distancia entre los tres puntos.

Quimipac Cia. Ltda. contrató un leasing, es decir un alquiler con opción a compra para adquirir los sistemas de videoconferencia; el contrato incluyó los respectivos equipos de hardware y software para las oficinas de Guayaquil, Quito y la planta de manufactura con el respectivo mantenimiento técnico remoto de los mismos, por los cuales se canceló la cantidad mensual de \$1.300,00 dólares a tres años.

Actualmente Quimipac Cia. Ltda. canceló la deuda y los equipos pasaron a ser de su propiedad. Adicional a los sistemas de videoconferencia, la compañía cancela mensualmente la cantidad de \$490,00 dólares por enlaces dedicados entre los tres puntos, con el objeto de favorecer la calidad de imagen y video de las videoconferencias y para mejorar la trasmisión de información de la compañía entre los tres puntos que poseen a nivel nacional.

El sistema de videoconferencias fue provisto por la empresa Polycom y consiste en cámaras de alta definición con pantallas interactivas y colaborativas para mejorar la comunicación a distancia entre cada uno de los puntos enlazados. Actualmente están analizando la posibilidad de implementar un punto adicional en Lima - Perú.

### **Aplicación de las videoconferencias en Quimipac Cia. Ltda.**

Quimipac Cia. Ltda. utiliza las videoconferencias para realizar reuniones gerenciales entre los tres puntos que poseen a nivel nacional para analizar, evaluar, coordinar y controlar proyectos de estrategia de negocios e ingeniería. También las utiliza como herramientas para realizar capacitaciones a sus empleados.

### **Impactos positivos de las videoconferencias en Quimipac Cia. Ltda.**

Los sistemas de videoconferencia permiten disminuir los viajes semanales de Guayaquil a Quito por parte de los gerentes, así como los traslados desde la planta de manufactura en la vía Daule hasta la sucursal ubicada en el edificio “Torres del Norte”, lo que resulta en un ahorro de tiempo y dinero que se percibió a raíz de su implementación.

Actualmente la compañía traslada una vez al mes un gerente a Quito para tratar temas gerenciales de forma presencial debido a que todavía existen reuniones que requieren la presencia de los gerentes; ya sea para firmar documentos, entre otros. Los sistemas de videoconferencia también permiten realizar reuniones a cualquier hora y de forma colaborativa y participativa, en las cuales los gerentes de los diferentes puntos pueden interactuar y compartir archivos, videos, presentaciones y todo tipo de información que aporte al desarrollo de sus actividades. El sistema de videoconferencias que Quimipac Cia. Ltda. implementó tiene la capacidad de incluir en una sola reunión hasta ocho puntos diferentes simultáneamente y además permite realizar configuraciones para incluir a computadoras personales y teléfonos móviles a la reunión.

### **Impactos negativos de las videoconferencias en Quimipac Cia. Ltda.**

En el caso de Quimicap Cia. Ltda. las videoconferencias han facilitado y dinamizado la comunicación de los gerentes localizados en los diferentes puntos; aunque en pocas ocasiones las videoconferencias presentaron problemas de conexión debido a errores técnicos, los cuales evitaron que la reunión tenga efecto.

La alta gerencia de la compañía considera que se pueden aprovechar mucho más los sistemas de videoconferencia si se tienen más puntos a nivel nacional e internacional para realizar reuniones virtuales a nivel gerencial, ya que mientras más grande es la organización, mayor será la necesidad de viajar, lo que justifica aún más su inversión en función del ahorro potencial que se puede generar.

#### **4.6. Visita a Electroquil S.A.**

Electroquil S.A. es una compañía dedicada a la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, térmica, nuclear, solar, hidroeléctrica, entre otras. Fue creada en 1992 con el objetivo de abastecer de energía eléctrica a la ciudad de Guayaquil. Actualmente pertenece a la compañía multinacional **Duque Energy**; debido a que fue adquirida por ésta última en 1998.

#### **Causas que motivaron a Electroquil S.A. a invertir en videoconferencia**

Electroquil S.A. invirtió en sistemas de videoconferencia en el año 2011. A diferencia de las compañías anteriores, Electroquil S.A. no implementó la solución tecnológica con el propósito de reducir gastos de viaje, sino que fue debido a una normativa de estándar corporativo requerida por Duque Energy, la

cual exige que todas las sedes en los diferentes países cuenten con salas de videoconferencia para realizar reuniones gerenciales remotas. Por motivos de compatibilidad tecnológica, Duque Energy requiere que todas las sedes adquieran sistemas de videoconferencias marca Tandberg de Cisco. A continuación se mencionan algunas de las características y beneficios que brinda esta solución tecnológica.

- **Doble pantalla.**- En la primera pantalla, los usuarios localizados desde un punto se pueden ver a sí mismos en tiempo real. La segunda es para ver a las personas localizadas en el otro punto o eventos multipuntos con las cuales se está realizando la videoconferencia.
- **Múltiple llamadas.**- Brinda la capacidad de reunir simultáneamente hasta 8 diferentes multipuntos en una sola sesión de videoconferencia.
- **Comunicación colaborativa.**- Es la capacidad de poder compartir información, presentaciones, documentos, entre otros; a todas los participantes de la videoconferencia localizados en los diferentes multipuntos de manera simultánea.
- **Enlace directo con Outlook.**- El programa está conectado a Outlook, el cual permite reservar reuniones de manera instantánea y eficiente por medio de correos electrónicos; también permite añadir a más participantes aunque la sesión de videoconferencia haya empezado.

- **Optimización de red.**- Este sistema de videoconferencia funciona de manera conjunta entre la señal de voz y de video; debido a esto se requiere de enlaces dedicados con buen ancho de banda. Cuando el enlace está llegando a su punto máximo de ocupación, el software del sistema de videoconferencia empieza a bajar la calidad de video, lo cual permite mantener la videoconferencia sin sacrificar los datos de voz.

### **Aplicación de las videoconferencias en Electroquil S.A.**

Electroquil S.A. aplica las videoconferencias como herramientas de comunicación para realizar reuniones gerenciales y de ingeniería con el propósito de coordinar y desarrollar proyectos en beneficio de la compañía; a su vez las utiliza para realizar capacitaciones al personal de contabilidad y de sistemas.

### **Impactos positivos de las videoconferencias en Electroquil S.A.**

Las videoconferencias agilitan y mejoran los procesos de las distintas actividades que se llevan a cabo dentro de Electroquil S.A. porque les permite a sus gerentes realizar reuniones de negocio de forma colaborativa, participativa e interactiva con gerentes de otros países de la región como: Perú, Brasil, Chile y Argentina sin la necesidad de viajar constantemente, ahorrando tiempo y dinero;

también les da la facilidad de planificar, evaluar y ejecutar proyectos energéticos y controlar periódicamente el avance de los mismos.

#### **Impactos negativos de las videoconferencias en Electroquil S.A.**

La compañía no presenta queja alguna sobre las videoconferencias, por el contrario está muy cómoda y satisfecha con este sistema; ya que es un sistema inteligente y práctico de usar. El uso aproximado de las videoconferencias en Electroquil S.A. es de dos veces por semana; es decir, su uso no es tan frecuente en relación a otras organizaciones, pero satisface las necesidades y expectativas de la compañía en cuanto a la comunicación virtual audiovisual a corta y larga distancia.

#### **4.7. Visita a la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)**

La Universidad Técnica Particular de Loja o también conocida como Universidad Católica de Loja, fue reconocida por el Gobierno Ecuatoriano el 5 de Mayo de 1971. Esta universidad se caracteriza por la implementación de dos modalidades de estudio: presencial o clásica y abierta o a distancia; en la cual están inscritos más de 24 mil estudiantes a nivel nacional. Actualmente es considerada como la universidad con el mejor sistema de modalidad a distancia del país.

### **Causas que motivaron a la UTPL a invertir en videoconferencia**

La UTPL invirtió en sistemas de videoconferencia a raíz de la implementación de la modalidad de estudio a distancia; con la finalidad de acortar distancias entre los estudiantes, profesores y el campus; promoviendo la interacción de los mismos. Esta modalidad surgió de la necesidad de ofrecer oportunidades de estudio a personas con poca disponibilidad de tiempo para estudiar de manera presencial; ya sea por motivos de trabajo, responsabilidades familiares, entre otros. La universidad brinda a todos los estudiantes la misma calidad y exigencia académica, con la misma maya curricular acorde a cada carrera sin importar la modalidad en la que se encuentren inscritos. Debido a la modalidad de estudios a distancia; la Universidad Tecnológica Particular de Loja tiene estudiantes localizados y distribuidos por todo el Ecuador. Por motivos de compatibilidad tecnológica, la UTPL utiliza el mismo sistema de videoconferencias marca Polycom en cada una de las sedes que posee a nivel nacional.

### **Aplicación de las videoconferencias en la UTPL**

La UTPL utiliza los sistemas de videoconferencia como herramientas de trabajo y estudio; ya que por medio de ésta tecnología los estudiantes tienen contacto con los profesores para realizar preguntas; las cuales son escuchadas

por todos los participantes de la videoconferencia; también las utiliza para llevar a cabo tutorías, impartir seminarios, capacitaciones, planificaciones de estudio y comunicarse internamente a nivel administrativo y organizacional; ya que cuentan con tres centros regionales: Quito, Guayaquil y Loja.

### **Impactos positivos de las videoconferencias en la UTPL**

El principal impacto de los sistemas de videoconferencia en la UTPL es el poder educar virtualmente a sus estudiantes independientemente del lugar donde se encuentren sin necesidad de forzarlos a que se trasladen a las instalaciones de la universidad; permitiéndoles acceder a la plataforma virtual estando desde sus casas, trabajo o movilizándose de un lugar a otro con el propósito de que se beneficien de las videoconferencias impartidas mediante una computadora personal, teléfono móvil, tableta o cualquier otro dispositivo con conexión a internet y que soporte archivos de video. Paralelamente le permite realizar seminarios y capacitaciones con conferencistas extranjeros evitando los altos costos en que se incurre al trasladarlos.

### **Impactos negativos de las videoconferencias en la UTPL**

La Universidad Técnica Particular de Loja está satisfecha con los servicios y facilidades que brindan estas soluciones tecnológicas; las cuales forman parte de su metodología de enseñanza; sin embargo las reuniones

virtuales no tienen la sensación de personalización que sí se obtiene cuando se reúnen de forma presencial; los participantes de la videoconferencia declaran que la sensación de comunicarse a distancia no es la misma si se estuviera frente al conferencista o profesor. Otro de los impactos negativos es que el conferencista no tiene la retroalimentación visual para asegurarse que los estudiantes están captando lo que él está enseñando; ya que la videoconferencia que utiliza la UTPL es unidireccional, es decir la señal viaja en una sola vía de modo que los estudiantes ven al conferencista, pero él no los ve a ellos. Por otra parte, la universidad tiene estudiantes inscritos de diferentes edades, con un rango comprendido entre 18 a 65 años; de los cuales algunos en especial los adultos mayores no están bien familiarizados con los avances tecnológicos de comunicación de la información y se les dificulta aprovechar los beneficios que estos ofrecen.

#### **4.8. Visita a la Universidad de Guayaquil (UG)**

La universidad de Guayaquil fue fundada en primera instancia en 1867 bajo el nombre de Junta Universitaria del Guayas. Pero en 1897, después de muchos años de transición política y con el triunfo de la Revolución Liberal, se dictó la ley que creó la Universidad de Guayaquil con el objetivo de brindar a la

ciudadanía un centro de estudios superiores y así tener una sociedad con mejor educación.

### **Causas que motivaron a la Universidad de Guayaquil a invertir en videoconferencia**

La Universidad de Guayaquil invirtió en sistemas de videoconferencia en la Facultad de Ciencias Administrativas con la finalidad de estar a la vanguardia en los nuevos modelos de enseñanza; ya que son tecnologías que permiten acortar distancias y brindar acceso a conferencias académicas nacionales e internacionales de manera ágil y a bajo costo.

### **Aplicación de las videoconferencias en la Universidad de Guayaquil**

La Universidad de Guayaquil utilizó los sistemas de videoconferencias en el área de educación a distancia y semi-presencial. En primera instancia, la universidad se enfocó en utilizar las videoconferencias para dictar seminarios con expositores nacionales e internacionales en el área de post-grado, pero luego consideró la posibilidad de utilizar estos sistemas de videoconferencia en el área de pre-grado para dictar ciertas asignaturas correspondientes a la maya curricular de cada carrera de la facultad y de esta manera evitar el flujo excesivo de estudiantes en el campus.

### **Impactos positivos de las videoconferencias en la Universidad de Guayaquil**

Las videoconferencias permitieron que la Universidad de Guayaquil realice seminarios a distancia a bajo costo y de forma práctica con expositores nacionales e internacionales dirigidos a estudiantes de post-grado.

### **Impactos negativos de las videoconferencias en la Universidad de Guayaquil**

Lamentablemente la Universidad de Guayaquil no ha continuado usando esta tecnología debido diversas causas que se mencionan a continuación.

- **Problemas burocráticos.**- Existieron inconvenientes en la planificación y ejecución académica del uso de videoconferencias por parte de algunas autoridades de la universidad.
- **Problemas de infraestructura.**- Para realizar videoconferencias con enfoque educativo, en el cual se congreguen alrededor de 120 estudiantes, se requiere de salones amplios y cómodos para que todos los presentes en la conferencia obtengan el mismo provecho.
- **Cultura no tecnológica.**- A la mayoría de los profesores les resultaba complicado usar este tipo de tecnologías; ya que no estaban acostumbrados a utilizar sistemas de videoconferencia para dictar sus

clases, debido a que algunos de ellos son personas de avanzada edad con metodologías antiguas. Paralelamente los estudiantes no se sintieron familiarizados al recibir clases con la nueva modalidad.

Lamentablemente debido a estas causas la Universidad de Guayaquil suspendió de manera indefinida el uso de sistemas de videoconferencia con fines educativos dentro de sus instalaciones.

#### **4.9. Aplicación y análisis F.O.D.A**

El análisis F.O.D.A es una metodología de estudio que permite identificar la situación actual de una organización, proyecto, producto, servicio, entre otros mediante el análisis de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. En el caso de la presencia y uso de los sistemas de videoconferencia en las organizaciones ecuatorianas, existen algunos factores sujetos a considerar como los organizacionales, económicos, cultura tecnológica, entre otros.

**Fortalezas.-** Desde un punto de vista organizacional, los sistemas de videoconferencias son herramientas tecnológicas que permiten la comunicación virtual a corta y larga distancia, en tiempo real de forma interactiva, participativa y colaborativa; brindan múltiples aplicaciones en los campos gerenciales, administrativos, de ingeniería, educación a distancia, telemedicina, entre otros.

Ayudan a evitar los excesivos gastos por motivo de viajes gerenciales, representando un ahorro de dinero y optimización de tiempo en beneficio de la misma; a su vez aportan a la conservación del medio ambiental debido a que permiten reducir las emisiones de gases tóxicos a la atmósfera producidos por los diferentes medios de transporte. En consecuencia, los sistemas de videoconferencia facilitan y mejoran la cooperación del trabajo en equipo e incrementan el flujo de información para la toma de decisiones de las personas que los utilizan a favor de las organizaciones.

**Oportunidades.-** Los sistemas de videoconferencias incrementan las oportunidades de negocio de las compañías que los han implementado, ya que fomentan que las reuniones virtuales entre socios y clientes sean más frecuentes, con el fin de fortalecer relaciones comerciales existentes y expandir y abrir nuevos mercados a nivel nacional e internacional; se prevé que en el futuro aumentará mucho más su demanda debido a los beneficios que aportan a nivel organizacional. En el ámbito de la geopolítica mundial actual también presentan excelentes oportunidades para la comunicación de los nuevos bloques regionales que requieren de un flujo de información para el desarrollo e implementación de proyectos bilaterales y multilaterales. A su vez, los costos de inversión y funcionamiento de los equipos disminuyen con el paso de tiempo, haciendo más asequible y atractiva su implementación. También son de gran

beneficio para los gerentes y directivos de avanzada edad, ya que no cuentan con el ánimo ni las fuerzas necesarias para trasladarse de un lugar a otro.

**Debilidades.-** A pesar de ser excelentes herramientas de comunicación virtual, los sistemas de videoconferencia también tienen debilidades, debido a que por muy buena que sea la calidad de audio y video, nunca tendrán el mismo efecto de personificación que sí se obtiene cuando las personas se comunican presencialmente. Otra debilidad se presenta cuando existen problemas de conexión con los enlaces dedicados, que son los que permiten el flujo de datos de audio y video entre punto y punto o eventos multipuntos para que la videoconferencia tenga efecto.

**Amenazas.-** Los sistemas de videoconferencia también presentan amenazas debido a los altos costos de inversión inicial, sumado a los gastos mensuales de enlaces dedicados y mantenimiento que estos requieren. Esto obliga a analizar correctamente mediante herramientas financieras si los beneficios que aportan los sistemas de videoconferencia justifican su inversión en función del ahorro que generan. A su vez la compatibilidad tecnológica puede representar una amenaza cuando no se han implementado los mismos modelos de sistemas entre los diferentes puntos participantes de la reunión, lo que puede sacrificar la calidad de audio y video de la videoconferencia. Paralelamente la poca confianza, costumbre, adaptabilidad y desconocimiento de las personas frente a

este tipo de tecnologías puede generar apatía hacia su uso, prefiriendo realizar reuniones de forma presencial. El tema de seguridad es muy importante porque puede darse el caso que compañías de la competencia pueden contratar hackers para conseguir información confidencial de la misma y así tener una ventaja competitiva sobre ella; esto se conoce como espionaje corporativo.

En conclusión, las cinco organizaciones visitadas en la ciudad de Guayaquil concluyen que los sistemas de videoconferencia son herramientas tecnológicas con alto poder de gestión; ya que transforman radicalmente el modo tradicional de comunicación a distancia, que en muchos casos sustituye a la comunicación presencial; permitiendo que las mismas realicen reuniones virtuales de manera eficiente y a bajo costo. A su vez ofrecen la capacidad de aplicarlas de diversas formas, ya sea con el fin de realizar reuniones de negocio, gerenciales, ingeniería conjunta, educación a distancia, entre otras.

En el siguiente capítulo se procede a demostrar la factibilidad y viabilidad financiera de la inversión en sistemas de videoconferencia realizada por parte de la compañía Ecuaquímica.

## **CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE COSTOS DE LOS SISTEMAS DE VIDEOCONFERENCIA**

Laudon y Laudon (2008) sugieren que hay que tener presente que, aún cuando la implementación de sistemas de información respalda las metas trazadas por la organización y satisfacen las necesidades de la misma, es importante que se justifiquen los costos de la inversión en función de los beneficios que estos sistemas generan. Por objeto de análisis de la muestra representativa de las cinco organizaciones contactadas, se procede a calcular la factibilidad y viabilidad financiera de implementar sistemas de videoconferencia en la compañía Ecuaquímica en función de su flujo de costos y gastos por motivo de viajes gerenciales. Para esto es necesario realizar el flujo de costos de la compañía, partiendo del año de implementación (2009) hasta finales del 2013, considerando dos escenarios, con y sin sistemas de videoconferencia.

### **5.1. Flujo de Costos y Gastos**

El flujo de costos y gastos representa los flujos de egresos o desembolsos de dinero que afronta una organización con respecto a cierto proyecto en un periodo determinado de tiempo; a su vez es un buen indicador que mide el costo del mismo.

Para analizar el beneficio de implementar sistemas de videoconferencia en una organización en función del ahorro, se procede a realizar dos flujos de costos para comparar dos escenarios diferentes. El primer escenario muestra el flujo de costos de Ecuaquímica operando sin sistemas de videoconferencia y el segundo muestra el flujo de costos de la misma compañía operando con sistemas de videoconferencia. Una vez comparados los dos escenarios se procede a determinar cual aporta más beneficios a la misma en base al ahorro de dinero generado.

Ecuaquímica realiza la inversión con capital propio, por lo cual exige una tasa de oportunidad que determine si conviene o no realizar la inversión; para eso requiere una Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) que le permita cancelar el costo de la inversión, cubrir los gastos de operación a lo largo del tiempo y obtener el beneficio esperado en función del ahorro que esta tecnología promete. Para calcular la tasa de descuento TMAR se procede a utilizar el Modelo de Valoración del Precio de los Activos Financieros o (CAPM, *Capital Asset Pricing Model*); el cual fue introducido por Jack L. Treynor, William Sharpe, John Lintner y Jan Mossin de forma independiente entre los años 1964 y 1966 con el fin de determinar la tasa de retorno requerida para un cierto activo; los cuales se basaron en trabajos de Harry Markowitz publicados en 1952 y reformulados en 1959 sobre la diversificación y la Teoría Moderna de Portfolio.

Para calcular la tasa de descuento del CAPM, los autores del modelo consideran la tasa del activo libre de riesgo<sup>1</sup>, tasa de rentabilidad del mercado<sup>2</sup> y el beta de la industria. A continuación se muestra la fórmula del modelo:

$$Re = Rf + \beta i(Rm - Rf) \quad (5.1)$$

Donde:

**Re:** Tasa de rentabilidad esperada sobre el activo financiero

**Rf:** Tasa del activo libre de riesgo (Bonos del tesoro de EEUU a 5 años)

**Rm:** Tasa de rentabilidad del mercado

**Bi:** Beta de la industria

**(Rm-Rf):** Prima por correr el riesgo del mercado

Reemplazando los datos conocidos de Rf y Rm en la fórmula (5.1) se obtiene:

$$Re = 1,71\% + \beta i(7,21\% - 1,71\%)$$

Para calcular el valor de beta de la industria, se debe eliminar el riesgo de la deuda desapalancando el beta de la industria química básica de los Estados Unidos que a su vez incluye al sector agroquímico; ya que éste es el sector en el

---

<sup>1</sup> Tasa del Activo Libre de Riesgo considerando los bonos del tesoro de EEUU a 5 años.

<sup>2</sup> Tasa de Rendimiento del Mercado considerando el índice bursátil S&P500 a 5 años.

cual participa Ecuaquímica. En el Ecuador son pocas las compañías que se cotizan en los mercados bursátiles, es por esta razón que se considera como referencia a la economía de Estados Unidos, ya que es la más segura. Para el desapalancamiento se aplica la siguiente fórmula:

$$\beta^{\bar{s}} = \frac{\beta^{\bar{c}}}{[1 + (1 - tc) * (\frac{D}{E})]} \quad (5.2)$$

Donde:

$\beta^{\bar{s}}$ : Beta desapalancada o sin deuda

$\beta^{\bar{c}}$ : Beta apalancada o con deuda

$tc$ : Promedio ponderado entre impuesto a la renta y participación a trabajadores

$D$ : Endeudamiento de la compañía

$E$ : Capital social de la compañía

Reemplazando los datos en la fórmula (5.2) se obtiene:

$$\beta^{\bar{s}} = \frac{1,37}{[1 + (1 - 21,89\%) * (24,73\%)]}$$

Lo que da como resultado:  $\beta^{\bar{s}} = 1,148$

Luego se procede a apalancar nuevamente el beta con el propósito de asumir el riesgo del endeudamiento con respecto al mercado nacional de la compañía Ecuaquímica mediante la siguiente fórmula:

$$\beta^{\frac{c}{a}} = \beta^{\frac{s}{a}} * \left[ 1 + (1 - tc) * \left( \frac{D}{E} \right) \right] \quad (5.3)$$

Donde  $tc$  es el promedio ponderado que considera el impuesto a la renta del Ecuador del año 2013 y la participación a los trabajadores de la compañía, 22% y 15% respectivamente mediante la siguiente fórmula:

$$tc = [1 - (1 - 22\%) * (1 - 15\%)] \quad (5.4)$$

Resolviendo la fórmula (5.4) se obtiene:

$$tc = 33,7\%$$

Ahora se calcula el valor del beta apalancado mediante la fórmula (5.3):

$$\beta^{\frac{c}{a}} = 1,148 * [1 + (1 - 33,7\%) * (1,7386)]$$

Lo que da como resultado:  $\beta^{\frac{c}{a}} = 2,47$

Éste es el valor de beta que se usa en la fórmula (5.1) del CAPM para calcular la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento TMAR, donde  $\beta^{\frac{c}{a}} = \beta i$ .

Reemplazando el valor de beta en la fórmula (5.1) se obtiene:

$$Re = 1,71\% + 2,47(7,21\% - 1,71\%)$$

Lo que da como resultado:

$$Re = 15,295\%$$

Para corregir el modelo, se suma el riesgo país del Ecuador representado por  $R_p$ , lo que da como resultado la siguiente fórmula:

$$Re = R_p + R_f + \beta i(R_m - R_f) \quad (5.5)$$

Reemplazando los valores se obtiene:

$$Re = 6,42\% + 1,71\% + 2,47(7,21\% - 1,71\%)$$

Finalmente el valor del CAPM es:

$$Re = 21,715\%$$

El valor del CAPM es la tasa de oportunidad a la que se descuentan los flujos de gastos anuales traídos a Valor Presente para determinar la viabilidad de la inversión. Entre los años 2009 y 2013, los gastos de trasladar un gerente por vía aérea de Guayaquil a Quito han cambiado debido a la reducción de los precios de los pasajes, de \$135 a \$95 dólares. En el año 2013, debido a la

apertura del nuevo aeropuerto de Quito “Tababela”, los gastos de movilización dentro de la ciudad han aumentado; ya que dicho aeropuerto está situado a las afueras del casco urbano, lo que dificulta y evita que los gerentes realicen sus actividades de negocio en un mismo día. Esto los obliga a quedarse un día más en la ciudad y hospedarse en hoteles. En la Tabla 1, se muestran los costos de trasladar un gerente de Guayaquil a Quito entre los años 2009 y 2013 respectivamente.

**Tabla 1: Costos de viaje entre 2009 y 2013**

<b>GASTOS</b>	<b>Año 2009</b>	<b>Año 2010</b>	<b>Año 2011</b>	<b>Año 2012</b>	<b>Año 2013</b>
Pasajes GYE-UIO-GYE	\$ (135,00)	\$ (125,00)	\$ (115,00)	\$ (105,00)	\$ (95,00)
Hospedaje/desayuno incluido	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (50,00)
Alimentación	\$ (35,00)	\$ (35,00)	\$ (35,00)	\$ (35,00)	\$ (35,00)
Movilización	\$ (15,00)	\$ (15,00)	\$ (15,00)	\$ (15,00)	\$ (60,00)
<b>TOTAL</b>	<b>\$ (185,00)</b>	<b>\$ (175,00)</b>	<b>\$ (165,00)</b>	<b>\$ (155,00)</b>	<b>\$ (240,00)</b>

**Fuente: Autores**

Se puede observar que a partir del año 2 (2010), los pasajes bajaron de precio debido a que **Lan Ecuador** entró al mercado con precios muy por debajo de los precios del mercado, obligando que las demás aerolíneas hagan lo mismo. También se observa que en el año 5 (2013), la compañía incurre en gastos de hospedaje en hoteles y aumentan los gastos de movilización, ya que el nuevo aeropuerto de Quito se encuentra a aproximadamente una hora y

media del casco urbano de la ciudad, lo que aumenta la tarifa de los taxis ejecutivos hasta \$30 dólares sólo de ida.

### 5.1.1. Flujo de costos del primer escenario en Ecuauquímica

En el primer escenario se calculan los gastos comprendidos entre los años 2009 y 2013 por parte de Ecuauquímica al trasladar diariamente gerentes de Guayaquil a Quito para asistir a reuniones de trabajo. Cabe mencionar que en éste escenario Ecuauquímica aún no ha implementado sistemas de videoconferencia. Para éste cálculo, se multiplican los gastos diarios de viaje por los cinco días laborables de la semana, por las cuatro semanas del mes y por los doce meses del año. Se realiza esta operación para cada año respectivo, lo que da como resultado los gastos anuales por motivo de viajes tal como se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2: Flujo de gastos anuales sin videoconferencia**

	Operación	Total
<b>Gastos de viaje 2009</b>	185 dólares x 5 días x 4 semanas x 12 meses	\$ (44.400,00)
<b>Gastos de viaje 2010</b>	175 dólares x 5 días x 4 semanas x 12 meses	\$ (42.000,00)
<b>Gastos de viaje 2011</b>	165 dólares x 5 días x 4 semanas x 12 meses	\$ (39.600,00)
<b>Gastos de viaje 2012</b>	155 dólares x 5 días x 4 semanas x 12 meses	\$ (37.200,00)
<b>Gastos de viaje 2013</b>	240 dólares x 5 días x 4 semanas x 12 meses	\$ (57.600,00)

**Fuente: Autores**

Para conocer lo que representan monetariamente los flujos de costos anuales por motivo de viajes gerenciales, comprendidos entre los años 2009 y 2013, se considera el año 2009 como año base y se traen todos los flujos anuales a presente (año 2009 o año base), mediante el cálculo del **Valor Presente** (VP), pero debido a que en este análisis sólo se consideran los flujos negativos (costos), se procede a utilizar el indicador **Valor Actual de Costos** (VAC) mediante la fórmula (5.6). El resultado se muestra en la Tabla 3.

$$\text{Valor Actual de Costos} = I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{Ct}{(1+r)^t} \quad (5.6)$$

Donde:

$I_0$ : Inversión Inicial (Debido a que no hay inversión inicial en tecnología;  $I_0 = 0$ )

$Ct$ : Costos incurridos durante el periodo  $t$

$t$ : Horizonte de evaluación

$r$ : Tasa de descuento

**Tabla 3: Valor Actual de Costos anuales operando sin videoconferencia**

Gastos de viaje 2009-2013	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Gastos		\$(44.400,00)	\$(42.000,00)	\$(39.600,00)	\$(37.200,00)	\$(57.600,00)
<b>VAC 21,715%</b>	<b>\$(125.303,24)</b>					

Fuente: Autores

Lo que significa que todo ese flujo de costos traídos a valor actual con la tasa de descuento previamente calculada, le representaría a la compañía la cantidad de \$125.303,24 dólares a la fecha<sup>3</sup>.

### 5.1.2. Flujo de costos del segundo escenario en Ecuaquímica

En el análisis del segundo escenario, el cual considera a la compañía operando con sistemas de videoconferencia; se evidencia la inversión de los sistemas de videoconferencia, gastos mensuales de enlaces dedicados, pagos anuales de garantía de los equipos y una reducción en los gastos de viaje.

Debido a que en este escenario se considera la inversión en sistemas de videoconferencia, la metodología aplicada para los cálculos podría ser por medio del **Valor Actual Neto** (VAN), pero ocurre lo mismo que en el escenario anterior, sólo se consideran los costos del proyecto, debido a eso se utilizará el VAC<sup>4</sup>. En la actualidad, con la implementación de los sistemas de videoconferencia, Ecuaquímica traslada en promedio un gerente por semana a Quito, por ende el cálculo para obtener los gastos anuales por motivo de viajes de Guayaquil a Quito entre los años 2009 y 2013 se muestra en la Tabla 4.

---

<sup>3</sup> Considerando el supuesto que el año 2009 es el año a la fecha o año presente.

<sup>4</sup> La fórmula y el procedimiento para calcular el VAC es igual al VAN, con la diferencia que el VAC únicamente considera los costos del proyecto y en lugar de restar la inversión inicial, se la suma, debido a que todos los flujos son negativos.

**Tabla 4: Flujo de gastos anuales con videoconferencia**

	Operación	Total
<b>Gastos de viaje 2009</b>	185 dólares x 1 día x 4 semanas x 12 meses	\$ (8.880,00)
<b>Gastos de viaje 2010</b>	175 dólares x 1 día x 4 semanas x 12 meses	\$ (8.400,00)
<b>Gastos de viaje 2011</b>	165 dólares x 1 día x 4 semanas x 12 meses	\$ (7.920,00)
<b>Gastos de viaje 2012</b>	155 dólares x 1 día x 4 semanas x 12 meses	\$ (7.440,00)
<b>Gastos de viaje 2013</b>	240 dólares x 1 día x 4 semanas x 12 meses	\$ (11.520,00)

**Fuente: Autores**

Para obtener el VAC comprendido entre los años 2009 y 2013, se suman los valores presentes de los flujos anuales con el costo de la inversión de los sistemas de videoconferencia, tal como se indica en la fórmula (5.6).

En el flujo de costos de la Tabla 5, se consideran los gastos de conexión, garantía de los sistemas de videoconferencia, gastos semanales de viaje y el costo de la inversión.

**Tabla 5: Valor Actual de Costos anuales operando con videoconferencia**

<b>Gastos de viaje 2009-2013</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Gastos de conexión		\$ (6.600,00)	\$ (6.600,00)	\$ (6.600,00)	\$ (6.600,00)	\$ (6.600,00)
Gastos anuales de garantía		\$ (480,00)	\$ (480,00)	\$ (480,00)	\$ (480,00)	\$ (480,00)
Gastos anuales de viaje		\$ (8.880,00)	\$ (8.400,00)	\$ (7.920,00)	\$ (7.440,00)	\$ (11.520,00)
Inversión	\$(35.000,00)					
Flujo de Gastos		\$(15.960,00)	\$(15.480,00)	\$(15.000,00)	\$(14.520,00)	\$(18.600,00)
<b>VAC 21,715%</b>	\$(80.459,41)					

**Fuente: Autores**

El resultado obtenido del flujo de costos anuales (traídos a Valor Presente con la tasa de descuentos previamente calculada) más la inversión incurrida, representa para la compañía Ecuaquímica la cantidad de \$80.459,41 dólares a la fecha. En este flujo de costos no se consideran los ingresos por venta de la compañía; ya que los sistemas de videoconferencia no son herramientas tecnológicas que incrementan directamente la producción, por esa razón sólo se determina cual es el mejor escenario en función a los Valores Actuales de costos; a menores costos, mayores beneficios.

En el análisis comparativo de los dos escenarios en términos del Valor Actual de Costos; se observa en la Tabla 6 que el escenario con videoconferencia es menos negativo que el primero (sin sistema de videoconferencia); lo que representa un costo inferior y en consecuencia aporta mayores rendimientos (utilidades) a Ecuaquímica en función del ahorro que genera esta alternativa.

**Tabla 6: Comparación de los 2 escenarios en valor presente**

Sin sistemas de videoconferencia	\$ (125.303,24)
Con sistemas de videoconferencia	\$ (80.459,41)

**Fuente: Autores**

## 5.2. Factibilidad y viabilidad financiera de invertir en videoconferencias

Para determinar la factibilidad y viabilidad financiera de la inversión realizada en sistemas de videoconferencia por parte la compañía Ecuaquímica, se considera el ahorro generado por motivo de viajes gerenciales producto de la implementación de los mismos.

Para calcular el ahorro, se consideran los costos anuales del escenario con videoconferencia pertenecientes a la Tabla 7 y se los resta con los costos anuales del escenario sin videoconferencia de la Tabla 8 como se muestra a continuación, luego se procede a comparar:

**Tabla 7: Flujo de gastos con videoconferencia**

Gastos de viaje 2009-2013	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de gastos		\$(15.960,00)	\$(15.480,00)	\$(15.000,00)	\$(14.520,00)	\$(18.600,00)

Fuente: Autores

**Tabla 8: Flujo de gastos sin videoconferencia**

Gastos de viaje 2009-2013	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de gastos		\$(44.400,00)	\$(42.000,00)	\$(39.600,00)	\$(37.200,00)	\$(57.600,00)

Fuente: Autores

El Gráfico 12 contrasta la diferencia del costo anual de los dos escenarios, evidenciando que el escenario que opera con sistemas de videoconferencia presenta menores egresos.

**Gráfico 12: Comparación de los costos anuales de los dos escenarios**



Elaborado por: Autores

En la Tabla 9 obtiene el resultado del ahorro de dinero anual:

**Tabla 9: Ahorro de dinero anual**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ahorro de Dinero Anual	\$ 28.440,00	\$ 26.520,00	\$ 24.600,00	\$ 22.680,00	\$ 39.000,00

Fuente: Autores

Mediante la siguiente fórmula se obtienen los porcentajes de ahorro de dinero anual tal como se muestran en la Tabla 10:

$$\text{Porcentaje del Ahorro Anual} = \left[1 - \left(\frac{\text{Costo anual escenario 2}}{\text{Costo anual escenario 1}}\right)\right] \times 100 \quad (5.7)$$

**Tabla 10: Porcentaje de ahorro de dinero anual**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Porcentaje del Ahorro Anual	64,05%	63,14%	62,12%	60,97%	67,71%

Fuente: Autores

Los sistemas de videoconferencia generan un ahorro anual como se muestra en los porcentajes de la tabla 10; debido a que reducen la necesidad de viajar. Para calcular el valor del ahorro en Valor Presente, se restan los Valores Actuales de Costos de los dos escenarios, como se muestra en la Tabla 11:

**Tabla 11: Ahorro en valor presente**

Ahorro en Valor Presente	\$ 44.843,83
--------------------------	--------------

Fuente: Autores

La Tabla 12 muestra el respectivo porcentaje del valor del ahorro en Valor Presente mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de ahorro en VP} = \left[1 - \left(\frac{\text{VAC con videoconferencia}}{\text{VAC sin videoconferencia}}\right)\right] \times 100 \quad (5.8)$$

**Tabla 12: Porcentaje del ahorro en valor presente**

Porcentaje del Ahorro VP	35,79%
--------------------------	--------

Fuente: Autores

### 5.3. Cálculo del Periodo de Recuperacion (*Payback*)

Como se mencionó previamente, los sistemas de videoconferencia fueron adquiridos con capital propio de la compañía con el fin de disminuir los gastos anuales por motivo de viajes gerenciales, lo que representa un ahorro de dinero para la misma. Pero debido a que Ecuaquímica deja de gastar esa cantidad anual dinero, está sujeta a declararla al Fisco para regirse a lo que exige la ley. Para calcular el *Payback*, es necesario calcular el ahorro anual, el cual considera los flujos anuales de ahorro de dinero descontados con la tasa ponderada entre el impuesto a la renta y la participación a los trabajadores calculada previamente en la fórmula 4. La Tabla 13 muestra el cálculo respectivo.

**Tabla 13: Ahorro Anual Neto**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ahorro de Dinero Anual	\$ 28.440,00	\$ 26.520,00	\$ 24.600,00	\$ 22.680,00	\$ 39.000,00
Impuesto 33,7%	\$ (9.584,28)	\$ (8.937,24)	\$ (8.290,20)	\$ (7.643,16)	\$ (13.143,00)
<b>Ahorro Anual Neto</b>	<b>\$ 18.855,72</b>	<b>\$ 17.582,76</b>	<b>\$ 16.309,80</b>	<b>\$ 15.036,84</b>	<b>\$ 25.857,00</b>

Fuente: Autores

Una vez obtenido el ahorro anual neto de cada año, se procede a calcular el **Periodo de Recuperación** (*Payback*) de la inversión realizada. Éste es el rango de tiempo requerido para recuperar el costo de la inversión de los sistemas de videoconferencia. La Tabla 14 muestra el tiempo de recuperación, el cual tuvo efecto en el transcurso del segundo año.

**Tabla 14: Tiempo de Recuperación**

		Flujo de efectivo acumulado
<b>Año 0</b>	\$ (35.000,00)	\$ (35.000,00)
<b>Año 1</b>	\$ 18.855,72	\$ (16.144,28)
<b>Año 2</b>	\$ 17.582,76	<b>\$ 1.438,48</b>
<b>Año 3</b>	\$ 16.309,80	\$ 17.748,28
<b>Año 4</b>	\$ 15.036,84	\$ 32.785,12
<b>Año 5</b>	\$ 25.857,00	\$ 58.642,12

**Fuente: Autores**

Se observa que en el año 2 se ha recuperado toda la inversión, pero existe un saldo a favor de \$1.438,48 dólares, lo que demuestra que el periodo de recuperación se efectuó entre el año 1 y año 2. Para calcular el tiempo de recuperación en términos de años, meses y días se resta el flujo del año 1 con el costo de la inversión, lo que da como resultado la cantidad negativa de \$16.144,28 dólares, y a su vez este resultado se divide para el flujo del año 2 que fue donde ocurrió la recuperación, esto es igual a 0,92, que significa la proporción de meses del año en que se recuperó la inversión, que una vez

multiplicado por doce se obtiene el número de los mismos. La Tabla 15 muestra el tiempo exacto de recuperación que fue de un año, once meses y un día.

**Tabla 15: Cálculo para determinar el periodo de recuperación**

Años	Meses	Días
1	12*0,95	-
1	11,02	-
1	11	30*0,02
1	11	1

**Fuente: Autores**

Con esto se demuestra lo factible y viable que es para Ecuaquímica invertir en sistemas de reuniones virtuales, en especial en sistemas de videoconferencia; ya que son las herramientas tecnológicas de comunicación virtual más poderosas debido a las aplicaciones de audio y video que poseen; las cuales simulan a una conversación presencial en tiempo real. A pesar de ser tecnologías que requieren de una fuerte inversión inicial, justifican su implementación conforme pasa el tiempo debido a los múltiples beneficios que aportan a la organización en materia de comunicación a distancia a bajo costo, lo que le permite a la misma recuperar la inversión a corto o mediano plazo dependiendo de los gastos en que incurrieran por motivos de viaje y de la frecuencia en la que los realizaban.

## **CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones**

En base a la investigación realizada sobre el análisis y uso de sistemas de reuniones virtuales se obtienen las siguientes conclusiones:

- Los sistemas de videoconferencia son herramientas tecnológicas de comunicación de la información con alto poder de gestión; ya que agilitan y facilitan la comunicación virtual audiovisual en tiempo real entre personas separadas entre sí a corta y larga distancia. A nivel organizacional permiten a sus empleados realizar reuniones virtuales con diversos fines debido a que tienen la capacidad de brindar múltiples aplicaciones en diversas áreas, entre las cuales se destacan: reuniones gerenciales y de negocio, ingeniería conjunta, teletrabajo, legales y judiciales, educación a distancia y telemedicina de forma interactiva, participativa y colaborativa a bajo costo.
- Los sistemas de videoconferencia permiten a las organizaciones disminuir los altos costos en que incurren anualmente por motivo de viajes gerenciales a nivel nacional e internacional; ya que sus gerentes pueden comunicarse a corta o larga distancia de forma efectiva desde su

oficina o sala de reuniones y así optimizar el tiempo evitando las largas horas de viaje vía aérea o terrestre para trasladarse de un lugar a otro.

- Los sistemas de videoconferencia son herramientas que debido a su naturaleza son inversiones en activos tecnológicos y no incrementan directamente los ingresos de una organización; ya que no son activos de producción sino medios de gestión, no obstante, indirectamente brindan la posibilidad de incrementar los ingresos de la misma debido a que permiten crear más oportunidades de negocio, fomentando así el comercio nacional e internacional.
- La decisión de invertir en sistemas de videoconferencia es factible y viable en organizaciones que realizan viajes gerenciales con mucha frecuencia; ya que a corto y mediano plazo representan un ahorro para la misma. En el caso específico del análisis realizado en Ecuaquímica, se demuestra aquello; al traer a valor presente y comparar los flujos de gastos anuales de los dos escenarios, en el cual se evidencia que el escenario que cuenta con sistemas de videoconferencia ofrece mayores beneficios en función del ahorro generado producto de la reducción de viajes gerenciales.

- Los sistemas de videoconferencia ayudan a la conservación del medio ambiente; puesto que al reducir la frecuencia de viajes gerenciales fomentan la reducción del consumo energético y emisiones de gases a la atmósfera producidos por los diferentes medios de transporte que regularmente se utilizan para trasladar personas de un lugar a otro.

## 6.2. Recomendaciones

En base a la investigación realizada sobre el análisis y uso de sistemas de reuniones virtuales se obtienen las siguientes recomendaciones:

- Que las organizaciones evalúen la implementación de sistemas de reuniones virtuales, tomando en consideración la situación actual en temas relacionados con la frecuencias de viajes de sus representantes a otras ciudades y los costos que estos representan, de tal forma que se pueda llevar a cabo un plan de acción para invertir y desarrollar este tipo de iniciativas.
- Hacer un estudio de Solicitud de Propuesta *Request for Proposal* RFP, de preferencia por compañías especializadas, con la finalidad de evidenciar los requerimientos específicos de cada organización, identificando oportunidades de desarrollo en Tecnologías de Información acordes a las necesidades operacionales de la misma.

- Realizar un análisis de factibilidad y viabilidad de la inversión para la implementación de sistemas de reuniones virtuales en la organización con el propósito de determinar el beneficio de trabajar con este tipo de Tecnologías de Información TI.
- Contar con infraestructura de redes privadas como: enlaces dedicados; ya que los sistemas de reuniones virtuales necesitan transmitir datos de voz, video y otros de punto a punto o eventos multipuntos con el fin de realizar una videoconferencia de alta calidad y sin intermitencias.
- Adecuar un espacio físico especializado en reuniones virtuales, con la finalidad de evitar traslados frecuentes de los equipos utilizados para el completo desempeño de esta funcionalidad, mitigando el riesgo de averías y pérdidas de los mismos.

## REFERENCIAS

### LIBROS

1.- Goleniewski, Lillian. (2006). *Telecommunications Essentials* (2da Ed.). Addison-Wesley Professional.

2.- Gough, Michael; Rosenfeld, Jason. (2006). *Video Conferencing Over IP*. Rockland, MA, USA: Syngress Publishing, Inc. (pp. 4-5)

3.- Laudon, Kenneth C.; Laudon, Jane P. (2004). *Sistemas de Información Gerencial* (8va Ed.). México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (p. 8)

Laudon, Kenneth C.; Laudon, Jane P. (2004). *Sistemas de Información Gerencial* (8va Ed.). México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (pp. 10-14)

Laudon, Kenneth C.; Laudon, Jane P. (2004). *Sistemas de Información Gerencial* (8va Ed.). México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (p. 75)

Laudon, Kenneth C.; Laudon, Jane P. (2004). *Sistemas de Información Gerencial* (8va Ed.). México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (p. 5)

Laudon, Kenneth C.; Laudon, Jane P. (2004). *Sistemas de Información Gerencial* (8va Ed.). México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (pp. 250-251)

Laudon, Kenneth C.; Laudon, Jane P. (2004). *Sistemas de Información Gerencial* (8va Ed.). México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (p. 265)

4.- Laudon, Kenneth C; Laudon, Jane P. (2008). *Sistemas de Información Gerencial - Administración de la empresa digital* (10ma Ed.). México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (pág. 17)

Laudon, Kenneth C; Laudon, Jane P. (2008). *Sistemas de Información Gerencial - Administración de la empresa digital* (10ma Ed.). México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (p. 90-93)

Laudon, Kenneth C; Laudon, Jane P. (2008). *Sistemas de Información Gerencial - Administración de la empresa digital* (10ma Ed.). México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (p. 282)

Laudon, Kenneth C; Laudon, Jane P. (2008). *Sistemas de Información Gerencial - Administración de la empresa digital* (10ma Ed.). México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (p. 277)

Laudon, Kenneth C; Laudon, Jane P. (2008). *Sistemas de Información Gerencial - Administración de la empresa digital* (10ma Ed.). México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (p. 286)

Laudon, Kenneth C; Laudon, Jane P. (2008). *Sistemas de Información Gerencial - Administración de la empresa digital* (10ma Ed.). México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (p. 565)

5.- McLeod, Raymond Jr. (2000). *Sistemas de Información Gerencial*. México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (pp. 74-75)

McLeod, Raymond Jr. (2000). *Sistemas de Información Gerencial*. México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (pp. 377-379)

McLeod, Raymond Jr. (2000). *Sistemas de Información Gerencial*. México, D.F., México: Pearson Education, Inc. (p. 384)

6.- Molina, Hipólito; Conca, Francisco J. (2000). *Innovación Tecnológica y Competitividad Empresarial*. Universidad de Alicante. Servicio de Publicaciones.

7.- Rhodes, John. (2001). *Videoconferencing for the real world* (1ra Ed.). Burlingong, MA, USA: Focal Press. (p. 26)

8.- Wainfan, Lynne; Davis, Paul k. (2004). *Challenges in Virtual Collaboration*. Santa Monica, CA, USA: RAND Corporation. (p. 4)

9.- Wilcox, James R.; CISSP. (2000). *Videoconferencing the whole picture* (3ra Ed.). NY., NY, USA: Telecom Books. (p. 3)

Wilcox, James R.; CISSP. (2000). *Videoconferencing the whole picture* (3ra Ed.). NY., NY, USA: Telecom Books. (pp. Prefacio-1)

10.- Wilcox, James R.; Gibson, David K. (2005). *Video Communications* (4ta Ed.). San Francisco, CA, USA: CPM Books. (pp. 6-13)

Wilcox, James R.; Gibson, David K. (2005). *Video Communications* (4ta Ed.). San Francisco, CA, USA: CPM Books. (p. 7)

Wilcox, James R.; Gibson, David K. (2005). *Video Communications* (4ta Ed.). San Francisco, CA, USA: CPM Books. (pp. 23-31)

## **SITIOS WEB**

Arkadin (2011) *Reducción de CO2 mediante videoconferencia*. Recuperado el 20 de Julio del 2013, de: <http://www.arkadin.com/es/acerca-de-nosotros/arkadin>

Aswath Damodaran. (Enero del 2013). *Betas by Sector*. Recuperado el 13 de Septiembre del 2013, de: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

Banco Central del Ecuador. (10 de Septiembre del 2013). *Riesgo País (EMBI Ecuador)*. Recuperado el 13 de Septiembre del 2013, de: [http://www.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=riesgo\\_pais](http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=riesgo_pais)

CanalTec. (23 de Noviembre del 2011). *Historia de Internet y conectividad en Ecuador*. Recuperado el 16 de Julio del 2013, de: [www.canal-tecnologico.com](http://www.canal-tecnologico.com): <http://www.youtube.com/watch?v=-JPQni-LMOY>

Comisión Federal de Telecomunicaciones de México (COFETEL). (9 de Marzo del 2012). *Enlaces Dedicados*. Recuperado el 19 de Julio del 2013, de: [http://www.cofetel.gob.mx/html/4\\_Tar/Maxcom/maxcom3.1.html](http://www.cofetel.gob.mx/html/4_Tar/Maxcom/maxcom3.1.html)

Grupo Interclan. (s.f.). *¿Qué es un enlace dedicado?*. Recuperado el 19 de Julio de 2013, de: [http://www.grupointerclan.com/internet/enlaces\\_dedicados.pdf](http://www.grupointerclan.com/internet/enlaces_dedicados.pdf)

Idea Uno Ltda. (2013). *Reunión Virtual en su Empresa*. Recuperado el 22 de Julio del 2013, de: <http://www.ideauno.com/soluciones/streaming/reuniones-virtuales-2/reunion-virtual/>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador. (2013). *Compañías activas en el Ecuador*. Recuperado el 2 de Agosto del 2013, de: <http://www.ecuadorencifras.com:8080/analisis/index.php>

Board of Governors of the Federal Reserve System. (2 de Octubre del 2013). *Bonos del tesoro de Estados Unidos - TNA (Tasa Nominal Anual)*. Recuperado el 2 de Octubre del 2013, de: <http://www.federalreserve.gov/releases/h15/update/>

Rodríguez, Carlos G. (12 de Junio del 2010). *Historia del Internet en el Ecuador*. Recuperado el 14 de Julio del 2013, de: <http://www.distrogeek.com/2010/12/historia-del-internet-en-ecuador/>

Servicio de Rentas Internas. (2010). *Impuesto a la Renta Causado y Declarado por Sociedades*. Recuperado el 13 de Agosto del 2013, de: [http://www.sri.gob.ec/web/guest/estadisticas-del-impuesto-a-la-renta?p\\_p\\_id=busquedaEstadisticaRenta\\_WAR\\_BibliotecaPortlet\\_INSTANCE\\_W6tG&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-3&p\\_p\\_col\\_count=3&busquedaEstadisticaRenta\\_WAR\\_Bibli](http://www.sri.gob.ec/web/guest/estadisticas-del-impuesto-a-la-renta?p_p_id=busquedaEstadisticaRenta_WAR_BibliotecaPortlet_INSTANCE_W6tG&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-3&p_p_col_count=3&busquedaEstadisticaRenta_WAR_Bibli)

S&P 500 (SPY). (2 de Octubre del 2013). *Rendimiento del Mercado*. Recuperado el 2 de Octubre del 2013, de: <http://us.spindices.com/indices/equity/sp-500>

**ENTREVISTAS**

Suraty, M. (Comunicación Personal, 15 de Julio, del 2013).

Realpe, F. (Comunicación Personal, 15 de Julio, del 2013).

Cruz, H. (Comunicación Personal, 16 de Julio, del 2013).

Moscoso, J. (Comunicación Personal, 16 de Julio, del 2013).

Yépez, M. (Comunicación Personal, 30 de Julio, del 2013).

Zambrano, H. (Comunicación Personal, 30 de Julio, del 2013).

## ANEXOS

### ANEXO 1: ENTREVISTA A LAS ORGANIZACIONES

**Dirigida a los Gerentes Administrativos y de Sistemas**

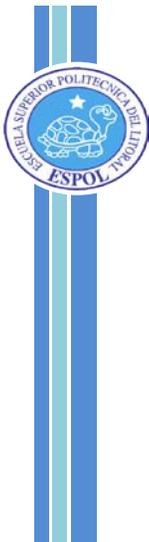
**Nombre y Apellido del entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Fecha y lugar:** -- / -- / --

1. ¿Qué factores los motivó a invertir en videoconferencias?
2. ¿Qué tecnología de videoconferencias utilizan?
3. ¿Cuánto dinero invirtieron en la tecnología de videoconferencias y cuáles son sus costos de funcionamiento?
4. ¿Cuánto tiempo tienen usando el sistema?
5. ¿En cuánto tiempo recuperaron la inversión?
6. ¿Cómo operan ahora?
7. ¿Cuáles son los impactos positivos y negativos de las videoconferencias?
8. ¿Qué aplicaciones les dan a las videoconferencias?
9. ¿Cuál es su opinión personal acerca de los sistemas de videoconferencia?

**Entrevistador responsable:** \_\_\_\_\_

## ANEXO 2: CARTA DIRIGIDA A LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



[www.espol.edu.ec](http://www.espol.edu.ec)

### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

*"Impulsando la Sociedad del Conocimiento"*

#### **FCSH-234**

Guayaquil, 15 de julio del 2013

**Señor MBA  
Marco Suraty Molestina  
Subdecano de la  
Facultad de Ciencias Administrativas  
Universidad de Guayaquil  
En su despacho**

De mi consideración:

Los portadores de la presente, señores Alejandro de Jesús Aspiazu Yépez, Céd. Ident. 0914097787; Hernán Rafael Fernández Muñoz, Céd. Ident. 0921240735; Hugo Javier Palacios Cevallos, Céd. Ident. 0924082266, son estudiantes de la Carrera de ingeniería en Negocios Internacionales de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, se encuentran desarrollando su tema de tesis, titulado: "Análisis y Uso de Reuniones Virtuales en el Ecuador".

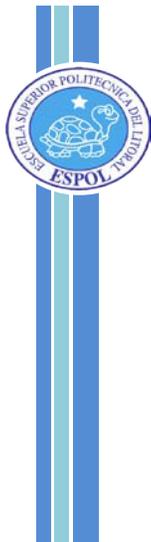
Por lo tanto. Solicito a usted de la manera más acomedida, se sirva darles las facilidades del caso y brindarles información concerniente al tema indicado.

Agradezco por su gentil atención lo solicitado.

Atentamente.

Leonardo Estrada Aguilar. Ph. D.,  
Decano  
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

## ANEXO 3: CARTA DIRIGIDA A INCOMSAT CÍA. LTDA.



### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

*"Impulsando la Sociedad del Conocimiento"*

[www.espol.edu.ec](http://www.espol.edu.ec)

#### **FCSH-235**

Guayaquil, 15 de julio del 2013

**Señor Ingeniero  
Frederman Realpe Pusda  
Gerente General de INCOMSAT Cía. Ltda.  
En su despacho**

De mi consideración:

Los portadores de la presente, señores Alejandro de Jesús Aspiazu Yépez, Céd. Ident. 0914097787; Hernán Rafael Fernández Muñoz, Céd. Ident. 0921240735; Hugo Javier Palacios Cevallos, Céd. Ident. 0924082266, son estudiantes de la Carrera de ingeniería en Negocios Internacionales de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, se encuentran desarrollando su tema de tesis, titulado: "Análisis y Uso de Reuniones Virtuales en el Ecuador".

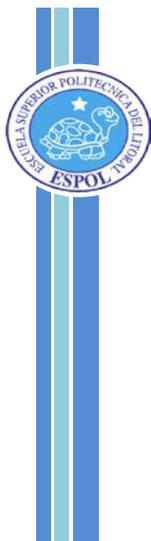
Por lo tanto. Solicito a usted de la manera más acomedida, se sirva darles las facilidades del caso y brindarles información concerniente al tema indicado.

Agradezco por su gentil atención lo solicitado.

Atentamente.

Leonardo Estrada Aguilar. Ph. D.,  
Decano  
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

## ANEXO 4: CARTA DIRIGIDA A QUIMIPAC CÍA. LTDA.



[www.espol.edu.ec](http://www.espol.edu.ec)

### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

*"Impulsando la Sociedad del Conocimiento"*

**FCSH-236**

Guayaquil, 16 de julio del 2013

**Señor Ingeniero  
Holger Cruz  
Departamento de Sistemas de  
QUIMIPAC Cía. Ltda.  
En su despacho**

De mi consideración:

Los portadores de la presente, señores Alejandro de Jesús Aspiazu Yépez, Céd. Ident. 0914097787; Hernán Rafael Fernández Muñoz, Céd. Ident. 0921240735; Hugo Javier Palacios Cevallos, Céd. Ident. 0924082266, son estudiantes de la Carrera de ingeniería en Negocios Internacionales de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, se encuentran desarrollando su tema de tesis, titulado: "Análisis y Uso de Reuniones Virtuales en el Ecuador".

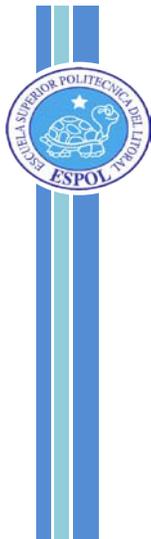
Por lo tanto. Solicito a usted de la manera más acomedida, se sirva darles las facilidades del caso y brindarles información concerniente al tema indicado.

Agradezco por su gentil atención lo solicitado.

Atentamente.

Leonardo Estrada Aguilar. Ph. D.,  
Decano  
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

## ANEXO 5: CARTA DIRIGIDA A ELECTROQUIL S.A.



[www.espol.edu.ec](http://www.espol.edu.ec)

### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

*"Impulsando la Sociedad del Conocimiento"*

**FCSH-237**

Guayaquil, 16 de julio del 2013

**Señor Ingeniero  
Jaime Moscoso  
Departamento de Sistemas de  
ELECTROQUIL S.A.  
En su despacho**

De mi consideración:

Los portadores de la presente, señores Alejandro de Jesús Aspiazu Yépez, Céd. Ident. 0914097787; Hernán Rafael Fernández Muñoz, Céd. Ident. 0921240735; Hugo Javier Palacios Cevallos, Céd. Ident. 0924082266, son estudiantes de la Carrera de ingeniería en Negocios Internacionales de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, se encuentran desarrollando su tema de tesis, titulado: "Análisis y Uso de Reuniones Virtuales en el Ecuador".

Por lo tanto. Solicito a usted de la manera más acomedida, se sirva darles las facilidades del caso y brindarles información concerniente al tema indicado.

Agradezco por su gentil atención lo solicitado.

Atentamente.

Leonardo Estrada Aguilar. Ph. D.,  
Decano  
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

## ANEXO 6: CARTA DIRIGIDA A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA



[www.espol.edu.ec](http://www.espol.edu.ec)

### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

*"Impulsando la Sociedad del Conocimiento"*

#### **FCSH-256**

Guayaquil, 30 de julio del 2013

#### **Máster**

**Margarita Yépez**

**Universidad Técnica Particular de Loja**

**En su despacho**

De mi consideración:

Los portadores de la presente, señores Alejandro de Jesús Aspiazu Yépez, Céd. Ident. 0914097787; Hernán Rafael Fernández Muñoz, Céd. Ident. 0921240735; Hugo Javier Palacios Cevallos, Céd. Ident. 0924082266, son estudiantes de la Carrera de ingeniería en Negocios Internacionales de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, se encuentran desarrollando su tema de tesis, titulado: "Análisis y Uso de Reuniones Virtuales en el Ecuador".

Por lo tanto. Solicito a usted de la manera más acomedida, se sirva darles las facilidades del caso y brindarles información concerniente al tema indicado.

Agradezco por su gentil atención lo solicitado.

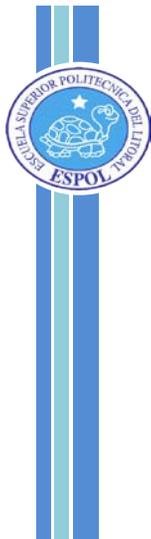
Atentamente.

Dr. Washington Martínez García.

Decano (e)

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

## ANEXO 7: CARTA DIRIGIDA A ECUAQUIMICA



[www.espol.edu.ec](http://www.espol.edu.ec)

### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

*"Impulsando la Sociedad del Conocimiento"*

**FCSH-353**

Guayaquil, 7 de Octubre del 2013

**Señor Ingeniero  
Héctor Zambrano  
Departamento de Sistemas de  
ECUAQUIMICA  
En su despacho**

De mi consideración:

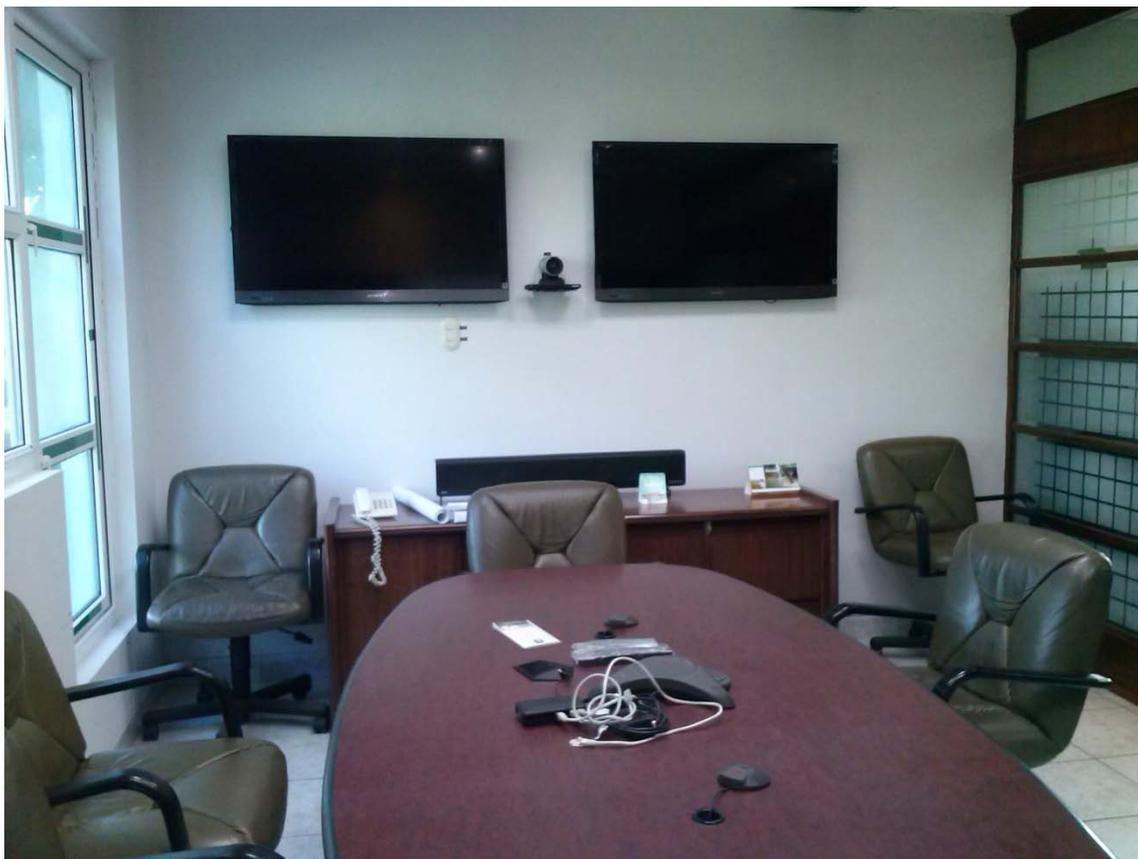
Los portadores de la presente, señores Alejandro de Jesús Aspiazu Yépez, Céd. Ident. 0914097787; Hernán Rafael Fernández Muñoz, Céd. Ident. 0921240735; Hugo Javier Palacios Cevallos, Céd. Ident. 0924082266, son estudiantes de la Carrera de ingeniería en Negocios Internacionales de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, se encuentran desarrollando su tema de tesis, titulado: "Análisis y Uso de Reuniones Virtuales en el Ecuador".

Por lo tanto. Solicito a usted de la manera más acomedida, se sirva darles las facilidades del caso y brindarles información concerniente al tema indicado.

Agradezco por su gentil atención lo solicitado.

Atentamente.

Leonardo Estrada Aguilar. Ph. D.,  
Decano  
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

**ANEXO 8: SALA DE VIDEOCONFERENCIAS DE ELECTROQUIL S.A.**

## ANEXO 9: TASA DEL ACTIVO LIBRE DE RIESGO A 5 AÑOS

Board of Governors of the Federal Reserve System

[About the Fed](#)
[News & Events](#)
[Monetary Policy](#)
[Banking Information & Regulation](#)
[Payment Systems](#)
[Economic Research & Data](#)
[Consumer Information](#)
[Community Development](#)
[Reporting Forms](#)
[Publications](#)

Home > Economic Research & Data > Statistical Releases and Historical Data

Selected Interest Rates (Daily) - H.15   

[Current Release](#)
[Release Dates](#)
[Daily Update](#)
[Historical Data](#)
[About](#)
[Announcements](#)

Daily Update

**Release Date: October 2, 2013**

The weekly release is posted on Monday. Daily updates of the weekly release are posted Tuesday through Friday on this site. If Monday is a holiday, the weekly release will be posted on Tuesday after the holiday and the daily update will not be posted on that Tuesday.

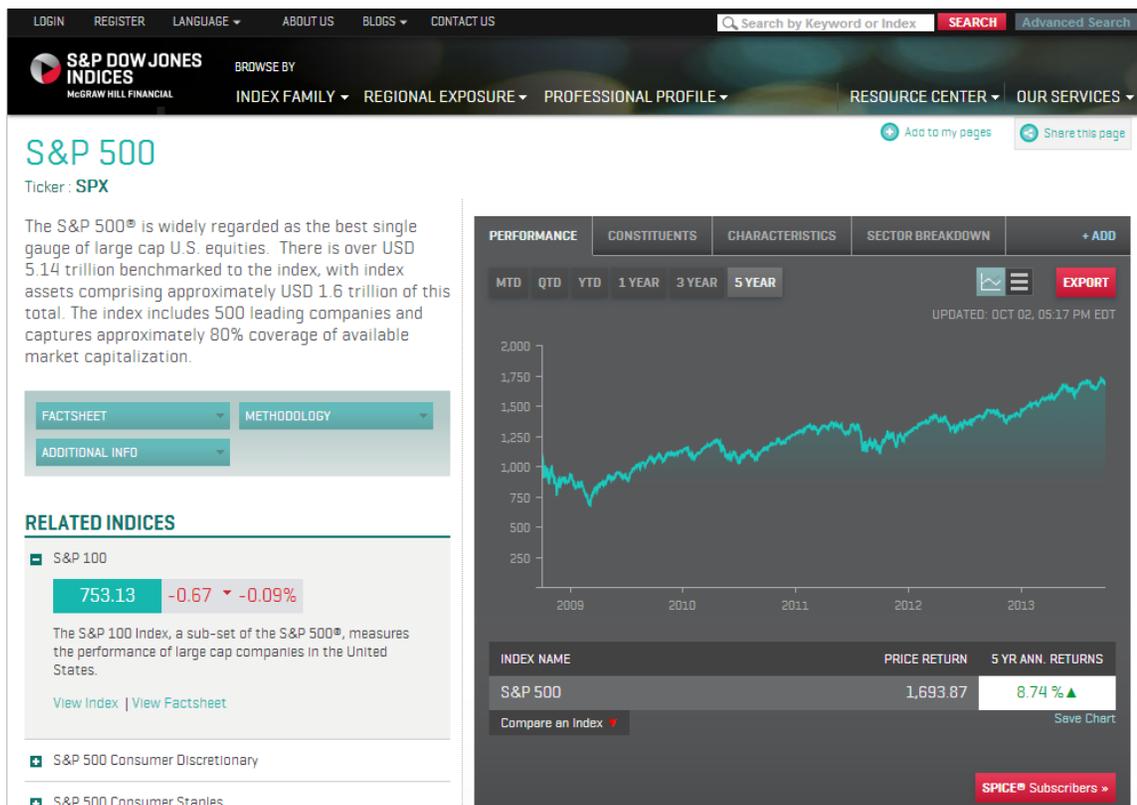
October 2, 2013  
Selected Interest Rates  
*Yields in percent per annum*

Instruments	2013 Sep 30	2013 Oct 1
<b>Treasury constant maturities</b>		
<b>Nominal <u>11</u></b>		
<b>1-year</b>	0.10	0.10
<b>2-year</b>	0.33	0.33
<b>3-year</b>	0.63	0.66
<b>5-year</b>	1.39	1.42

Recuperado el 2 de Octubre del 2013 de:

<http://www.federalreserve.gov/releases/h15/update/>

## ANEXO 10: TASA DE RENTABILIDAD DE MERCADO S&P 500 A 5 AÑOS



Recuperado el 2 de Octubre del 2013 de:

<http://us.spindices.com/indices/equity/sp-500>

## ANEXO 11: BETA DE LA INDUSTRIA QUÍMICA BÁSICA DE EEUU



### Betas by Sector

Data Used: Value Line database, of 6177 firms

Date of Analysis: Data used is as of January 2013

[Variable Definitions](#)

can be obtained by clicking here

[Download Detail](#)

on which companies are included in each industry

Industry Name	Number of Firms	Average Beta	Market D/E Ratio	Tax Rate	Unlevered Beta	Cash/Firm Value	Unlevered Beta corrected for cash
Advertising	32	1.68	40.84%	16.02%	1.25	13.12%	1.44
Aerospace/Defense	66	0.98	26.64%	20.08%	0.81	11.74%	0.92
Air Transport	36	1.03	59.08%	21.35%	0.70	14.13%	0.82
Apparel	54	1.36	13.77%	18.57%	1.23	5.13%	1.29
Auto Parts	54	1.76	24.37%	18.77%	1.47	11.65%	1.66
Automotive	12	1.73	103.42%	16.24%	0.93	16.84%	1.11
Bank	416	0.77	128.23%	16.39%	0.37	16.43%	0.45
Bank (Midwest)	68	0.89	49.85%	20.99%	0.64	15.03%	0.76
Beverage	35	0.95	22.29%	18.82%	0.80	4.33%	0.84
Biotechnology	214	1.23	15.92%	2.98%	1.07	18.10%	1.30
Building Materials	43	1.57	65.24%	9.48%	0.99	6.18%	1.05
Cable TV	20	1.40	66.11%	21.23%	0.92	3.61%	0.96
<b>Chemical (Basic)</b>	<b>18</b>	<b>1.37</b>	<b>24.73%</b>	<b>21.89%</b>	<b>1.15</b>	<b>7.52%</b>	<b>1.24</b>
Chemical (Diversified)	33	1.55	16.69%	19.75%	1.37	6.96%	1.47
Chemical (Specialty)	70	1.18	20.53%	15.35%	1.00	4.58%	1.05
Coal	20	1.47	68.38%	11.27%	0.91	7.67%	0.99
Computer Software	191	0.98	6.55%	12.43%	0.92	16.59%	1.11
Computers/Peripherals	81	1.37	9.70%	10.01%	1.26	9.78%	1.39
Diversified Co.	113	1.22	78.69%	17.18%	0.74	14.07%	0.86
Drug	223	1.08	14.79%	5.14%	0.94	8.25%	1.03
E-Commerce	64	1.05	6.74%	10.52%	0.99	9.21%	1.09
Educational Services	33	0.91	24.73%	21.72%	0.76	30.24%	1.09
Electric Util. (Central)	20	0.57	85.00%	30.12%	0.36	1.03%	0.36
Electric Utility (East)	17	0.43	67.90%	33.49%	0.29	1.81%	0.30
Electric Utility (West)	15	0.58	81.37%	29.09%	0.37	1.88%	0.38
Electrical Equipment	64	1.43	12.28%	16.15%	1.29	10.95%	1.45
Electronics	123	1.22	22.46%	11.31%	1.01	13.01%	1.17
Engineering & Const	30	1.28	13.23%	25.00%	1.17	16.52%	1.40

Recuperado el 2 de Septiembre del 2013 de:

[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

## ANEXO 12: ENDEUDAMIENTO PATRIMONIAL DE ECUAQUÍMICA

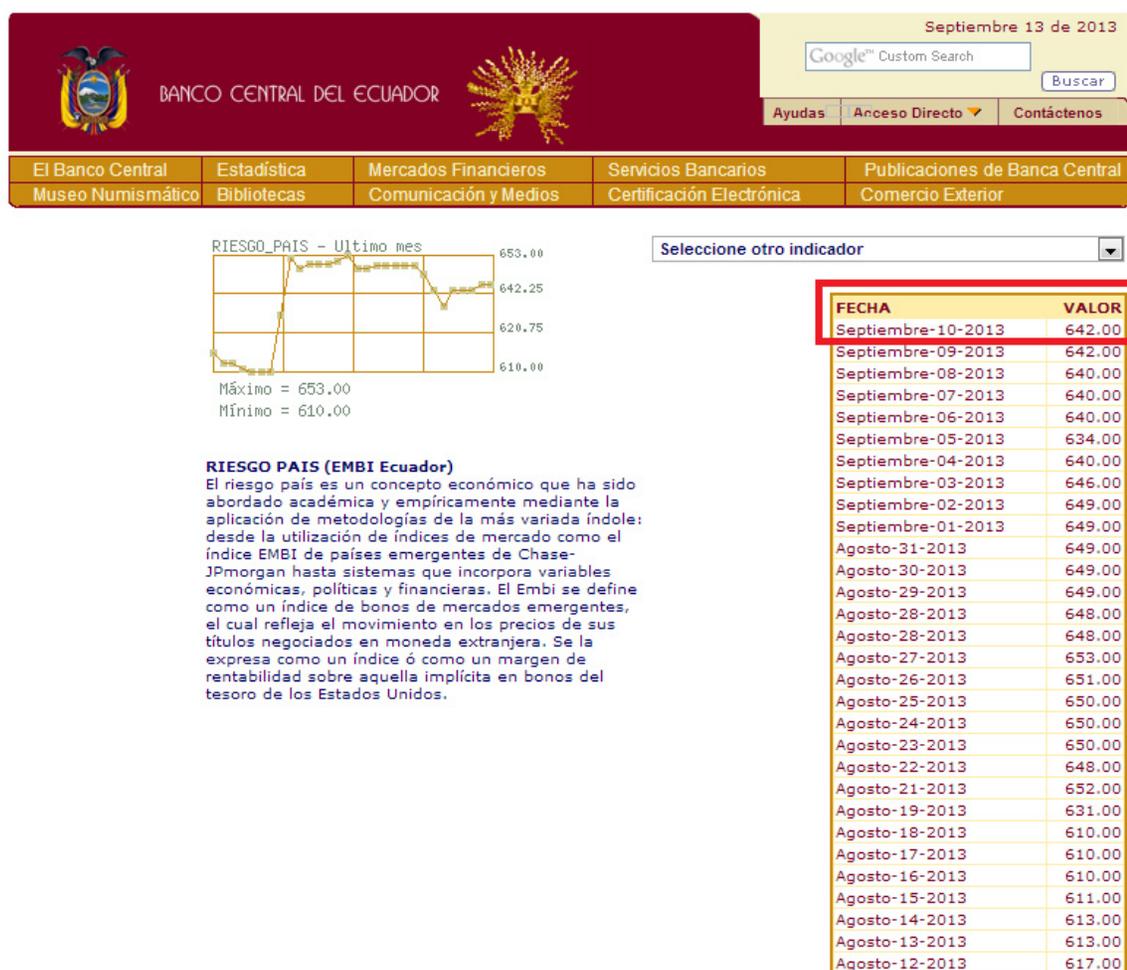
 <b>SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS</b>		<b>DIRECTORIO Y RANKING DE LAS COMPAÑÍAS MÁS IMPORTANTES DEL ECUADOR QUE PRESENTARON SU INFORMACIÓN FINANCIERA EN NIIF 2012</b>	
RANKING GLOBAL	RAZÓN SOCIAL	ENDEUDAMIENTO PATRIMONIAL	ENDEUDAMIENTO DEL ACTIVO FIJO NETO
2012			
73	INDUGLOB S. A.	2,4067	2,5716
74	ECUDOS S.A.	0,3795	2,1387
75	AEROLANE LINEAS AEREAS NACIONALES DEL ECUADOR S.A.	24,5021	0,8502
76	SALICA DEL ECUADOR S.A.	2,6263	1,0406
77	AURELIAN ECUADOR S.A.	1,0713	20,9263
78	GERARDO ORTIZ E HIJOS C.LTDA	3,4305	1,0547
79	TECNICA Y COMERCIO DE LA PESCA C.A. TECOPESCA	2,4057	1,0218
80	ARTEFACTOS ECUATORIANOS PARA EL HOGAR S.A. ARTEFACTA	3,5145	4,9481
<b>81</b>	<b>ECUAQUIMICA ECUATORIANA DE PRODUCTOS QUIMICOS CA</b>	<b>1,7386</b>	4,8152
82	INDUSTRIAL PESQUERA SANTA PRISCILA S.A.	2,6019	0,9510
83	AEKIA S.A.	0,5419	10,0956
84	AUTOMOTORES Y ANEXOS SA AYASA	0,8616	2,6362
85	YANBAL ECUADOR S.A.	2,6410	1,2190
86	FERTISA, FERTILIZANTES, TERMINALES I SERVICIOS S.A.	2,5964	0,5463
87	CREDITOS ECONOMICOS CREDICOSA SA	2,1044	9,3115

Recuperado el 18 de septiembre del 2013 de:

[http://www.supercias.gob.ec/visorPDF.php?url=bd\\_supercias/descargas/ss/2013](http://www.supercias.gob.ec/visorPDF.php?url=bd_supercias/descargas/ss/2013)

[0813092716.xlsx](#)

## ANEXO 13: TASA DEL RIESGO PAIS DEL ECUADOR



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR - Copyright©2009 - **AVISO LEGAL**  
 Av. 10 de Agosto N11-409 y Briceño, Casilla Postal 339 PBX. (593) 2 2572522 Quito-Ecuador  
 Av. 9 de Octubre y Pichincha # 200; PBX: (593) 04 2566333; Guayaquil - Ecuador  
 Calle Larga y Huaynacapac; PBX: (593) 07 2831255; Cuenca - Ecuador  
 Call Center IVR:(593) 2 2289488  
[www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)

Recuperado el 10 de Septiembre del 2013 de:

[http://www.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=riesgo\\_pais](http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=riesgo_pais)

## ANEXO 14: 5000 MAYORES CONTRIBUYENTES ORDENADOS POR IMPUESTO A LA RENTA CAUSADO

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS   
**INGRESOS E IMPUESTO A LA RENTA CAUSADO\***  
**AÑO FISCAL 2010**  
 (Cifras en US dólares)

No.	RUC	Razón Social	Impuesto a la Renta Causado	Sección	Subgrupo
1	1791251237001	CONSORCIO ECUATORIANO DE TELECOMUNICACIONES S.A. C	117.498.358,21	I	I642
2	1790749509001	ANDES PETROLEUM ECUADOR LTD.	33.554.297,67	C	C111
3	1791401492001	AGIP OIL ECUADOR B.V.	32.881.378,67	C	C111
4	1790016919001	CORPORACION FAVORITA C.A.	30.082.014,50	G	G513
5	1792014980001	CONSORCIO PETROLERO BLOQUE 16 Y AREA TIVACUNO	29.741.489,74	C	C111
6	0990023549001	CERVECERIA NACIONAL CN S.A.	28.524.424,35	D	D155
7	0990293244001	HOLCIM ECUADOR S.A.	27.339.084,70	D	D269
226	0992327685001	SHERLOCTECH SOLUTIONS S.A.	921.848,40	F	F453
227	0990018707001	ECUAQUIMICA ECUATORIANA DE PRODUCTOS QUIMICOS C.	919.980,09	G	G513
228	1792190894001	CBI CONSTRUCTORS PTY LTD	919.860,19	K	K742
229	1792228336001	FIDEICOMISO MERCANTIL IRREVOCABLE PRIMERA TITULARIZ	917.311,80	J	J671
4998	0992520736001	SERVISKY S.A.	19.639,83	G	G515
4999	0591705466001	SAIT SAMANIEGO ITURRALDE S.A.	19.634,61	G	G503
5000	1290018508001	AGRO EMPRESA AGROEMP S.A.	19.630,85	A	A014

Fuente: Base de datos del SRI

Elaboración: Planificación y Coordinación

Fecha de corte: 1 de junio de 2011

Notas:

Nota 1: Corresponde a los 5000 mayores contribuyentes ordenados por Impuesto a la Renta Causado

Nota 2: Los valores que constan en el presente archivo se desprenden de las declaraciones efectuadas por los contribuyentes en formulario 101

Nota 3:

Nota 3: Información sujeta a verificación.

Nota 4: Las actividades económicas se encuentran definidas en la hoja denominada Actividad económica

Recuperado el 13 de Agosto del 2013, de:

<http://www.sri.gob.ec/web/guest/estadisticas-del-impuesto-a-la->

[renta?p\\_p\\_id=busquedaEstadisticaRenta\\_WAR\\_BibliotecaPortlet\\_INSTANCE](http://www.sri.gob.ec/web/guest/estadisticas-del-impuesto-a-la-renta?p_p_id=busquedaEstadisticaRenta_WAR_BibliotecaPortlet_INSTANCE)

[W6tG&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=colum](http://www.sri.gob.ec/web/guest/estadisticas-del-impuesto-a-la-renta?p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=colum)

[n-3&p\\_p\\_col\\_count=3&busquedaEstadisticaRenta\\_WAR Bibli](http://www.sri.gob.ec/web/guest/estadisticas-del-impuesto-a-la-renta?p_p_col_count=3&busquedaEstadisticaRenta_WAR_Bibli)