

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
“INDOAMÉRICA”**

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**ANÁLISIS DEL PROCESO DE SERVUCCIÓN EN LA EMPRESA
MATINET UBICADO EN LA CIUDAD DE QUITO, Y LA INCIDENCIA EN
EL ESTADO DE CONFORT DE LOS CLIENTES**

Informe de investigación presentada como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

AUTOR:

Males Castellanos Henry Armando

TUTOR:

Ing. Wilson Chancusig Espin Msc.

QUITO - ECUADOR

2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de DIRECTOR del Proyecto: **“ANÁLISIS DEL PROCESO DE SERVUCIÓN EN LA EMPRESA MATINET UBICADO EN LA CIUDAD DE QUITO, Y LA INCIDENCIA EN EL ESTADO DE CONFORT DE LOS CLIENTES”** presentada por el ciudadano: Henry Armando Males Castellanos estudiante del programa de Ingeniería Industrial de la **“Universidad Tecnológica Indoamérica”**, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la revisión y evaluación respectiva por parte del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, 15 de Febrero del 2017

EL TUTOR

Ing. Wilson Chancusig Espin Msc.

C.I.: 0501400618

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Henry Armando Males Castellanos, declaro ser autor del Proyecto de Tesis: **“ANÁLISIS DEL PROCESO DE SERVUCIÓN EN LA EMPRESA MATINET UBICADO EN LA CIUDAD DE QUITO, Y LA INCIDENCIA EN EL ESTADO DE CONFORT DE LOS CLIENTES”**, como requisito para optar al grado de **“INGENIERO INDUSTRIAL”**, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los catorce días del mes de Febrero de 2017, firmo conforme:

Autor: Henry Armando Males Castellanos

Firma

Número de Cédula: 1714665021

Dirección: Agua Clara, Arroyos, N65 39 y de los Eucaliptos

Correo Electrónico: hamc77@hotmail.com

Teléfono: 0988884182

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

El abajo firmante, declara que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales, de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

EL AUTOR

Henry Armando Males Castellanos

CI. 1714665021

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Proyecto de aprobación de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

Quito,.....

Para constancia firman:

TRIBUNAL DE GRADO

F.....

PRESIDENTE

F.....

VOCAL

F.....

VOCAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre, María Laura de Lourdes Castellanos ya que siempre me apoyó incondicionalmente para seguir adelante, por guiarme en el camino correcto con sus consejos y sabiduría.

Henry Males

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento especial va dirigido a mi esposa e hijo que por creer en mí me han motivado a seguir adelante y nunca mirar hacia atrás.

Gracias

CONTENIDO

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
Resumen Ejecutivo.....	xviii
Summary	xix
Introducción	1
CAPÍTULO I.....	2
Tema.....	2
Planteamiento del Problema.....	2
Contextualización.....	2
Árbol de Problemas.....	4
Análisis Crítico	5
Prognosis	5

Formulación del Problema	6
Interrogantes Investigativas	6
Delimitación del objeto de Investigación.....	6
Justificación.....	7
Objetivos	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
CAPÍTULO II	8
Marco Teórico.....	8
Antecedentes Investigativos.....	8
Fundamentación Legal	9
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 7933.....	9
Derechos y obligaciones de los consumidores.....	10
Desarrollo Marco Teórico.....	15
Tecnología.....	15
Servicios.....	15
Proceso de Servucción	16
Elementos Humanos.....	17
Atención Brindada	17
Comportamiento.....	18
Presentación Personal.....	18
Relación Cliente	18
Satisfacción	19

Actitud.....	19
Elementos Físicos	19
Instalación	20
Ubicación	20
Seguridad	21
Implementación.....	21
Comodidad	21
Confort Ambiental	22
Distancia.....	23
Posición.....	23
Dirección	23
Clima	24
Frío	24
Cálido	24
Templado.....	25
Factores	25
Internos.....	25
Externos.....	26
HIPÓTESIS.....	26
SEÑALAMIENTO DE VARIABLES.....	26
CAPÍTULO III	27
METODOLOGÍA	27
Enfoque de la modalidad.....	27

Modalidad básica de la investigación	27
Nivel o tipo de Investigación	28
Población y muestra	29
Operacionalización de variables	31
Plan de recolección de la información	33
Recolección de la información	34
Procesamiento de la información	34
CAPÍTULO IV	35
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	35
Análisis e Interpretación	36
Análisis e Interpretación	38
Análisis e Interpretación	39
Análisis e Interpretación	41
Análisis e Interpretación	42
Análisis e Interpretación	44
Análisis e Interpretación	46
Análisis e Interpretación	47
Análisis e Interpretación (Octubre).....	49
Verificación de Hipótesis	49
Decisión.....	55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
Conclusiones	56
Recomendaciones.....	56

CAPÍTULO V	58
CONTENIDO DE LA PROPUESTA	58
Título de la Propuesta.....	58
Datos informativos	58
Objetivos	59
Objetivo General	59
Objetivos Específicos.....	59
Justificación.....	59
Factibilidad.....	60
Análisis de Factibilidad legal	60
Análisis de Factibilidad Científica – Técnica	61
Análisis de Factibilidad Económica Financiera.....	61
Beneficios de la Propuesta	62
Programación	63
Cronograma de actividades	63
Método de Pert	64
Parámetros de diseño.....	67
Cálculos.....	67
Cálculo flujo de calor por radiación.....	67
Cálculo Teórico de Temperatura de Confort	82
Cálculo para escoger ventilador	84
Renovación de Aire.....	87

Evaluación de Impacto financiero.....	91
Egresos	91
Servicios Básicos	91
Cálculo del TIR y VAN	96
Conclusiones y Recomendaciones	97
Conclusiones	97
Recomendaciones.....	98
BIBLIOGRAFÍA	99
Anexos	101

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Límites de confort térmico.....	22
Tabla 2 Población y Muestra.....	29
Tabla 3 Operacionalización de variable.....	31
Tabla 4 Operacionalización de variable.....	32
Tabla 5 Plan de recolección de información.....	33
Tabla 6 Datos Clientes y temperatura.....	35
Tabla 7 Datos de clientes y temperatura.....	37
Tabla 8 Datos de clientes y temperatura.....	38
Tabla 9 Datos de clientes y temperatura.....	40
Tabla 10 Datos de clientes y temperatura.....	41
Tabla 11 Datos de clientes y temperatura.....	43
Tabla 12 Datos de clientes y temperatura.....	45
Tabla 13 Datos de clientes y temperatura.....	46
Tabla 14 Datos de clientes y temperatura.....	48
Tabla 15 Tabla de datos de correlación del método Pearson.....	50
Tabla 16 Tabla de datos para calcular la ecuación de la recta.....	53
Tabla 17 Cronograma de Actividades.....	63
Tabla 18 Método de Pert.....	64
Tabla 19 Método de Pert.....	65
Tabla 20 Calor por radiación Cuerpo Humano (CH).....	71
Tabla 21 Potencia de cada componente del computador gammer.....	72
Tabla 22 Calor por radiación computadores (PC) y cuerpo humano (CH).....	74

Tabla 23 Calor por radiación total (mes de febrero)	75
Tabla 24 Calor por Conducción	79
Tabla 25 Valor de h.....	80
Tabla 26 Calor por convección y balance energético.....	82
Tabla 27 . Temperatura de Confort	83
Tabla 28. Cálculo en BTU para elegir el aire acondicionado	88
Tabla 29. Sueldos trabajadores.....	91
Tabla 30. Servicios Básicos.....	91
Tabla 31. Tabla amortización.....	93
Tabla 32. Egresos mensuales.....	94
Tabla 33. Ingresos, Egresos; Flujo de Caja Neto	95
Tabla 34. Cálculo TIR y VAN	96

FIGURAS

Figura 1. Árbol de Problema.....	4
Figura 2.Gráfica de Inclusión.....	12
Figura 3. Constelación de Ideas, Variable Independiente.....	13
Figura 4. Constelación de Ideas, Variable Dependiente	14
Figura 5. Temperatura Vs Clientes	36
Figura 6. Temperatura vs Clientes	37
Figura 7. Temperatura vs Clientes	39
Figura 8. Temperatura vs Clientes	40
Figura 9. Temperatura vs Clientes	42
Figura 10. Temperatura vs Clientes	44
Figura 11. Temperatura vs Clientes	45
Figura 12. Temperatura vs Clientes	47
Figura 13. Temperatura vs Clientes	49
Figura 14. Diagrama de Dispersión Temperatura en Grados Vs Número de Clientes	53
Figura 15. Ecuación de la Recta.....	55
Figura 16. Ubicación Cyber Café Matinet	58
Figura 17. Método de Pert.....	65
Figura 18. Red de Pert.....	66
Figura 19. Especificaciones Ventilador BT 160 M2 M 63	86
Figura 20. Renovación de Aire	87
Figura 21. Tabla Renovación de Aire	87

Figura 22. Especificaciones Aire Acondicionado CS-YS12PKV	89
Figura 23. Función Invertir Aire Acondicionado.....	90

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**“ANÁLISIS DEL PROCESO DE SERVUCIÓN EN LA EMPRESA
MATINET UBICADO EN LA CIUDAD DE QUITO, Y LA
INCIDENCIA EN EL ESTADO DE CONFORT DE LOS CLIENTES”**

Autor: Males Castellanos Henry Armando

Tutor: Ing. Wilson Chancusig

Resumen Ejecutivo

El principal objetivo de esta investigación de titulación es llegar a solucionar el problema de la temperatura alta dentro del cyber café Matinet, ubicado en la ciudad de Quito, el cual produce incomodidad y malestar en los clientes. Siendo necesario para esto realizar los cálculos de calor por radiación, calor por conducción, calor por convección, y balance térmico, para llegar a determinar con estos cálculos una temperatura de confort 21 °C, y con la investigación e implementación de un sistema de aire acondicionado que se ajuste a la necesidad de proporcionar la temperatura adecuada, y un ventilador que ayude a realizar la renovaciones requeridas, para que los clientes realicen las actividades en un ambiente térmico agradable. Al culminar el análisis de este trabajo de investigación se observa en lo económico los siguientes resultados positivos: la tasa interna de retorno (TIR) 13%, y el (VAN) \$ 664,34, con lo que la investigación realizada demuestra la factibilidad de la implementación del sistema de aire acondicionado así como del ventilador.

Palabras Clave: Servucción, aire acondicionado, temperatura confort, juegos en línea, implementar, ventilador axial, renovaciones.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**“ANÁLISIS DEL PROCESO DE SERVUCIÓN EN LA EMPRESA
MATINET UBICADO EN LA CIUDAD DE QUITO, Y LA
INCIDENCIA EN EL ESTADO DE CONFORT DE LOS CLIENTES”**

Autor: Males Castellanos Henry Armando

Tutor: Ing. Wilson Chancusig

Summary

The main objective of this degree research is to solve the problem of high temperature inside the Matinet cyber café, located in the city of Quito, which causes discomfort and discomfort in customers. It is necessary for this to carry out calculations of heat by radiation, conduction heat, convection heat, and thermal balance, in order to determine with these calculations a comfort temperature of 21 ° C, and with the research and implementation of an air conditioning system that fits the need to provide the right temperature, and a fan that helps to carry out the required renovations, so that the clients perform the activities in a pleasant thermal environment. At the end of the analysis of this research work the following positive results are observed in the economic field: (TIR) 13% and (VAN) \$664,34, with which the investigation carried out demonstrates the feasibility of the implementation of the air conditioning system as well as the fan.

Key words: Servuccion, air conditioner, comfort temperature, play on line, implement, axial fan, renewal,

Introducción

El estudio de este proyecto de titulación se realiza bajo la estructura de cinco capítulos. Esta estructura fue planteada por la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

En el contexto de este documento se podrá observar al detalle el estudio del tema “ANÁLISIS DEL PROCESO DE SERVUCIÓN EN LA EMPRESA MATINET UBICADO EN LA CIUDAD DE QUITO, Y LA INCIDENCIA EN EL ESTADO DE CONFORT DE LOS CLIENTES”, Los capítulos comprendidos son: Capítulo uno trata sobre el planteamiento del problema y su formulación, la contextualización, un árbol de problemas, la prognosis, la justificación y principalmente los objetivos general y específico.

El segundo capítulo se fundamenta en el marco teórico, normas y leyes así como las gráficas de inclusión y constelación de ideas, además la hipótesis y el señalamiento de variables.

El tercer capítulo explica la metodología, la recolección de la información su modalidad y la Operacionalización de variables.

El cuarto capítulo se tiene el análisis e interpretación de resultados, conclusiones y resultados.

El capítulo cinco es la propuesta que se realiza para el trabajo de titulación en el cual se encuentra los cálculos realizados y el análisis financiero también está la bibliografía y los anexos.

CAPÍTULO I

Tema

Análisis del proceso de Servucción en la empresa Matinet ubicado en la ciudad Quito, y la incidencia en el estado de confort de los Clientes.

Planteamiento del Problema

Contextualización

Frente a una tecnología y mercado tan cambiante como la que se vive actualmente, los diferentes cyber café, no pretenden mejorar o tener un proceso de servucción adecuado, por lo que se debe orientar a estrategias que permita dar cambios de diferente índole tales como: el ámbito económico, la adquisición de nuevas tecnologías, la competencia, el marco regulatorio y la comodidad que se traduce en el confort del cliente para sentirse a gusto, de no ser así los clientes estarán insatisfechos.

En el mercado ecuatoriano se inicia aproximadamente la introducción del internet por los años 2000 donde aparecen los primeros cyber café, luego por el 2005 se incluye la banda ancha, desde ese momento se disparan los negocios de cyber café y hasta la fecha, se puede encontrar mucha competencia en productos y servicios que ofrecen cada uno de estos.

Están ubicados principalmente en zonas donde se congrega un número importante de migrantes, los cuales necesitan mantener contacto con sus familiares y amigos , en

otros casos para conocer amistades nuevas, a través de las redes sociales, también está destinado para personas que desarrollan actividades de recreación como escuchar y bajar música , sobre todo la nueva tendencia que son los juegos on line, los cuales permiten al usuario poder jugar en línea con otros usuarios en cualquier parte del planeta, lo cual ocupa al cliente muchas horas de permanencia en los diferentes locales.

Si estos cyber café no mejoran la calidad de sus productos y servicios así como sus comodidades, adaptándose a la realidad que se vive con un proceso de servucción actualizado están destinados a desaparecer. En la ciudad de Quito se puede observar que los cyber café especializados en ofrecer internet y juegos on line no están preparados para dar un buen servicio y comodidad, a sus clientes por lo que la competencia los captará rápidamente, ya que el proceso de servucción es un nuevo reto en un mundo globalizado como el que se está viviendo.

En los últimos meses en cyber café Matinet, existe una disminución de clientes en lo que a juegos on line se refiere, por lo que es necesario analizar y estudiar las razones que causan este fenómeno, y mirar cómo está el servicio al cliente, la comodidad que este presta a sus clientes, si afecta directamente a los ingresos del cyber café, para lo cual se debe tomar nuevas estrategias o medidas, y así mantener sus clientes, poder aumentar clientes con mejor atención y sobre todo comodidad.

Árbol de Problemas

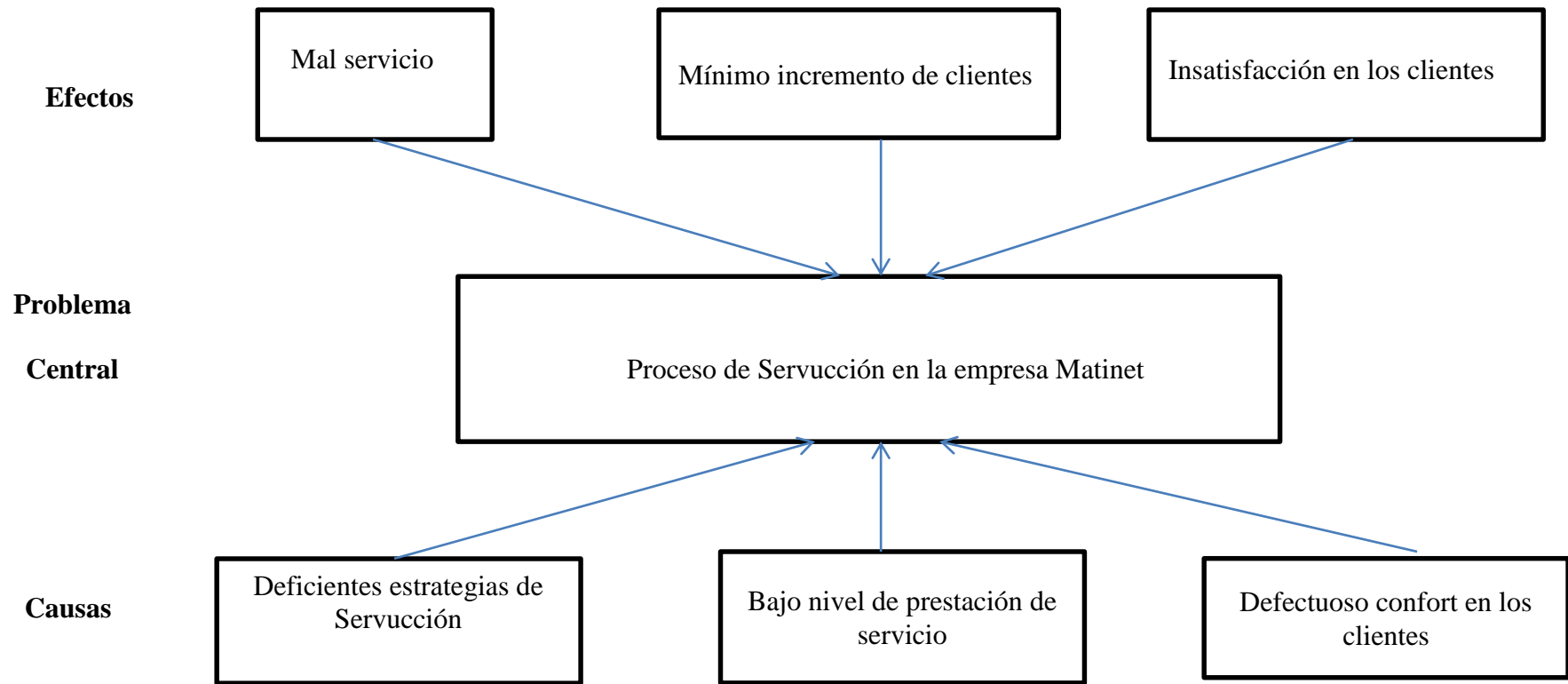


Figura 1. Árbol de Problema
Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Análisis Crítico

El problema de las deficientes estrategias de Servucción por parte de la administración de la empresa Matinet, ha provocado que los clientes acudan a otros lugares donde ofrecen un mejor servicio, de modo que se necesita mejorar estas estrategias para mantener sus clientes y se pueda atraer a nuevos.

Algo muy importante es el bajo nivel de prestación de servicio, aunque el cliente no siempre lo observe, le afecta directamente por lo que necesitan ser evaluados tomando en cuenta los parámetros necesarios de mejora y así poder incrementar sus clientes.

Esto causa no lograr el estado de confort en el sentido de una temperatura adecuada que para la mayoría de los casos se sienten incómodos, ya que al permanecer algunas horas usando las computadoras con juegos on line, y con aglomeración de gente, se siente calor y sofocación, lo que ocasiona que los clientes se quejen por la atención que reciben y luego busquen ir a la competencia.

Prognosis

En caso de no dar una solución definitiva al problema encontrado, Matinet tendría problemas por el mal servicio que ofrece, por un lado la probable pérdida del cliente actual al cual se está ya brindando el servicio y, por el otro, en la pérdida de clientes potenciales debido a la difusión de la mala experiencia que pasaron, entonces el problema reside específicamente en que se puede perder clientes actuales y clientes futuros lo cual impactará directamente en los ingresos futuros.

De seguir con este problema, la pérdida de clientes actuales de por si se presenta como una gravedad inusitada, esto se debe a que los clientes van asumiendo el escaso interés por parte del cyber café para resolver el problema de confort, por este motivo

deciden no perder su tiempo en lo que consideran no los terminará favoreciendo. En el otro problema, la pérdida colateral de potenciales clientes gracias a la difusión boca a boca de las malas experiencias.

Formulación del Problema

¿Cómo es actualmente el proceso de Servucción, el cual influye en el confort de los clientes de la empresa Matinet de la ciudad de Quito?

Interrogantes Investigativas

¿De qué manera influye el desconocimiento del proceso de Servucción en los clientes?

¿De qué manera se mejoraría el confort en el caso de la temperatura ambiente de los clientes?

¿Se tiene alguna alternativa de solución al problema planteado?

Delimitación del objeto de Investigación

Campo: Tecnológico

Área: Sistema de Servucción

Aspecto: Confort de Clientes

Límite Espacial: Esta investigación se realiza en la Empresa Matinet ubicada en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, Barrio Agua Clara, en la calle Arroyos N65-39 PB y de los Eucaliptos, frente al conjunto San Sebastián del Norte.

Límite Temporal: Septiembre 2016 a Febrero 2017.

Justificación

La importancia de realizar este trabajo de titulación en cyber café Matinet es mirar cómo interactúan entre sí, el cliente con la empresa Matinet el uno obteniendo un servicio con su adecuado confort o temperatura ambiente adecuada y otro generando ingresos.

Los beneficiarios serán el cyber café por la utilización de elementos físicos que permitirá al cyber café gestionar procesos que conforman la oferta del servicio prestado, atendiendo las necesidades de los clientes que en este caso es un buen confort ambiental.

El presente estudio es factible porque hay el apoyo y autorización de la gerente del cyber café, y por supuesto se cuenta con los conocimientos necesarios para realizar este trabajo, y los recursos económicos suficientes que este demande.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el proceso de servucción que influye directamente en mantener el confort de clientes, para definir las estrategias de servicios que aumentarán la comodidad de clientes en cyber café “Matinet” de la ciudad de Quito.

Objetivos específicos

- Medir condiciones de temperatura ambiente dentro del local
- Investigar rangos de temperatura de confort ambiental
- Determinar una alternativa de solución al problema planteado.

CAPÍTULO II

Marco Teórico

Antecedentes Investigativos

Para la realización de esta investigación se revisó material existente en el internet, google académico y en la biblioteca de la Universidad Indoamérica, Quito.

León de la Universidad Politécnica Salesiana, sede Cuenca, Carrera Administración de Empresas en su trabajo titulado “Plan de Servucción para la Empresa Eléctrica C.A. de la ciudad de Azogues para el año 2013” (León, 2013) concluye que:

De acuerdo al estudio realizado se ha concluido que el plan de Servucción propuesto es viable para la empresa eléctrica debido a que mediante el mismo la entidad podrá mejorar la calidad del servicio y su ambiente, este ayudará a que los clientes se sientan en un lugar cómodo, agradable y sobre todo recibiendo una buena atención este referente a clientes externos. (p.146)

Igualmente Arias de la Universidad Politécnica Salesiana, sede Cuenca, Carrera Administración de Empresas en su trabajo “Modelo de Servucción basado en el cliente aplicado a Latino Clínica Cuenca Ecuador” (Arias, 2012) concluye que:

Luego de realizar el presente trabajo de tesis y de analizar el tema central “SERVUCCION” aplicado a Latino Clínica, se propone la ejecución de la propuesta pues la misma ofrece cambios positivos para la institución y así como un incremento de sus ingresos. (pág. 227)

Como resultado del trato atento y amable hacia los clientes por parte de todos los colaboradores surge el marketing boca a boca, el mismo que se puede situarse en el mercado.

Fundamentación Legal

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 7933

Ergonomía del ambiente térmico, determinación analítica e interpretación del estrés térmico mediante el cálculo de la sobrecarga térmica estimada

Esta norma internacional tiene un método para la evaluación analítica e interpretación que experimenta un individuo en un ambiente caluroso y su estrés térmico. Describe también un método para la estimación de la tasa de sudor así como la temperatura interna que el cuerpo humano alcanzar en respuesta a las condiciones de actividad que tenga.

EL balance térmico así como los términos empleados en este modelo predictivo junto con los parámetros físicos del ambiente empleados en un ambiente caluroso y el estrés térmico que experimenta el individuo. Con esto se logra que esta norma defina los parámetros a ser modificados

Entre los objetivos principales se tiene los siguientes:

La evaluación del estrés térmico en distintas condiciones que se pueda provocar un incremento drástico de la temperatura interna o de pérdida de líquido, para una persona normal;

La determinación de diferentes tiempos de exposición para los que la sobrecarga térmica sea aceptable. En el contexto en esta forma de estimación, los citados tiempos de exposición se llaman tiempos de exposición máximos permisibles.

Derechos y obligaciones de los consumidores

Art. 4.- Derechos del Consumidor.- Son derechos fundamentales del consumidor, a más de los establecidos en la Constitución Política de la República, tratados o convenios internacionales, legislación interna, principios generales del derecho y costumbre mercantil, los siguientes:

1. Derecho a la protección de la vida, salud y seguridad en el consumo de bienes y servicios, así como a la satisfacción de las necesidades fundamentales y el acceso a los servicios básicos;

2. Derecho a que proveedores públicos y privados oferten bienes y servicios competitivos, de óptima calidad, y a elegirlos con libertad; 3. Derecho a recibir servicios básicos de óptima calidad;

4. Derecho a la información adecuada, veraz, clara, oportuna y completa sobre los bienes y servicios ofrecidos en el mercado, así como sus precios, características, calidad, condiciones de contratación y demás aspectos relevantes de los mismos, incluyendo los riesgos que pudieren presentar;

5. Derecho a un trato transparente, equitativo y no discriminatorio o abusivo por parte de los proveedores de bienes o servicios, especialmente en lo referido a las condiciones óptimas de calidad, cantidad, precio, peso y medida;

6. Derecho a la protección contra la publicidad engañosa o abusiva, los métodos comerciales coercitivos o desleales;

7. Derecho a la educación del consumidor, orientada al fomento del consumo responsable y a la difusión adecuada de sus derechos;

8. Derecho a la reparación e indemnización por daños y perjuicios, por deficiencias y mala calidad de bienes y servicios;

9. Derecho a recibir el auspicio del Estado para la constitución de asociaciones de consumidores y usuarios, cuyo criterio será consultado al momento de elaborar o reformar una norma jurídica o disposición que afecte al consumidor; y,

10. Derecho a acceder a mecanismos efectivos para la tutela administrativa y judicial de sus derechos e intereses legítimos, que conduzcan a la adecuada prevención sanción y oportuna reparación de su lesión;

11. Derecho a seguir las acciones administrativas y/o judiciales que correspondan;
 12. Derecho a que en las empresas o establecimientos se mantenga un libro de reclamos que estará a disposición del consumidor, en el que se podrá notar el reclamo correspondiente, lo cual será debidamente reglamentado.
1. Propiciar y ejercer el consumo racional y responsable de bienes y servicios;
 2. Preocuparse de no afectar el ambiente mediante el consumo de bienes o servicios que puedan resultar peligrosos en ese sentido;
 3. Evitar cualquier riesgo que pueda afectar su salud y vida, así como la de los demás, por el consumo de bienes o servicios lícitos; y,
 4. Informarse responsablemente de las condiciones de uso de los bienes y servicios a consumirse.

Gráficas de Inclusión

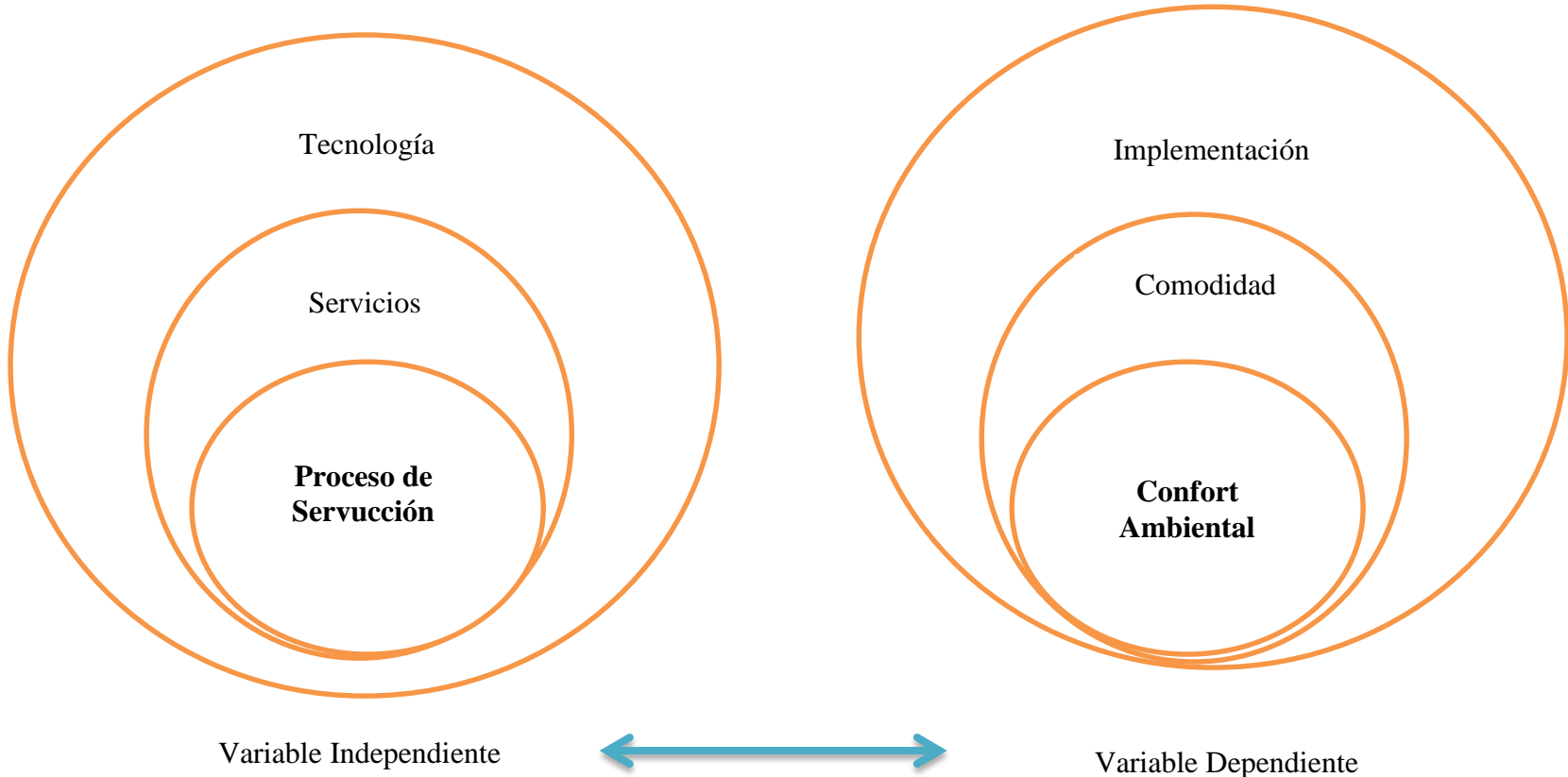
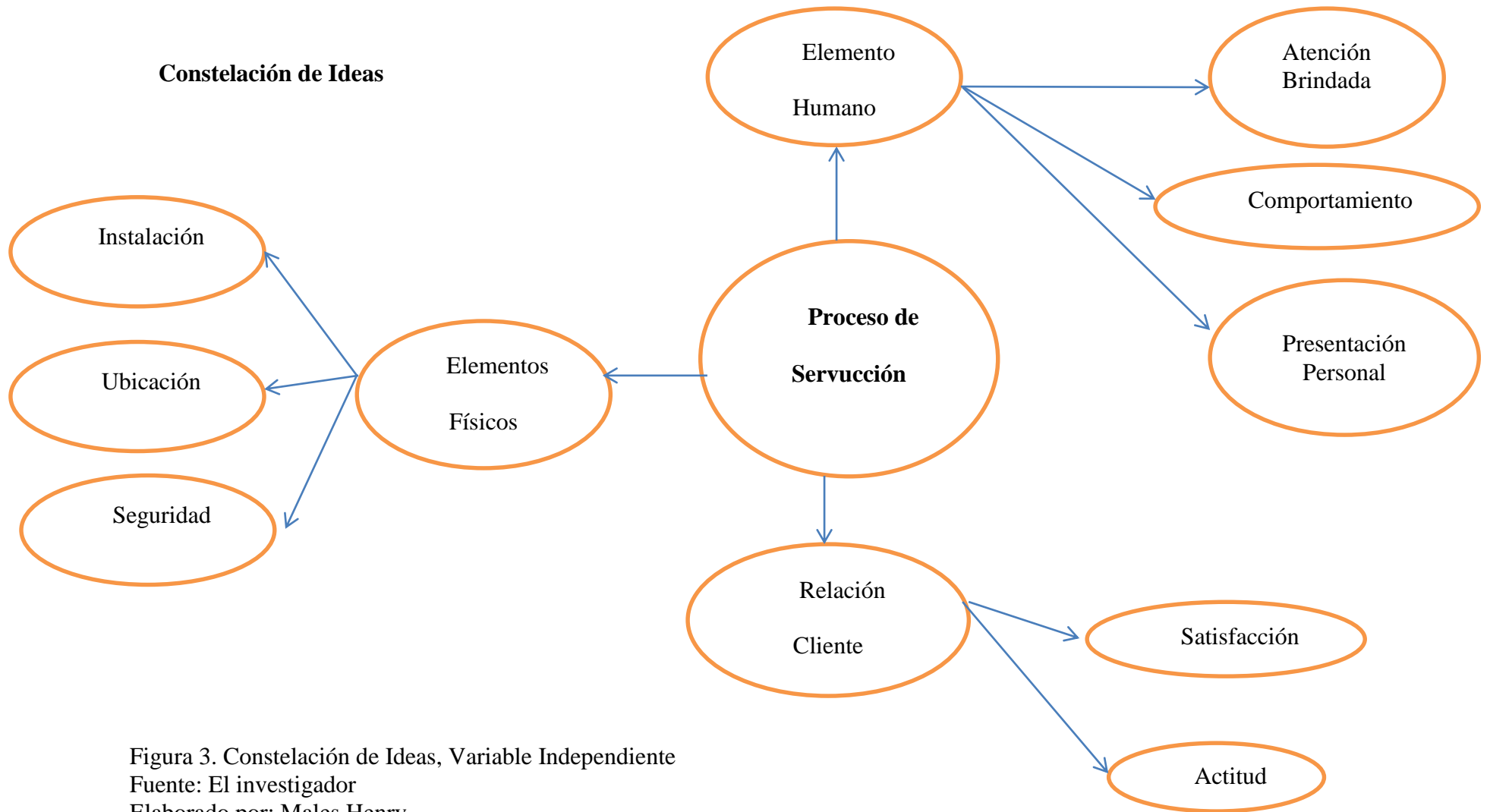


Figura 2. Gráfica de Inclusión
Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry



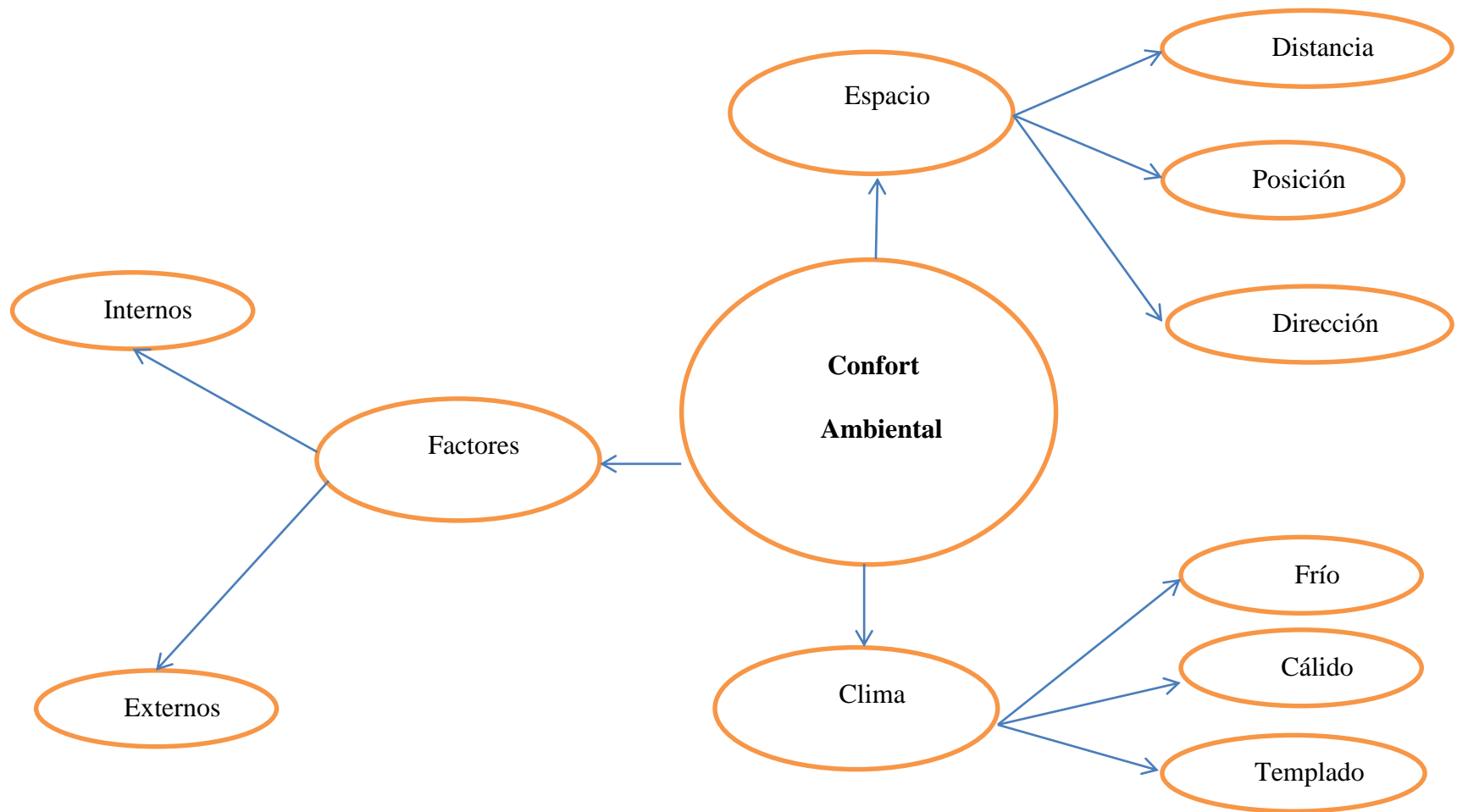


Figura 4. Constelación de Ideas, Variable Dependiente

Fuente: El investigador

Elaborado por: Males Henry

Desarrollo Marco Teórico

Tecnología

Para (Armengol, 1999) la tecnología es:

La expansión tan vertiginosa de las nuevas tecnologías, tiene el peligro de que su utilización pudiera responder más a un consumismo desenfrenado que a las necesidades y posibilidades de nuevas formas educativas. Por ello, la responsabilidad de nuestros intelectuales y académicos requiere de una visión que, por una parte, les permita estar al día sobre los avances tecnológicos más importantes, y por la otra, ellos tengan un pleno conocimiento de las condiciones específicas del contexto social e institucional correspondiente. (p. 58)

Por tecnología se deduce que es un saber profundo o de una base científica para mejorar lo que existe aplicando técnicas que permita diseñar, explicar o describir los problemas encontrados, o sino simplemente crearla innovando y mejorando .

Es por esto que Cyber Café Matinet siempre renueva y actualiza sus computadores y en este caso se trata de implementar un aire acondicionado con una tecnología adecuada y moderna que satisfaga las necesidades de los clientes.

Servicios

Según (Stanton & Walker, 2004) definen los servicios como:

“Actividades identificables e intangibles que son el objeto principal de una transacción ideada para brindar a los clientes satisfacción de deseos o necesidades" (p. 334).

El servicio es una acción que favorece o satisface necesidades a una parte siendo necesariamente intangible la que ofrece. En este caso el local trata de mejorar su

servicio para poder dar comodidad a sus clientes. Se necesita mejorar el servicio en el sentido de brindar una temperatura de confort aproximadamente 21 grados centígrados para que los clientes se sientan a gusto y puedan desarrollar sus actividades con tranquilidad.

Proceso de Servucción

Para (Briceño, 2008) el concepto de servucción:

Está relacionado con una visión particular de la gestión de las empresas u organismos prestadores de servicio, que se fundamenta en la aplicación de un modelo gerencial que equipara la “producción” como fabricación del producto, con la “servucción” como la fabricación del servicio. En este modelo se involucra todo un sistema que muestra un servicio como la parte visible de la organización, en que un estilo de gerencia basado en un conjunto de procesos, procedimientos y actividades, orienta las acciones para la fabricación, distribución y consumo un determinado servicio. (p. 21)

Se debe recordar que el cliente es el protagonista más importante dentro del proceso de servucción ya que no la ve sino, que el resultado es lo que espera.

Estos dos elementos importantes que se debe agregar según (Briceño, 2008) que son:

El sistema de organización interna: El soporte físico y el personal de contacto son la parte visible de una empresa de servicios. Hay una parte no visible, la organización interna, que cuenta con todas las funciones clásicas de toda empresa y con otras específicas, necesarias para la realización del servicio.

Los demás clientes: Generalmente, en cualquier prestación de servicios, hay varios clientes a la vez, que interactúan de diversos modos entre sí y con el personal de contacto, lo que influye en la calidad del servicio y en la percepción de dicha calidad. (p. 29).

Elementos Humanos

Para la (OCDE, 1998) señala que:

El capital humano es definido como el conocimiento que los individuos adquieren durante su vida y que usan para producir buenos servicios o ideas en el mercado o fuera de él” (p. 22).

Se puede considerar al elemento humano como el activo más importante de cualquier empresa, y son personas que poseen conocimientos, habilidades, capacidades, y destrezas necesarios para poder llevar a cabo una tarea asignada, todo esto a cambio de una remuneración económica que va de acuerdo a sus cualidades antes mencionadas.

Las personas que trabajan en el local se encuentran identificadas con él y están siempre prestos a brindar una atención adecuada, ya que tienen los conocimientos y destrezas necesarias para poder ayudar a los clientes que acuden al local.

Atención Brindada

Se considera a aquel servicio que proporciona la empresa para relacionarse directamente con sus clientes, al tener un contacto directo con ellos existe una gran responsabilidad ya que depende de la atención para que un cliente regrese o que jamás regrese. Aunque se hayan alcanzado las metas propuestas de atención, siempre es necesario plantear nuevas propuestas de mejora.

Cyber café Matinet trata de dar una atención cordial y amable a todos sus clientes ya que la atención es personalizada y se da solución a todos sus requerimientos en el menos tiempo posible , y siempre se está tratando de innovar y dar una atención diferenciada.

Comportamiento

Se entiende como la manera se conduce o actúa un individuo en la vida a través de sus acciones u omisiones, es decir como procede una persona ante los estímulos que percibe del entorno en el cual se desarrolla o desenvuelve, influye mucho en el buen comportamiento la salud mental la cual debe ser estable y saludable.

El comportamiento tanto de las personas que usan los servicios como de las personas que trabajan en el local es el mejor ya que son personas con un criterio formado y con una buena educación.

Presentación Personal

La presentación personal es la apariencia con la que se expone una persona, y sobre todo refleja cómo se quiere relacionar con los demás, y constituye algo más amplio que la vestimenta, hay que considerar la higiene, comportamiento, forma de expresarse, educación, etc., todo esto le da a la persona más seguridad, mejora su desarrollo social, profesional y personal.

Siempre el personal que atiende en el local se encuentra limpio y bien presentado ya que se sabe esto es una carta de presentación para el negocio, al igual que las instalaciones del local siempre se mantiene limpio y con una buena higiene.

Relación Cliente

La relación con el cliente es una parte muy importante para la empresa, esta empieza con el contacto inicial, el cual debe ser eficiente y cortés esto creará las bases para la resolución de problemas, comunicarse claramente en forma verbal y si es necesaria escrita, así como escuchar, interpretar y actuar adecuadamente frente a las necesidades del cliente, es fundamental para tener aciertos con el cliente.

Se trata de mantener una relación amable con el cliente para darle a conocer todos los beneficios que el local le ofrece y en el caso de tener algún problema tratarlo de solucionarlo de la mejor manera posible.

Satisfacción

Se puede hablar de satisfacción cuando se recibe un producto de calidad, que cuente con tecnología de punta, sea durable en el tiempo, satisfaga necesidades y gustos, que sea una atención rápida, se atienda y resuelva de manera efectiva los reclamos, con un trato amable, personalizado, rápido, en un ambiente agradable.

Por lo general en Cyber café Matinet al cliente se lo mantiene satisfecho ya que siempre se trata de brindar el mejor servicio en el sentido de máquinas con buenas características y el internet más rápido que existe en el mercado.

Actitud

La capacidad con la que los seres humanos encaran al mundo superándola y afrontándola se la podría llamar actitud, la cual también se fundamenta en los principios de la tolerancia e igualdad, la motivación personal influye y moldea la conducta y sobre todo la actitud frente a la sociedad.

Elementos Físicos

Frente a una tecnología que avanza muy rápidamente, la cual hace que las empresas sean más dinámicas, los elementos físicos deben ser actualizados y de última generación los cuales ayudaran a brindar un mejor servicio, también es importante el lugar donde se desarrolla el servicio, es decir donde está ubicado el local, el entorno, la accesibilidad, el ambiente, y la comodidad.

En este caso los elementos físicos que posee Cyber café Matinet son de lo mejor, cuenta un local propio, los asientos son cómodos y ergonómicos, al igual que los teclados y cada mouse son ergonómicos, las máquinas son adecuadas para los juegos on line, también se cuenta con audífonos adecuado para los juegos.

Instalación

Instalación se relaciona con la acción de instalar, que se considera montar, construir, ubicar, determinados , componentes que cumplan algún objetivo, por lo general se hace referencia a elementos artificiales sobre todo hecho por el humano , para realizar una instalación se necesita de conocimientos técnicos o específicos y en otros casos puede ser realizada por cualquier individuo.

Las instalaciones en este caso tanto eléctricas como de internet están realizadas por especialistas con normas vigentes, para no tener problemas de electricidad así como de conectividad del internet.

Ubicación

La ubicación principalmente es donde ira colocado algún elemento, o tipo de componente dentro de un lugar o espacio determinado, el cual debe contar con la seguridad necesaria, y dar las comodidades y resultados que se espera de este elemento.

Es muy importante tomarse el tiempo necesario para analizar donde se van a colocar cualquier tipo de elemento, ya que esto puede dar un valor agregado adicional para la empresa. En este caso las máquinas esta ubicadas a una distancia considerable manteniendo la privacidad de cada persona para que pueda realizar su actividad con tranquilidad.

Seguridad

Jorge (Nef, 2002), conceptualiza a la Seguridad como:

“La creación, el mantenimiento de circunstancias que favorezcan la disminución de riesgos e incertidumbres, promoviendo la realización de la dignidad humana” (p. 29).

En este caso la seguridad de que no existe algún problema eléctrico que cause algun incendio , se posee 2 extintores , tambien la seguridad de una cámara que esta monitoreando las 24 horas.

Implementación

Es una acción que demuestra poner en funcionamiento o practica métodos, medidas, etc., para así concretar una actividad o plan.

La implementación de un sistema de climatización para el local es necesaria ya que el problema de la temperatura alta es considerable y esto conlleva a una incomodidad de los clientes afectando en sus actividades.

Comodidad

Se considera un estado de bienestar tanto físico que comprende estar en armonía con el ambiente, así como emocional que es estar libre del estrés mental, la depresión y la ansiedad. El calor es uno de los principales factores que produce incomodidad, por lo que se debe mejorar en este sentido.

Para mejorar la comodidad de los clientes se considera implementar el sistema de climatización el cual brindará a los clientes un bienestar, mejorando considerablemente la permanencia en el local.

Confort Ambiental

(Fuentes, 1999) dice que:

“Se refiere a la percepción del medio ambiente circundante que se da principalmente a través de la piel aunque en el intercambio térmico entre el cuerpo y el ambiente los pulmones intervienen de manera importante” (p. 38).

A continuación se tiene una tabla de referencia la cual nos indica la temperatura de confort, tomando en cuenta la humedad y la temperatura ambiente así como si es día o de noche.

Tabla 1 Límites de confort térmico.

T media mensual superior a 20 °C		T. media mensual de 15 °C 20 °C		T. media mensual inferior a 15 °C	
Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
26-34	17-25	23-32	14-23	21-30	Dic-21
25-31	17-24	22-30	14-22	20-27	Dic-20
23-29	17-23	21-28	14-21	19-26	Dic-19
22-27	17-21	20-25	14-20	18-24	Dic-18

Fuente: “Luz, clima y arquitectura. La Plata, Argentina: Facultad de arquitectura y urbanismo de la Universidad Nacional de la Plata.” (p. 183).

Elaborado por: Males Henry

Espacio Físico

El espacio físico es un sitio en el que se halla cualquier objeto, en el cual ocurre cualquier tipo de evento, se considera que tiene una dirección y una posición relativa, además está concebido con tres dimensiones lineales.

Es espacio con él sé que se cuenta es el necesario para poder implementar o instalar el sistema de climatización, el cual ayudará a mantener un temperatura adecuada.

Distancia

Se considera a la distancia como una magnitud la cual mide la proximidad o lejanía entre dos objetos, cuerpos o elementos, o simplemente se considera que es la longitud más corta entre dos puntos.

Posición

Necesariamente se puede asociar con aquella información que permite acceder a un objeto a localizarlo en el espacio y en un tiempo determinado, o la manera de la que algo o alguien están colocados en el espacio.

Dirección

Principalmente considerado como llevar algo a un lugar o término, o también el trayecto o rumbo que sigue un objeto en su movimiento y la línea en que un punto se mueve se considera una dirección.

De los tres conceptos anteriores, la distancia, posición y dirección son las que se tomará en cuenta para colocar el sistema de aire acondicionado así como también las computadoras gammers que deben manejar bien estos conceptos para la comodidad de los clientes.

Clima

Se considera un fenómeno natural dispuesto por diferentes variables atmosféricas las que afectan cualquier zona geográfica, estas variables comprenden: la lluvia, la presión, la humedad, el viento, entre otros todo dependiendo de la presencia de algunos factores como la altura, la cercanía al mar, la distancia con respecto al Ecuador es lo que define el tipo de clima en un área.

Frío

Se conceptualiza como la ausencia de calor es decir se tiene como la falta de reacciones químicas que producen energía, generalmente no es solo baja temperatura, sino también se relaciona con la percepción de cada persona.

Cálido

La principal característica es la temperatura elevada y que principalmente se presenta en la estación del verano y también dependiendo las zonas geográficas como las que están más cercanas al trópico o al Ecuador por recibir los rayos del sol perpendicularmente poseen un clima cálido.

Templado

Principalmente se lo conoce como el lugar donde no hace calor ni frío intenso, sino que es muy agradable la temperatura, más claramente se puede decir que en las regiones donde no se presenta un crudo invierno ni el verano explota el calor, es un clima templado.

Las tres definiciones anteriores frío, cálido y templado, son parte de nuestro clima y los cuales influyen directamente en la generación de temperatura en el local, esto se lo tomo en cuenta con las mediciones de la temperatura exterior.

Factores

Se entiende por factor a aquel condicionante o elemento que pueden aportar con la elaboración de un logro obteniendo un resultado con una responsabilidad en sus variaciones o de los cambios que se efectúen, en la matemática también se utiliza al factor como algo muy básico.

Internos

Entre los factores internos que pueden determinar el confort tenemos: Edad, sexo, raza, características biológicas y físicas, salud mental o física, estado de ánimo, grado de actividad metabólica, etc.

Estos factores son los que más incidencia tienen en el local ya que junto al calor de las personas y de las maquinas generan un gran calor, sobre todo en las horas pico es cuando esto se hace más evidente.

Externos

Los factores externos que influyen en el confort tenemos: Vestimenta, temperatura del aire, humedad del aire, radiación, velocidad del viento, niveles lumínicos, calidad del aire, olores, ruidos, etc.

HIPÓTESIS

El Proceso de Servucción incide en el confort ambiental de los clientes de cyber café Matinet de la ciudad de Quito.

SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

Variable independiente: Proceso de Servucción

Variable dependiente: Confort de clientes

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Enfoque de la modalidad

Cualitativo

Este proyecto tiene un enfoque cualitativo que permitirá identificar los problemas que se presenta en cyber café Matinet. Esta investigación se sustentará en una recolección, análisis y presentación de los datos obtenidos de un contacto directo con los clientes, de lo cual se obtendrá la información necesaria.

Cuantitativo

La investigación tendrá un enfoque cuantitativo, donde se determinará los datos del proceso de servucción. Además, se obtendrá y verificará la información de las diferentes temperaturas tomadas a las diferentes horas del día, con y sin clientes presentes en el local de cyber café Matinet.

Modalidad básica de la investigación

Investigación de campo

La presente investigación posee una modalidad de investigación de campo porque se buscará y recolectará la información y los datos para las variables independiente y dependiente, mediante mediciones directas que se realizaran , aquí se identificarán los

problemas que posee este proceso de Servucción y la manera en que afecta a la empresa.

Investigación bibliográfica

La investigación bibliográfica es muy importante, porque permitirá garantizar la calidad de los fundamentos teóricos acerca del sistema de servucción y el confort de clientes, consistirá en indagar, interpretar, presentar datos e informaciones sobre el tema investigado, utilizando para ello, una metódica de análisis y teniendo como finalidad obtener resultados que pudiesen ser base para el desarrollo de la presente investigación.

Nivel o tipo de Investigación

Nivel exploratorio

En este análisis se identificó que la empresa tiene problemas con la temperatura ambiente muy alta proponiéndose por lo tanto la implementación de un sistema de climatización en la empresa.

Nivel descriptivo

En la realización de esta investigación, se determinará las causas que afectan el proceso de Servucción para plantear soluciones y su posterior mejoramiento.

Nivel de asociación de variables

En este nivel, la variable independiente (proceso de Servucción), tendrá una relación directa con la variable dependiente (confort de los clientes), estas dos variables se pueden medir para realizar una evaluación mediante una correlación por el método de Pearson y poder verificar el valor numérico cercano a uno o cero que

tendrían las variables, esto se lo realiza para saber qué tan relacionadas están dichas variables la una de la otra.

Población y muestra

La población de esta investigación es tomada de las variables que en este caso son los clientes frecuentes y no frecuentes que asisten al cyber café Matinet. Los clientes frecuentes son aquellos que han usado los servicios del cyber café, al menos 6 días a la semana, para los clientes no frecuentes usamos la fórmula de muestreo ya que la población es alta.

Tabla 2 Población y Muestra

Población	Frecuencia	Porcentaje
Cientes frecuentes	10	100 %
Cientes no frecuentes	473	35 %

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

La muestra se toma de las mediciones diarias, del registrador de temperatura temp. tale 4 (TT4), que se realizaron durante 9 meses desde Febrero hasta Octubre del año 2016 , donde se evidencia la temperatura de cada día desde las 7:00 am hasta las 21:00 pm, así como también de la base de datos del programa ciber boss 4, el cual registra nicks, edad y sexo ,horas de uso ,con su respectiva tarifa.

Los clientes frecuentes (10) al ser una población pequeña se trabajaron con todos es decir el 100%. Para los clientes no frecuentes al ser más grande se aplica la fórmula que se explica a continuación.

Fórmula de Muestra

$$n = \frac{Z^2 P \cdot Q \cdot N}{Z^2 P \cdot Q + N \cdot e^2}$$

Donde

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza (0.95) (1.96)

P= Probabilidad a favor (0.5)

Q= Probabilidad en contra (0.5)

N= Población total (473)

e= Error admisible (0.05)

Cálculo

$$\begin{aligned} n &= \frac{Z^2 P \cdot Q \cdot N}{Z^2 P \cdot Q + N \cdot e^2} \\ n &= \frac{1.96^2 (0.5) \cdot (0.5) \cdot (473)}{(1.96)^2 (0.5)(0.5) + (473)(0.05)^2} \\ n &= \frac{454.2692}{0.9604 + 1.18} \\ n &= \frac{454.27}{2.14} \end{aligned}$$

n = 212 clientes no frecuentes

Operacionalización de variables

Variable Independiente: Proceso de Servucción

Tabla 3 Operacionalización de variable

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.
El concepto de Servucción está relacionado directamente con lo intangible , resultado de un proceso productivo cuyo fin es satisfacer las expectativas y necesidades de los consumidores	Servicio	Cantidad de Clientes	¿Cómo es el servicio que están recibiendo los clientes?	Ciber Boss 4

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

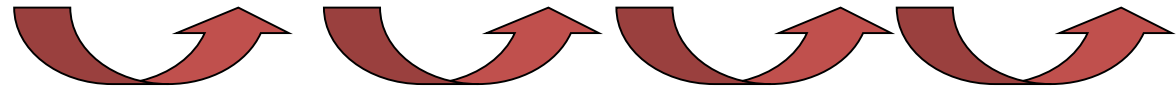


Variable Dependiente: Confort de los clientes

Tabla 4 Operacionalización de variable

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.
El confort se refiere de manera más puntual a un estado de percepción ambiental momentánea el cuál ciertamente está determinado por el estado de salud del individuo, pero además por dos factores principales los factores internos y los factores externos.	Temperatura	Temperatura Ambiente	¿Cuál es la temperatura ambiente en la que se desenvuelven los clientes?	TT4

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry



Plan de recolección de la información

Para que esta investigación sea válida científicamente se apoyará en información verificable, que procura demostrar la hipótesis formulada. Para esto fue importante realizar una recolección minuciosa de datos.

Tabla 5 Plan de recolección de información

Preguntas Básicas	Explicación
¿Para qué?	Para lograr los objetivos de esta investigación
¿De qué personas u objetos?	La recolección se aplicó a los clientes frecuentes y no frecuentes
¿Sobre qué aspectos?	La variable independiente: Proceso de servucción, y la variable dependiente: confort de los clientes
¿Quién?	El investigador es el encargado de la recolección
¿Cuándo?	Las mediciones se realizó el último semestre del 2016
¿Dónde?	En cyber café Matinet
¿Cuántas veces?	Una vez
¿Qué técnicas de recolección?	Toma y recolección de datos
¿Con qué?	Medición con Temp. Tale (TT4), y ciber boss 4 .

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Recolección de la información

La recolección de la toda la información se realizó mediante el registrador de temperatura (TT4), el cual emite un informe diario y cada hora de la temperatura ambiente en el local, también se tomó la base de datos del programa ciber boss 4 ,que es un controlador y que la maquina servidor registra toda la actividad generada en el local , entre los datos tomados en cuenta son: el número de clientes con su respectivo nick , edad sexo, así como el tiempo utilizado y el dinero que ha cancelado por cada cliente, todas estas mediciones tienen un registro de nueve meses .

Procesamiento de la información

Todos los resultados obtenidos se realizaron con la ayuda del Microsoft Excel, ya que tanto el ciber boss 4 como el registrador de temperatura TT4, emiten sus informes en Microsoft Excel, y de ahí se van procesando todas las informaciones necesarias para poder realizar los respectivos cálculos.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Después de recolectar todas las mediciones tanto del TT4 como del ciber boss 4, se procede a la interpretación y análisis de cada uno de los ítems, para cumplir con los objetivos planteados en la investigación, todo esto es realizado en el programa Microsoft Excel.

Tabla 6 Datos Clientes y temperatura

Número	MES	AÑO	Hora	Temp. °C	Número clientes	Costo Hora	Ingreso dólares	Edad
1	Febrero	2016	7:00	12	0	0	0	25
2	Febrero	2016	8:00	12	0	0	0	25
3	Febrero	2016	9:00	13	15	0,5	7,5	25
4	Febrero	2016	10:00	18	30	0,5	15	25
5	Febrero	2016	11:00	18	78	0,5	39	25
6	Febrero	2016	12:00	31	260	0,5	130	25
7	Febrero	2016	13:00	30	260	0,5	130	25
8	Febrero	2016	14:00	30	260	0,5	130	25
9	Febrero	2016	15:00	31	234	0,5	117	25
10	Febrero	2016	16:00	30	234	0,5	117	25
11	Febrero	2016	17:00	26	52	0,5	26	25
12	Febrero	2016	18:00	25	23	0,5	11,5	25
13	Febrero	2016	19:00	23	20	0,5	10	25
14	Febrero	2016	20:00	20	10	0,5	5	25
15	Febrero	2016	21:00	17	6	0,5	3	25

Fuente: TT4 y Ciber Boss 4
Elaborado por: Males Henry

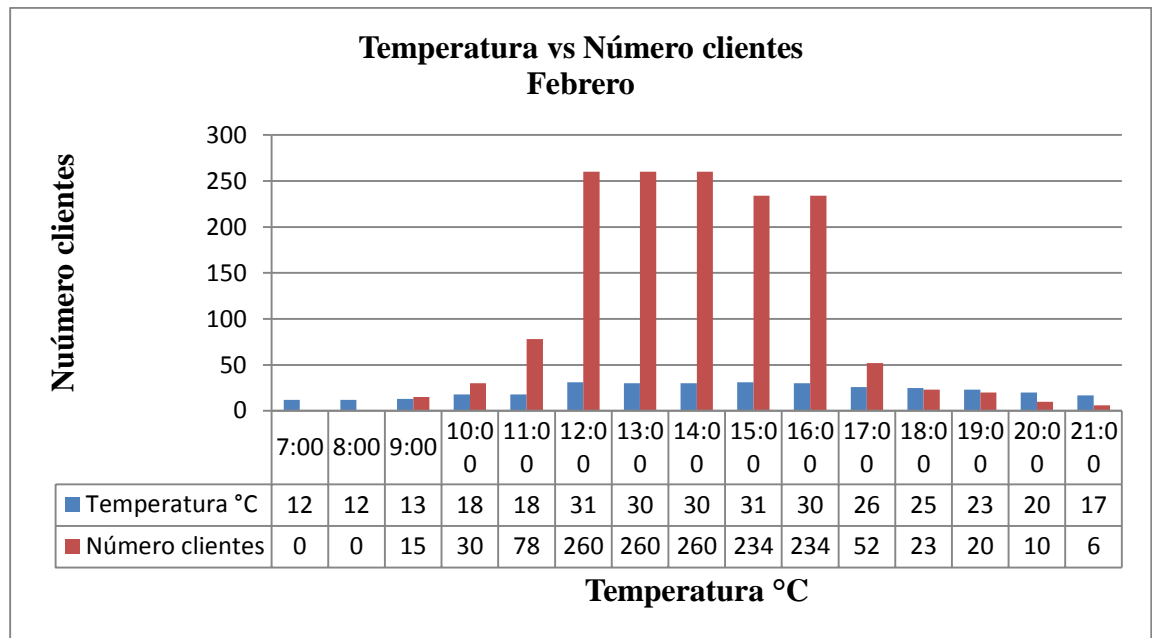


Figura 5. Temperatura Vs Clientes
Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Análisis e Interpretación

En la figura N°5 se observa que aproximadamente a las 10:00h empiezan a llegar los clientes, como se ve las barras de número de clientes a las 11:00h ya existe presencia de clientes con una temperatura de 18 °C la que no molesta para el desarrollo de las actividades.

Desde las 12:00h hasta las 14h00h se tiene una afluencia considerable de personas, horas en la que se exponen a una temperatura muy alta 31°C, lo cual produce incomodidad, desde las 15:00h hasta las 16:00h el número de personas se ha reducido, pero la temperatura ambiente es alta 31°C, lo que sigue incomodando a los clientes. Se observa que a las 9:00h ya se tiene clientes esto se debe a que ciertos clientes se acercan solo por poco tiempo ya sea a bajar música o revisar el correo al igual que las 21:00h que es poco común, en estos casos no se tiene temperaturas que incomoden ya que el ambiente se mantiene agradable.

Tabla 7 Datos de clientes y temperatura

Número	Mes	Año	Hora	Temperatura °C	Número clientes	Costo Hora	Ingreso dólares	Edad
16	Marzo	2016	7:00	11	1	0	0	24
17	Marzo	2016	8:00	12	1	0	0	24
18	Marzo	2016	9:00	14	16	0,5	8	24
19	Marzo	2016	10:00	17	80	0,5	40	24
20	Marzo	2016	11:00	20	180	0,5	90	24
21	Marzo	2016	12:00	30	230	0,5	115	24
22	Marzo	2016	13:00	30	256	0,5	128	24
23	Marzo	2016	14:00	29	231	0,5	115,5	24
24	Marzo	2016	15:00	31	214	0,5	107	24
25	Marzo	2016	16:00	30	220	0,5	110	24
26	Marzo	2016	17:00	26	52	0,5	26	24
27	Marzo	2016	18:00	25	23	0,5	11,5	24
28	Marzo	2016	19:00	23	20	0,5	10	24
29	Marzo	2016	20:00	25	35	0,5	17,5	24
30	Marzo	2016	21:00	17	6	0,5	3	24

Fuente: TT4 y Ciber Boss 4

Elaborado por: Males Henry

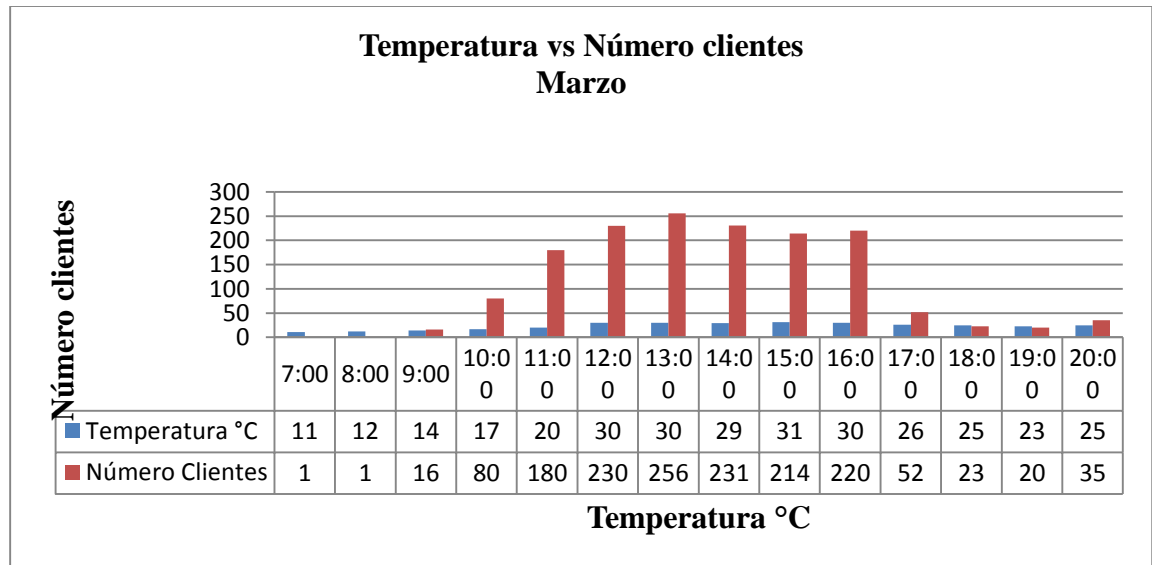


Figura 6. Temperatura vs Clientes

Fuente: El investigador

Elaborado por: Males Henry

Análisis e Interpretación

Se aprecia en la Figura N°6, que en el mes de Marzo el número de clientes aumentó, aquí se mira la presencia de una persona durante 2 horas en un día del mes, esto se debe a que se realiza el mantenimiento y actualización de las máquinas y los juegos principales como son Dota 2 y League of Legend.

En la barra de número de clientes a las 10:00h se observa una notable asistencia de personas con 17 °C , y desde 11:00h hasta las 13:00h hay una numerosa asistencia, esta última hora es la que más clientes 256 y temperatura registra 30° C, a partir de las 14:00h hasta las 16:00h hay un descenso de asistencia pero la temperatura es alta se tiene poca variación entre hora y hora desde 29 °C hasta 31 °C, desde las 17:00h hasta las 20:00h los clientes han disminuido y la temperatura es estable 18 °C y agradable.

Tabla 8 Datos de clientes y temperatura

Número	Mes	Año	Hora	Temperatura °C	Número clientes	Costo Hora	Ingreso dólares	Edad
31	Abril	2016	7:00	10	0	0	0	24
32	Abril	2016	8:00	12	0	0	0	24
33	Abril	2016	9:00	13	8	0,5	4	24
34	Abril	2016	10:00	17	63	0,5	31,5	24
35	Abril	2016	11:00	19	132	0,5	66	24
36	Abril	2016	12:00	28	230	0,5	115	24
37	Abril	2016	13:00	30	251	0,5	125,5	24
38	Abril	2016	14:00	29	243	0,5	121,5	24
39	Abril	2016	15:00	31	150	0,5	75	24
40	Abril	2016	16:00	28	205	0,5	102,5	24
41	Abril	2016	17:00	25	180	0,5	90	24
42	Abril	2016	18:00	21	50	0,5	25	24
43	Abril	2016	19:00	21	20	0,5	10	24
44	Abril	2016	20:00	20	35	0,5	17,5	24
45	Abril	2016	21:00	17	6	0,5	3	24

Fuente: TT4 y Ciber Boss 4

Elaborado por: Males Henry

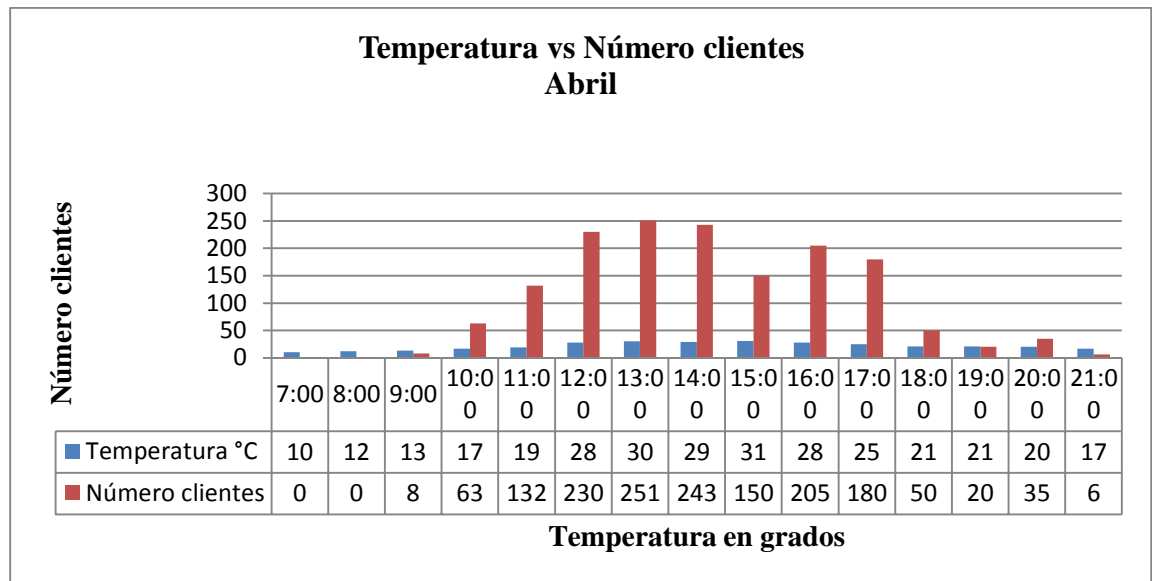


Figura 7. Temperatura vs Clientes
Fuente: El investigador
Elaborado por: Henry Males

Análisis e Interpretación

En la figura N°7 las barras de temperatura se incrementa de una forma constante y parecida a los meses anteriores, a las 10:00h ya se tiene presencia de personas con una temperatura de 17 °C ,entre las 12:00h y las 14:00 se tiene las horas pico, de mayor afluencia de clientes y la temperatura muy alta hasta 30 °C, a las 15:00h se tiene poca afluencia de personas pero una temperatura alta 31 °C, esto se debe a que las personas vienen con acompañantes que no juegan y aportan con su calor corporal a que la temperatura ambiente aumente.

A partir de las 16:00h las barras señalan un aumento de personas con una temperatura de 28 °C luego a las 17:00h desciende el número de personas en las 2 horas la temperatura es alta dando malestar e incomodidad.

Tabla 9 Datos de clientes y temperatura

Número	Mes	Año	Hora	Temperatura °C	Número clientes	Costo Hora	Ingreso dólares	Edad
46	Mayo	2016	7:00	13	0	0	0	23
47	Mayo	2016	8:00	13	0	0	0	23
48	Mayo	2016	9:00	14	8	0,5	4	23
49	Mayo	2016	10:00	17	63	0,5	31,5	23
50	Mayo	2016	11:00	19	132	0,5	66	23
51	Mayo	2016	12:00	27	180	0,5	90	23
52	Mayo	2016	13:00	27	170	0,5	85	23
53	Mayo	2016	14:00	28	191	0,5	95,5	23
54	Mayo	2016	15:00	27	182	0,5	91	23
55	Mayo	2016	16:00	24	164	0,5	82	23
56	Mayo	2016	17:00	21	147	0,5	73,5	23
57	Mayo	2016	18:00	17	50	0,5	25	23
58	Mayo	2016	19:00	16	20	0,5	10	23
59	Mayo	2016	20:00	16	35	0,5	17,5	23
60	Mayo	2016	21:00	15	12	0,5	6	23

Fuente: TT4 y Ciber Boss 4
Elaborado por: Males Henry

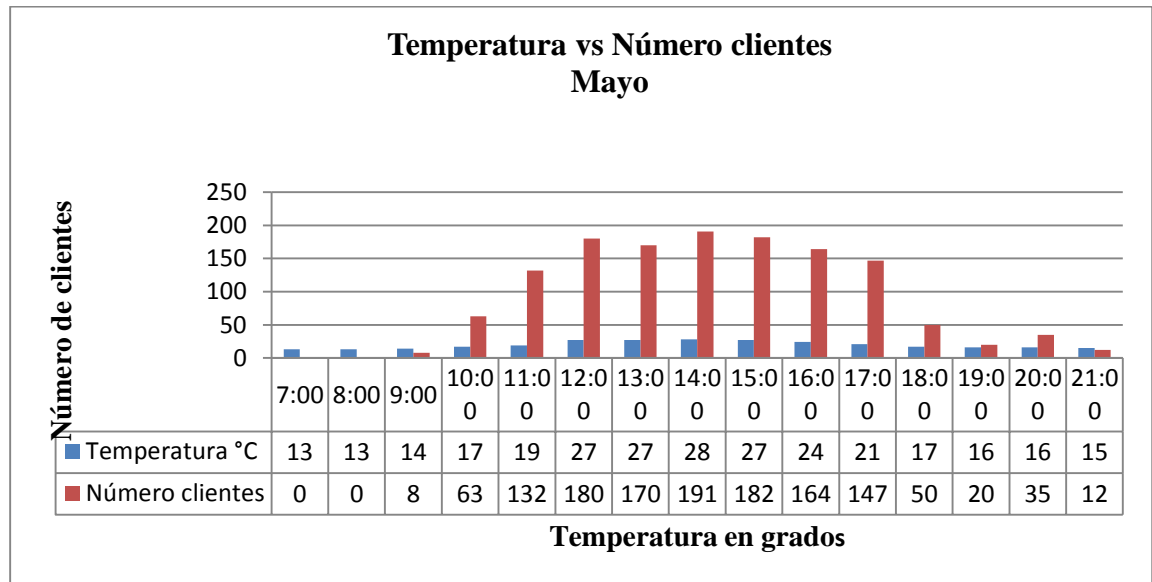


Figura 8. Temperatura vs Clientes
Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Análisis e Interpretación

La figura N°8 correspondiente al mes de Mayo las barras de número de clientes señala un comportamiento inestable ya que va desde las 9:00h hasta las 12:00h hay una subida constante en clientes y en temperatura hasta 27 °C, a partir de las 13:00h disminuye un poco la cantidad de personas esto se debe a que vienen en grupos de 3 a 5 personas, terminan de jugar y salen juntos, esto se observa de una mejor manera desde las 14:00h hasta las 17:00h cuando las personas van abandonando el local de una forma constante y la temperatura también va disminuyendo hasta 21 °C que es la temperatura de confort.

Tabla 10 Datos de clientes y temperatura

Número	Mes	Año	Hora	Temp. °C	Número clientes	Costo Hora	Ingreso dólares	Edad
61	Junio	2016	7:00	12	0	0	0	21
62	Junio	2016	8:00	13	0	0	0	21
63	Junio	2016	9:00	15	8	0,5	4	21
64	Junio	2016	10:00	17	57	0,5	28,5	21
65	Junio	2016	11:00	18	123	0,5	61,5	21
66	Junio	2016	12:00	25	130	0,5	65	21
67	Junio	2016	13:00	25	90	0,5	45	21
68	Junio	2016	14:00	28	120	0,5	60	21
69	Junio	2016	15:00	27	131	0,5	65,5	21
70	Junio	2016	16:00	23	124	0,5	62	21
71	Junio	2016	17:00	20	96	0,5	48	21
72	Junio	2016	18:00	17	12	0,5	6	21
73	Junio	2016	19:00	15	12	0,5	6	21
74	Junio	2016	20:00	15	10	0,5	5	21
75	Junio	2016	21:00	14	8	0,5	4	21

Fuente: TT4 y Ciber Boss 4
Elaborado por: Males Henry

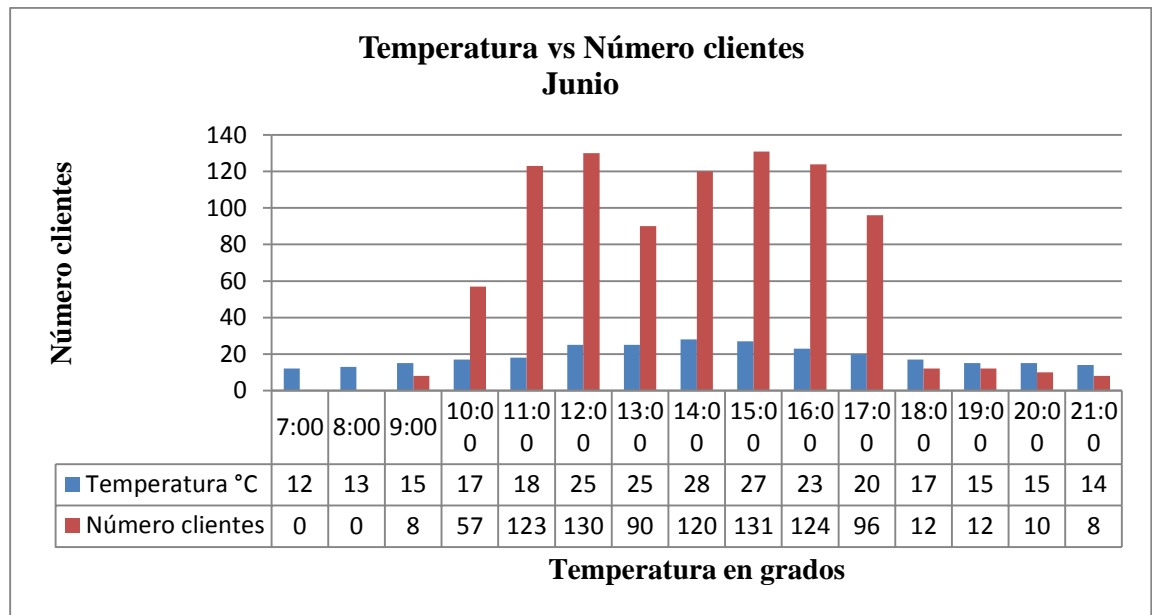


Figura 9. Temperatura vs Clientes

Fuente: El investigador

Elaborado por: Males Henry

Análisis e Interpretación

La figura N°9 de este mes en las barras número de clientes se mira una notable disminución de personas, se aprecia que desde las 10:00h hasta las 12:00h hay una asistencia moderada de clientes con una temperatura no muy alta de 25 °C, a las 13:00h disminuye la barra de clientes notablemente, esto se debe a que el servicio del proveedor de internet se encuentra en reparación por 15 días, en el horario del medio día.

De 14:00h a 17:00h, la asistencia es inestable de personas, esto es consecuencia de la intermitencia y corte seguido del servicio del internet por parte del proveedor, en este mes la temperatura no es molestia para la gente ya que no se ha tenido una concurrencia normal

Tabla 11 Datos de clientes y temperatura

Número	Mes	Año	Hora	Temperatura °C	Número clientes	Costo Hora	Ingreso dólares	Edad
76	Julio	2016	7:00	11	1	0	0	25
77	Julio	2016	8:00	12	1	0	0	25
78	Julio	2016	9:00	13	11	0,5	5,5	25
79	Julio	2016	10:00	18	31	0,5	15,5	25
80	Julio	2016	11:00	18	76	0,5	38	25
81	Julio	2016	12:00	27	240	0,5	120	25
82	Julio	2016	13:00	30	255	0,5	127,5	25
83	Julio	2016	14:00	30	256	0,5	128	25
84	Julio	2016	15:00	31	236	0,5	118	25
85	Julio	2016	16:00	27	221	0,5	110,5	25
86	Julio	2016	17:00	26	63	0,5	31,5	25
87	Julio	2016	18:00	25	39	0,5	19,5	25
88	Julio	2016	19:00	18	19	0,5	9,5	25
89	Julio	2016	20:00	18	13	0,5	6,5	25
90	Julio	2016	21:00	17	4	0,5	2	25

Fuente: TT4 y Ciber Boss 4

Elaborado por: Males Henry

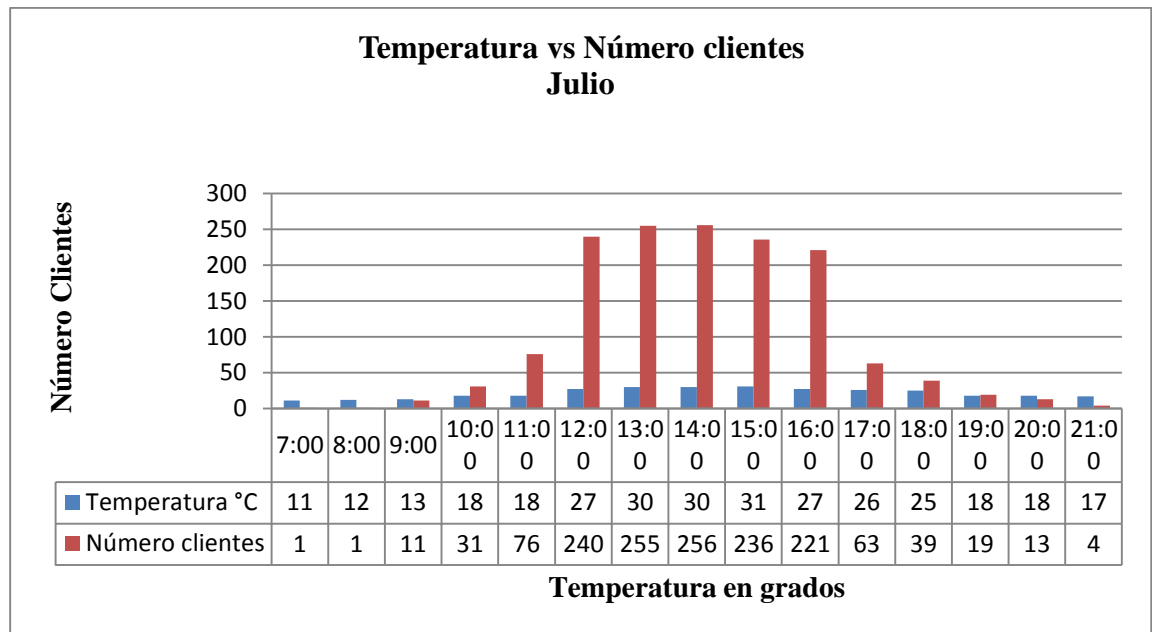


Figura 10. Temperatura vs Clientes
 Fuente: El investigador
 Elaborado por: Males Henry

Análisis e Interpretación

En la figura N°10 se aprecia, la asistencia amplia de los clientes, y el problema de la temperatura alta, desde las 12:00h hasta las 16:00h, con el pico más alto a las 14:00h con 256 personas y la temperatura más alta a las 15:00h con 31 °C, esto es a que se superó el problema del servicio de internet por parte del proveedor el cual se encuentra estable.

A partir de las 15:00h las barras de número de clientes desciende lo cual indica que empiezan a abandonar el local, y la temperatura igual baja notablemente hasta las 17:00h. También en la tarde noche se aprecia la asistencia de un poco más de clientes gracias a que el servicio de internet se encuentra estable.

En este mes se realiza otro mantenimiento de las máquinas ya que es muy importante tenerlas actualizadas y sin problemas de conexión.

Tabla 12 Datos de clientes y temperatura

Número	Mes	Año	Hora	Temp. °C	Número clientes	Costo Hora	Ingreso dólares	Edad
91	Agosto	2016	7:00	9	0	0	0	25
92	Agosto	2016	8:00	11	0	0	0	25
93	Agosto	2016	9:00	13	21	0,5	10,5	25
94	Agosto	2016	10:00	17	31	0,5	15,5	25
95	Agosto	2016	11:00	18	76	0,5	38	25
96	Agosto	2016	12:00	16	240	0,5	120	25
97	Agosto	2016	13:00	29	255	0,5	127,5	25
98	Agosto	2016	14:00	30	256	0,5	128	25
99	Agosto	2016	15:00	30	236	0,5	118	25
100	Agosto	2016	16:00	26	221	0,5	110,5	25
101	Agosto	2016	17:00	25	63	0,5	31,5	25
102	Agosto	2016	18:00	24	39	0,5	19,5	25
103	Agosto	2016	19:00	17	42	0,5	21	25
104	Agosto	2016	20:00	15	43	0,5	21,5	25
105	Agosto	2016	21:00	15	7	0,5	3,5	25

Fuente: TT4 y Ciber Boss 4

Elaborado por: Males Henry

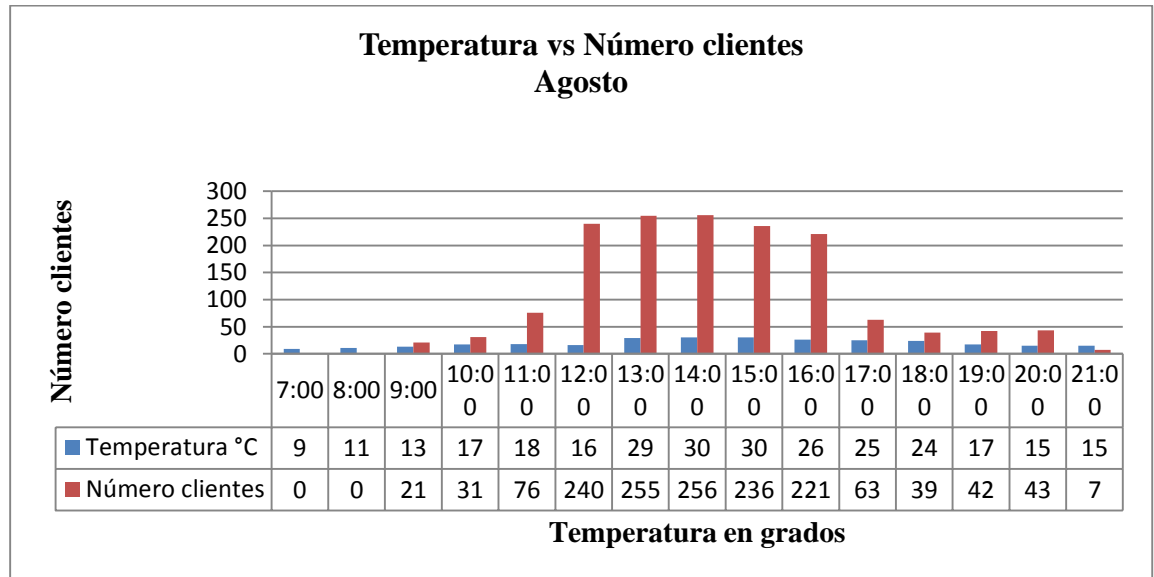


Figura 11. Temperatura vs Clientes

Fuente: El investigador

Elaborado por: Males Henry

Análisis e Interpretación

En la figura N°11 se mira que los clientes están asistiendo en buen número, a partir de las 9:00h ya se tiene clientes hasta las 11:00h con un temperatura de 18°C desde las 12:00 hasta las 16:00, también se mira una buena asistencia con poca variación de asistencia de personas, pero el problema de temperatura alta hasta 30 °C, en las horas de la tarde y noche, de 17:00h a 20:00h, también hay asistencia de clientes no hay mucha presencia y la temperatura está a la baja hasta 15 °C.

Se considera la buena asistencia de clientes ya que están en término de año escolar y los clientes acuden al local a distraerse y a compartir con los amigos.

Tabla 13 Datos de clientes y temperatura

Número	Mes	Año	Hora	Temperatura °C	Número clientes	Costo Hora	Ingreso dólares	Edad
106	Septiembre	2016	7:00	12	0	0	0	24
107	Septiembre	2016	8:00	13	0	0	0	24
108	Septiembre	2016	9:00	13	12	0,5	6	24
109	Septiembre	2016	10:00	17	7	0,5	3,5	24
110	Septiembre	2016	11:00	17	32	0,5	16	24
111	Septiembre	2016	12:00	19	160	0,5	80	24
112	Septiembre	2016	13:00	21	153	0,5	76,5	24
113	Septiembre	2016	14:00	25	162	0,5	81	24
114	Septiembre	2016	15:00	25	139	0,5	69,5	24
115	Septiembre	2016	16:00	23	123	0,5	61,5	24
116	Septiembre	2016	17:00	23	41	0,5	20,5	24
117	Septiembre	2016	18:00	21	23	0,5	11,5	24
118	Septiembre	2016	19:00	16	21	0,5	10,5	24
119	Septiembre	2016	20:00	14	16	0,5	8	24
120	Septiembre	2016	21:00	13	2	0,5	1	24

Fuente: TT4 y Ciber Boss 4
Elaborado por: Males Henry

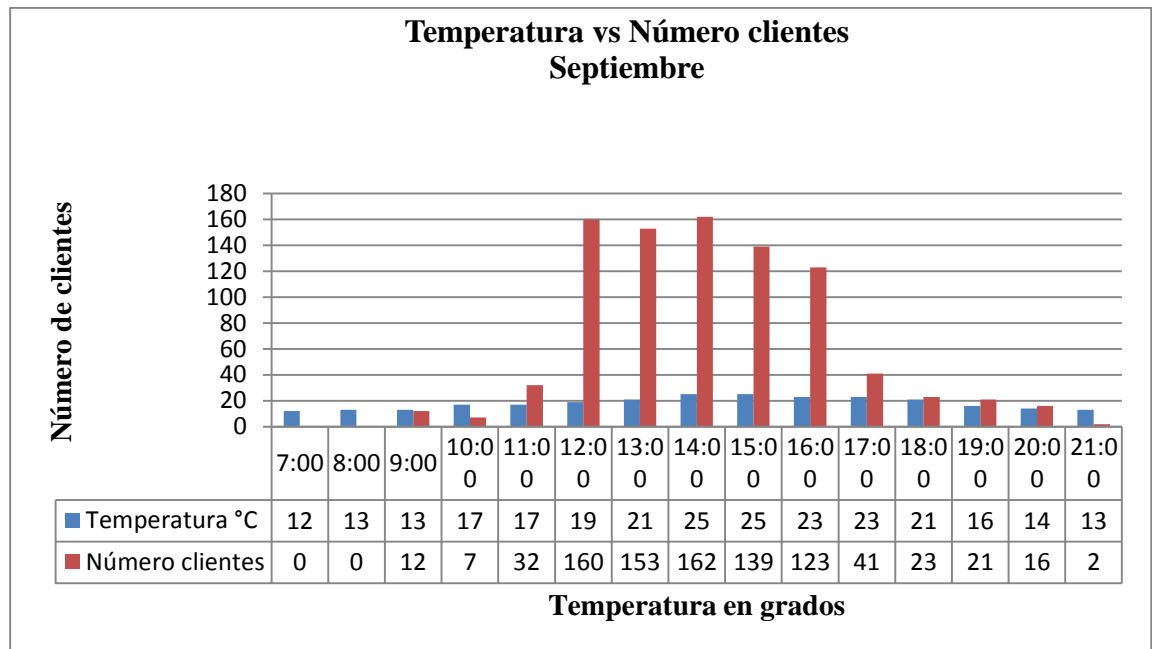


Figura 12. Temperatura vs Clientes

Fuente: El investigador

Elaborado por: Males Henry

Análisis e Interpretación

En la figura N°12 se revisa las 15 mediciones en donde las barras de número de clientes indican la disminución considerable de clientes en las horas pico, desde las 12:00h hasta las 14:00h con una temperatura de 25°C, así como en las horas de la mañana y noche, desde las 15:00h desciende el número de personas y se tiene una temperatura de 25 °C,

A las 16:00h se tiene menos personas con una mejor temperatura de 23 °C, y desde allí los clientes se ha rebajado notablemente hasta las 21:00 h se llega a tener hasta 13 °C. Esto es consecuencia de que las vacaciones escolares están en vigencia, y la mayoría de personas considera salir a vacacionar con sus familias, es por esto que la asistencia de clientes es muy baja.

Tabla 14 Datos de clientes y temperatura

Número	Mes	Año	Hora	Temperatura °C	Número clientes	Costo Hora	Ingreso dólares	Edad
121	Octubre	2016	7:00	10	0	0	0	23
122	Octubre	2016	8:00	12	0	0	0	23
123	Octubre	2016	9:00	16	12	0,5	6	23
124	Octubre	2016	10:00	24	56	0,5	28	23
125	Octubre	2016	11:00	27	112	0,5	56	23
126	Octubre	2016	12:00	31	249	0,5	124,5	23
127	Octubre	2016	13:00	30	231	0,5	115,5	23
128	Octubre	2016	14:00	31	237	0,5	118,5	23
129	Octubre	2016	15:00	30	192	0,5	96	23
130	Octubre	2016	16:00	27	163	0,5	81,5	23
131	Octubre	2016	17:00	26	93	0,5	46,5	23
132	Octubre	2016	18:00	24	81	0,5	40,5	23
133	Octubre	2016	19:00	23	35	0,5	17,5	23
134	Octubre	2016	20:00	21	14	0,5	7	23
135	Octubre	2016	21:00	20	4	0,5	2	23

Fuente: TT4 y Ciber Boss 4
Elaborado por: Males Henry

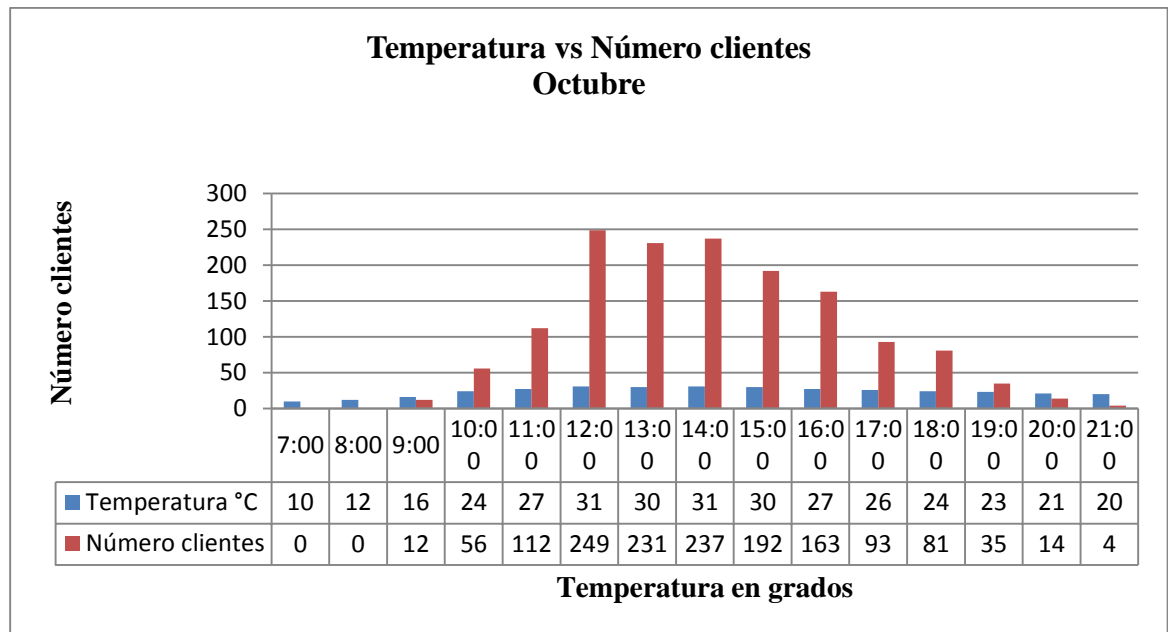


Figura 13. Temperatura vs Clientes

Fuente: El investigador

Elaborado por: Males Henry

Análisis e Interpretación (Octubre)

En la figura N°13 se observa que desde las 9:00h ya existe presencia de personas y va aumentando hasta las 11:00 h con 112 personas y una temperatura de 27 °C, se tiene las hora pico entre las 12:00h y 15:00 ya que las barras de número de cliente están en su punto más alto y con una temperatura de 31 °C, con un ligero descenso de personas a las 13:00h, se aprecia también temperatura más alta, 31°C a partir de las 15:00h empieza a bajar el número de clientes hasta las 18:00 con una temperatura de 24 °C, en este mes se tiene buena cantidad de clientes esto se debe a que el año escolar empezó.

Verificación de Hipótesis

Para esta verificación de hipótesis se emplea el método de correlación de Pearson. Se utiliza los 135 datos que se tomó en la investigación, se procede a

realizar todos los cálculos y pasos para establecer que tan relacionados están las variables que intervienen en el proceso de servucción.

En este estudio, las variables que intervienen son la temperatura en grados para el eje de las X y el número de clientes para el eje de las Y.

En este método de cálculo se procede a la sumatoria de cada variable: la temperatura en grados variable X y el número de clientes variable Y de los datos obtenidos.

Tabla 15 Tabla de datos de correlación del método Pearson

Variabes	Índices	Total
X	Temperatura en grados	2816
Y	Número Clientes	12261

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Se calcula la media aritmética para cada una de las variables: temperatura en grados y número de clientes.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

En donde:

\bar{x} = media temperatura en grados de los 135 datos

$\sum x_i$ = sumatoria de los 135 datos de temperatura

n = número de datos (135 datos)

Para \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{2816}{135} = 20,86$$

$$\bar{y} = \frac{\sum xy_i}{n}$$

En donde:

\bar{y} = media número de clientes de los 135 datos

$\sum y_i$ = sumatoria de los 135 datos de número de clientes

n = número de datos (135 datos)

Para \bar{y} :

$$\bar{y} = \frac{12261}{135} = 90,82$$

A continuación, se desarrolla la desviación típica de cada una de las variables X y Y

Para x :

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{64270}{135} - 20,86^2}$$

$$\sigma_x = 6,40$$

Para y :

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum y^2}{n} - \bar{y}^2}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{2231799}{135} - 90,82^2}$$

$$\sigma_y = 91,01$$

A continuación se obtiene la covarianza de X y Y

$$\sigma_{xy} = \frac{\Sigma xy}{n} - \bar{x}\bar{y}$$

$$\sigma_{xy} = \frac{321040}{135} - 20,86 * 90,82$$

$$\sigma_{xy} = 483,59$$

Ahora se calcula el coeficiente de correlación entre X y Y

$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

$$r = \frac{483,59}{6,4 * 91,01}$$

$$r = 0,83$$

Una vez obtenida la correlación de las variables se procede a realizar el diagrama de dispersión de las variables temperatura en grados versus el número de clientes.

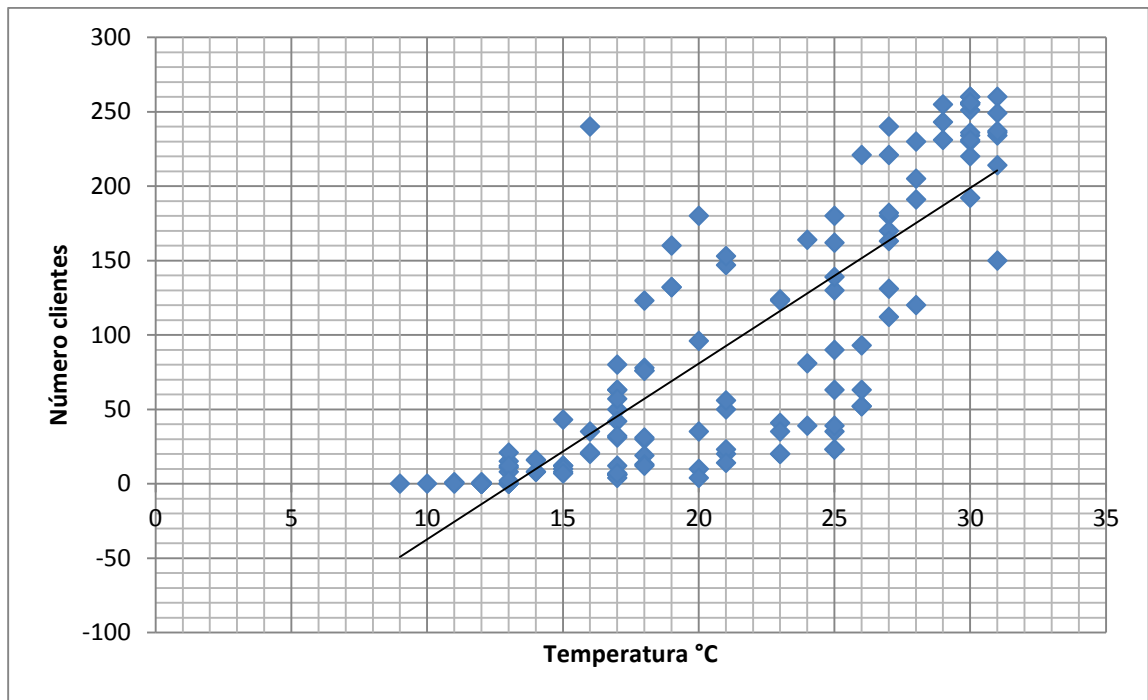


Figura 14. Diagrama de Dispersión Temperatura en Grados Vs Número de Clientes

Fuente: El investigador

Elaborado por: Males Henry

Se calcula la ecuación de la recta

Tabla 16 Tabla de datos para calcular la ecuación de la recta

	S_x	S_y
N°	Temperatura en grados	Número clientes
Suma	6,42	91,35

Fuente: El investigador

Elaborado por: Males Henry

$$m = r \frac{sy}{sx}$$

$$m = 0,83 \frac{91,35}{6,42}$$

$$m = 11.8$$

$$b = y - mx$$

$$b = 90,82 - 11.8 * 20.86$$

$$b = -155,42$$

Ecuación de la recta

$$y = mx + b$$

m= es denominada pendiente de la recta

x,y= son variables en un plano

b= es el valor del punto en el cual la recta corta al eje vertical en el plano.

$$y = 11,8x - 155,42$$

La ecuación señala que mientras X aumenta, Y también aumenta siendo directamente proporcional.

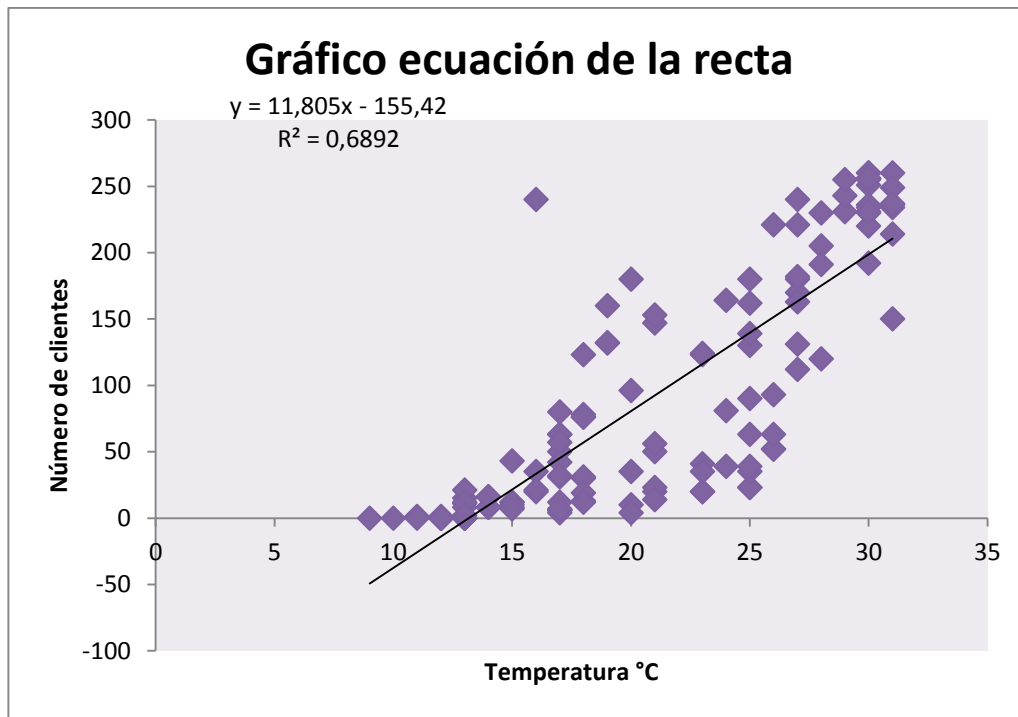


Figura 15. Ecuación de la Recta

Fuente: El investigador

Elaborado por: Males Henry

Decisión

Se verifica en este diagrama que la dependencia es positiva de manera que las dos variables están relacionadas de forma directamente proporcional, es decir si la una aumenta la otra también aumenta y también el valor de 0.83 se aproxima más a 1 nos aclara que hay una relación bastante fuerte entre las dos variables.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Al medir la temperatura dentro del local con el registrador de temperatura (TT4) durante estos 9 meses se observa que las condiciones no son adecuadas , ya que mientras más clientes están usando las máquinas la temperatura aumenta , esto causa que los clientes permanezcan en un ambiente incómodo.
- Se investiga a diferentes técnicos y especialistas han obtenido diferentes valores de temperatura que consideran como confortable en el interior de espacios, estos valores varían según el tipo de actividad que se realice. Pero lo recomendable según el Departamento de Construcciones Arquitectónicas es de 21°C en invierno y 26°C en verano, admitiendo variaciones por las características de los usuarios y las actividades que realicen.
- La mejor alternativa para este proyecto es la implementación de un sistema de enfriamiento el cual brindará una temperatura que regule el calor provocado por el calor del cuerpo humano y el uso de las máquinas, esta temperatura que se obtenga será de 21 grados en las horas pico donde el problema es más evidente.

Recomendaciones

- Se recomienda mejorar el confort ambiental del cyber café Matinet para que las condiciones en la que se desenvuelven los clientes sean las mejores y se sientan a gusto.

- Se recomienda mantener la temperatura de confort tanto en la mañana como en la noche para dar un buen servicio a los clientes y con esto se tratará de atraer más clientes en las horas de menos afluencia de personas
- Se recomienda la colocación de un aire acondicionado que sea para montaje en pared que haga circular el aire frío o caliente de una más rápida y con un alcance en espacios amplios, que se fácil de limpiar y que sea amigable con la naturaleza.

CAPÍTULO V

CONTENIDO DE LA PROPUESTA

Título de la Propuesta

Implementación de un sistema de aire acondicionado para mantener la temperatura de confort en los clientes.

Datos informativos

Nombre de la empresa:	Cyber café Matinet
Responsable:	Nelly Quintana
Beneficiarios:	Clientes frecuentes y no frecuentes
Periodo Inicial y final de la propuesta:	6 meses
Dirección:	Urb. Agua Clara, Arroyos N65-39 y de los Eucaliptos, Quito Ecuador



Figura 16. Ubicación Cyber Café Matinet
Fuente: Google maps.
Elaborado por: Males Henry.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar la instalación de un sistema de servucción que permita mantener la temperatura de confort en los clientes para dar un mejor servicio.

Objetivos Específicos

- Determinar parámetros de diseño
- Realizar los cálculos del diseño
- Realizar análisis financiero.
- Verificar la temperatura de confort

Justificación

Se analiza las conclusiones y recomendaciones de esta investigación y se ve la necesidad de implementar el sistema de aire acondicionado para poder lograr la temperatura de confort para los clientes del cyber café Matinet.

El motivo de implementar este sistema es para obtener una temperatura de confort y que los clientes desarrollen las actividades dentro del local sin molestia, con esta implementación se logrará mejorar notablemente la temperatura de confort y por lo tanto el servicio al cliente será mejor.

Para llegar a obtener el confort térmico se piensa instalar el sistema de aire acondicionado con esto se brindará un beneficio importante a todos los clientes que acuden al local.

Es importante agilizar la instalación de este sistema para poder atraer clientes nuevos hacia el local y que los clientes actuales realicen sus actividades de una forma cómoda y tranquila sin estar incómodos.

Factibilidad

Los planteamientos expresan acciones que se pueden modificar los actuales servicios, estos están dispuestos a ser evaluados en su factibilidad legal, científica, económica esto permite advertir los requerimientos del cyber café Matinet

Análisis de Factibilidad legal

La mejora de esta propuesta de ninguna manera incumple o vulnera ninguna ley o norma establecida a nivel local municipal o gubernamental.

Dentro de las normas y procesos tanto nacionales como internacionales no existen impedimentos que puedan frenar la aplicación de este sistema de enfriamiento y además contiene un manual de funcionamiento interno que proporciona seguridad y confianza, por lo que desde el punto de vista legal es viable para la implementación de este proyecto del cyber café Matinet.

En la Norma Técnica Ecuatoriana **NTE INEN 2 495:2009** que trata **“EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA ACONDICIONADORES DE AIRE DE USO DOMÉSTICO.”**

En el capítulo 5 en la parte requisitos complementarios, dice que:

Se debe mantener en condiciones de correcto funcionamiento, para esto se realiza por lo menos cada seis meses una limpieza de los ventiladores, filtros, serpentines y el termostato que es el sistema de control el cual gradúa la temperatura.

No se debe instalar cerca de electrodomésticos focos, lámparas que provoquen calor con el fin de evitar que su funcionamiento sea deficiente. La instalación existente entre el equipo exterior (condensador) y el equipo interior (evaporador), se debe realizar con tubería de cobre con un diámetro adecuado y correctamente aislada, según requiera la instalación y el tipo de equipo que se va a instalar, se debe evitar el uso excesivo de codos o curvaturas.

Mantener las puertas y ventanas cerradas para de evitar la entrada de aire caliente del exterior, se debe disminuir la carga de calor introducida por la excesiva iluminación o equipos que permanezcan encendidos innecesariamente.

Análisis de Factibilidad Científica – Técnica

Para diseñar e implementar este proyecto se debe tener en cuenta la tecnología actual ya que en este tiempo se puede conseguir fácilmente y explotar al máximo.

Por este motivo cyber café Matinet se ve en necesidad de realizarlo de una forma inmediata y poder brindar con esto un mejor servicio.

También se necesita los conocimientos para realizar los cálculos necesarios para poder mantener la temperatura de confort, con el respectivo diseño y programación del aire acondicionado.

Análisis de Factibilidad Económica Financiera

Con la aplicación de este sistema de aire acondicionado se obtendrá a corto plazo una mejora en el confort ambiental para los clientes y se conseguirá más demanda, en las horas que no hay mucha concurrencia, la empresa cuenta con buenos ingresos económicos y se hace factible la implementación de este proyecto.

Beneficios de la Propuesta

Los beneficios serán tanto para el cliente como para el cyber café Matinet, en el primer caso al recibir un buen servicio, se va a sentir a gusto y cómodo, este servicio se transformará en un beneficio para el local ya que genera más ingresos económicos.

Al ofrecer una temperatura de confort adecuada se atraerá más clientes, ya que por lo general este tipo de clientes buscan eso, por estar mucho tiempo ocupando las máquinas en juegos on line principalmente.

Programación

Cronograma de actividades

Tabla 17 Cronograma de Actividades

Clave	Actividad
A	Obtener datos de temperaturas interior y exterior del área en la que se desea implementar el diseño actual.
B	Conseguir información sobre los calores generados por el cuerpo humano y el pc.
C	Calcular los valores del poder emisor de cada uno de los componentes del sistema
D	Determinar la temperatura de confort basados en el poder emisor resultante del balance energético
E	Realizar el análisis financiero
F	Conseguir información básica sobre el funcionamiento, esquema y diseño de diversos sistemas de aire acondicionado.
G	Implementar el sistema de ventilación o el sistema de aire acondicionado adecuado que opere automáticamente como función de la hora del día de trabajo.
H	Preparar manuscrito final.

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Método de Pert

Tabla 18 Método de Pert

Clave	Actividad	Predecesor	T.O	T.M	T.P.	T.E.
A	Obtener datos de temperaturas interior y exterior	-	2	1	3	2
B	Conseguir información sobre los calores generados	A	2	1	3	2
C	Calcular los valores del poder emisor de cada uno de los componentes del sistema	A	3	2	4	3
D	Determinar la temperatura de confort	B,C	3	1	2	2
E	Realizar el análisis financiero	D	7	6	8	7
F	Conseguir información básica sobre el funcionamiento, diversos sistemas de aire acondicionado	D	6	4	7	5
G	Implementar el sistema de ventilación o el sistema de aire acondicionado	D	6	6	6	6
H	Preparar manuscrito final.	E,F,G	6	4	7	5

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Tabla 19 Método de Pert

Clave	Actividad	T.E.
A	Obtener datos de temperaturas interior y exterior	2
B	Conseguir información sobre los calores generados	2
C	Calcular los valores del poder emisor de cada uno de los componentes del sistema	3
D	Determinar la temperatura de confort	2
E	Realizar el análisis financiero	7
F	Conseguir información básica sobre el funcionamiento, diversos sistemas de aire acondicionado	5
G	Implementar el sistema de ventilación o el sistema de aire acondicionado	6
H	Preparar manuscrito final.	5

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

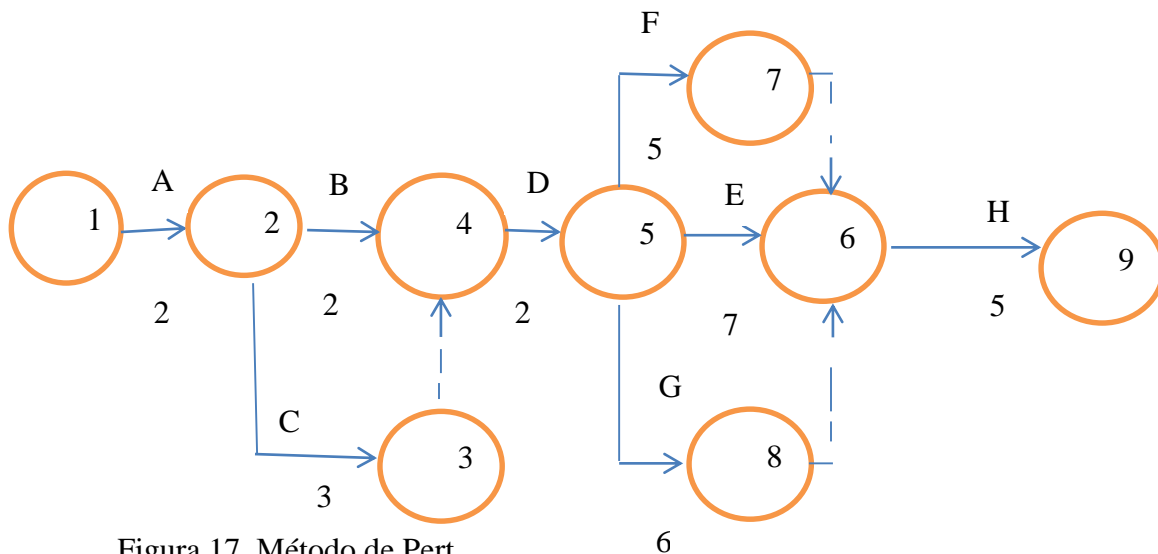


Figura 17. Método de Pert
Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry.

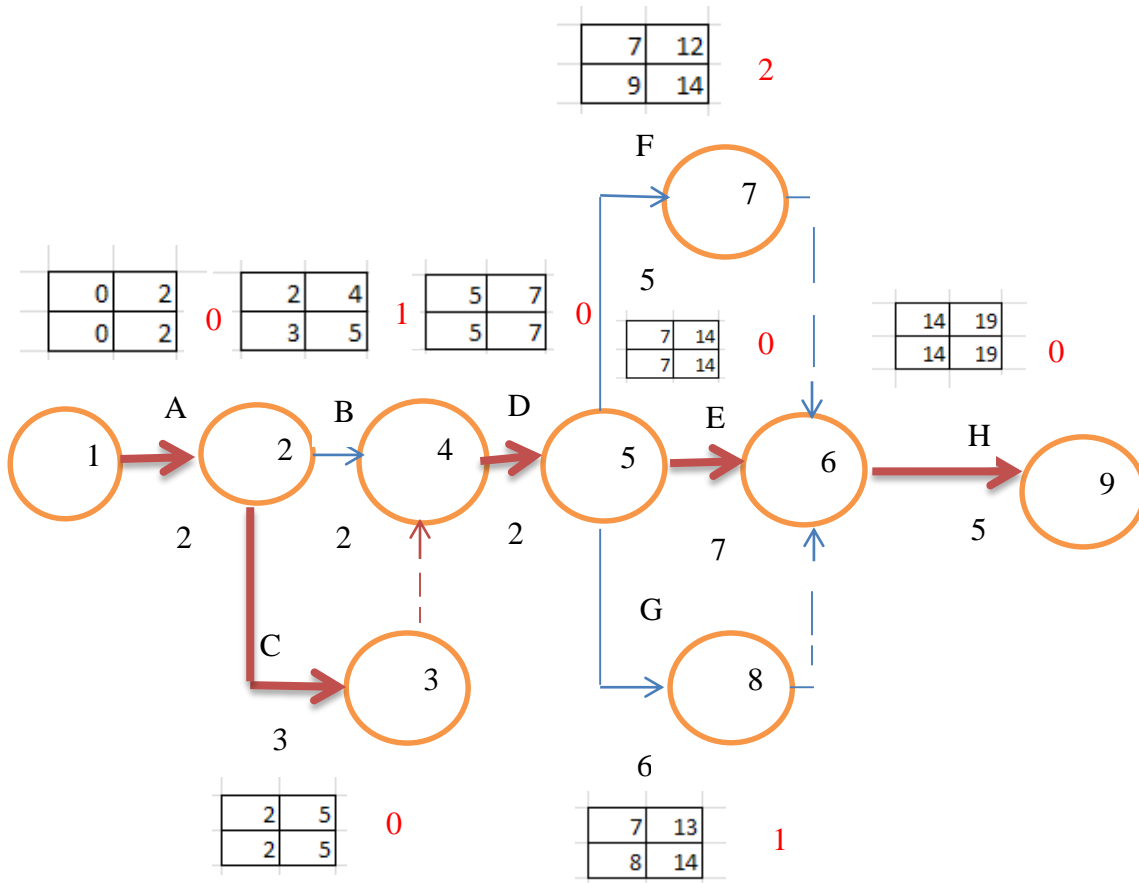


Figura 18. Red de Pert
Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry.

La ruta crítica está dada por
A - C - D - E - H: Son las que tienen holgura cero

Parámetros de diseño

Temperatura ambiente de confort

$$T_{\min}=19^{\circ}$$

$$T_{\max}=21^{\circ}\text{C}$$

Dimensión del local

$$10.08\text{m}^2 * 5.28\text{ m}^2 = 53.22\text{ m}^2$$

Caudal

475 m³/h el cual proporcionara el aire acondicionado

Renovaciones por hora

10 a 15 renovaciones por hora

Cálculos

Cálculo flujo de calor por radiación

En la Tabla N°20 se encuentra enumerados los datos que se tomó en las 15 horas de trabajo. Constan el número de clientes y el número de computadoras encendidas, también se enumera las temperaturas interiores y exteriores registradas cada hora.

El primer cálculo que se realiza es el flujo de calor individual por unidad de área (R) generado por el cuerpo humano (CH). Se destaca que el cálculo ha sido realizado en forma individual en cada caso.

La justificación del uso a continuación es de la ley de Stefan Boltzmann en este contexto recae en que se considera que el sistema formado por la sala de juegos, los computadores encendidos por hora, los usuarios por hora y el aire como un sistema termodinámico en equilibrio. Se muestra un ejemplo de cálculo:

Cálculo para el cuerpo humano

Se utiliza la conocida ley de Stefan Boltzmann para calcular el flujo de calor por unidad de área que emite el cuerpo humano por RADIACIÓN, se obtiene lo siguiente:

$$R = \varepsilon\sigma T^4$$

R= Potencia Radiada

ε = Emisividad, con valores en el rango $0 \leq \varepsilon \leq 1$

σ = Constante de Stefan-Boltzmann: $5.67 * 10^{-8} \frac{W}{m^2 * K^4}$

T = Es la temperatura efectiva

En este caso se supone que la temperatura del cuerpo humano puede permanecer constante durante 60 minutos en promedio.

Además, se tiene en cuenta que la superficie corporal (SC) viene dada por la fórmula de Boyd:

Siendo P el peso en kg y H la altura en cm

$$SC = 3.207 * 10^{-4} * (altura)^{0.3} \\ * (masa\ corporal)^{(0.7285 - (0.188 \log_{10} masa\ corporal))}$$

Finalmente, las constantes ε y σ son valores bien conocidos:

$$\epsilon = 0.7(\text{piel blanca})$$

$$\epsilon = 0.9(\text{piel oscura})$$

$$\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2 K^4}$$

De este modo, para una persona que pesa en promedio 70 kg y tiene una altura promedio de 165 cm, la fórmula de Boyd indica que:

$$SC = 3.207 * 10^{-4} * (165)^{0.3} * (70000)^{(0.7285 - (0.188 \log_{10} 70000))} = 1.818312 \text{ m}^2$$

De modo que la potencia emisiva (o flujo de calor por unidad de área) para el cuerpo humano, cuando la temperatura registrada es 12 °C, es:

$$R = 0.8 * 5.67 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2 K^4} * (12^\circ C + 273.15)^4$$

$$R = 0.8 * 5.67 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2 K^4} * (285.15 \text{ K})^4$$

$$R = 299.90 \frac{W}{m^2}$$

Finalmente, el calor individual se obtiene a partir de este valor como:

$$R = \frac{Q_{ch}}{(\text{tiempo con temperatura constante}) * SC}$$

$$Q_{ch} = R * t * SC$$

$$Q_{ch} = 299.91 \frac{W}{m^2} * (1 \text{ hora}) * 1.81 \text{ m}^2$$

$$Q_{ch} = 299.91 \frac{W}{m^2} * (3600 s) * 1.81m^2$$

$$Q_{ch} = 1954103.78 \text{ Julios}$$

Tabla 20 Calor por radiación Cuerpo Humano (CH)

Febrero (2016)					Flujo de Calor individual por unidad de área (R)(W/m2)	Calor Individual)(J)	Calor total (J)
Hora del día	Número de Clientes	pc encendidas	T. interior (K)	T. Exterior (K)	CH	CH	CH
1	1	1	12	11	299,89	1954103,78	1954103,78
2	1	1	12	11	299,89	1954103,78	1954103,78
3	1	2	13	12	304,12	1981659,91	1981659,91
4	1	4	18	16	325,94	2123837,57	2123837,57
5	3	5	18	16	325,94	2123837,57	6371512,71
6	9	10	31	23	388,17	2529329,47	22763965,3
7	9	10	30	24	383,09	2496228,93	22466060,4
8	9	10	30	24	383,09	2496228,93	22466060,4
9	8	8	31	23	388,17	2529329,47	20234635,8
10	8	8	30	22	383,09	2496228,93	19969831,4
11	2	4	26	21	363,26	2367064,82	4734129,63
12	1	3	25	20	358,43	2335572,62	2335572,62
13	1	3	23	16	348,91	2273531,99	2273531,99
14	1	2	20	16	334,99	2182798,85	2182798,85
15	0	1	17	14	321,48	2094808,95	0

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Cálculo para los computadores gamers

Para calcular el calor emitido por un pc se utiliza la ley de ohm para la potencia eléctrica:

$$P = V \cdot I$$

P= Potencia

V= voltaje

I= intensidad

En este caso, dado que la conexión general es bifásica a 220 V, se tiene:

$$P = 220V \cdot 2.05A \quad P = 451 W$$

Tabla 21 Potencia de cada componente del computador gammer

Componentes	W
CPU i7	160
Placa Madre	45
Ventilador	20
Tarjeta gráfica	150
Fuente de poder	25
Disco duro	15
CD-ROM	6
Monitor LCD	30
Total	451

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Puesto que una máquina en promedio permanece encendida un tiempo máximo de 5 horas, entonces, el calor generado por máquina se calcula a partir de:

$$P = \frac{Q}{t}$$

P=Potencia

Q= calor

t= tiempo

$$Q = Pt$$

$$Q = 451 W \cdot 1 \text{ horas}$$

$$Q = 451 \frac{J}{s} \cdot (1 \text{ horas} * 3600 \text{ s})$$

$$Q = 1623600 \text{ Julios}$$

Una vez obtenido el calor individual generado por un computador encendido y para un solo cuerpo humano, entonces es posible calcular para cada hora de trabajo en el local, como función del número de clientes, el calor total generado en cada caso:

$$\text{Calor total} = Q_{ch} * \text{número de clientes en la primera hora}$$

$$\text{Calor total} = 1954103.78 \text{ Julios} * 1 \text{ cliente}$$

$$\text{Calor total} = 1954103.8 \text{ Julios}$$

Análogamente se hace para las computadoras:

$$\text{Calor total} = Q_{pc} * \text{número de computadoras encendidos en la primera hora}$$

*Calor total = 1623600 Julios * 1 computador*

Calor total = 1623600 Julios

Tabla 22 Calor por radiación computadores (PC) y cuerpo humano (CH)

Hora del día	Número de Clientes (u)	Número de computadores encendidas (u)	Temperatura interior [K]	Temperatura Exterior [K]	Calor Pc (J)	Calor CH (J)
1	1	1	12	11	1623600	1954103,78
2	1	1	12	11	1623600	1954103,78
3	1	2	13	12	3247200	1981659,91
4	1	4	18	16	6494400	2123837,57
5	3	5	18	16	8118000	6371512,71
6	9	10	31	23	16236000	22763965,32
7	9	10	30	24	16236000	22466060,43
8	9	10	30	24	16236000	22466060,42
9	8	8	31	23	12988800	20234635,84
10	8	8	30	22	12988800	19969831,42
11	2	4	26	21	6494400	4734129,63
12	1	3	25	20	4870800	2335572,62
13	1	3	23	16	4870800	2273531,99
14	1	2	20	16	3247200	2182798,85
15	0	1	17	14	1623600	0

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

La suma de estos dos valores resulta ser el calor total emitido por radiación correspondiente a todos los clientes y a todos los pc encendidos en una hora específica de trabajo.

Tabla 23 Calor por radiación total (mes de febrero)

Radiación					
Flujo de Calor individual por unidad de área (R) [W/m ²]	Flujo de calor [W]	Calor Individual (Q)(J)	Calor total (J)	Calor total (J)	
CH	PC	CH	PC	CH	Suma
299,89	451	1954103,78	1623600	1954103,78	3577703,78
299,89	451	1954103,78	1623600	1954103,78	3577703,78
304,12	902	1981659,91	3247200	1981659,91	5228859,91
325,94	1804	2123837,57	6494400	2123837,57	8618237,57
325,94	2255	2123837,57	8118000	6371512,71	14489512,7
388,17	4510	2529329,47	16236000	22763965,32	38999965,3
383,09	4510	2496228,93	16236000	22466060,43	38702060,4
383,09	4510	2496228,93	16236000	22466060,42	38702060,4
388,17	3608	2529329,47	12988800	20234635,84	33223435,8
383,09	3608	2496228,93	12988800	19969831,42	32958631,4
363,26	1804	2367064,82	6494400	4734129,63	11228529,6
358,43	1353	2335572,62	4870800	2335572,62	7206372,62
348,91	1353	2273531,99	4870800	2273531,99	7144331,99
334,99	902	2182798,85	3247200	2182798,85	5429998,85
321,48	451	2094808,95	1623600	0	1623600

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Cálculo flujo de calor por conducción

Ahora se calcula el flujo de calor por conducción se toma en cuenta que existen dos muros a través de los cuales el local tiene contacto con el medio exterior. Para este cálculo se hace uso de la Ley de Fourier

$$\frac{Q}{t} = \frac{kA}{L} \cdot (T_{int} - T_{ext})$$

$\frac{Q}{t}$ = Calor por conducción

k = Es una constante de proporcionalidad llamada conductividad térmica

A = Área

L = espesor

T_{int} = Temperatura interior

T_{ext} = Temperatura exterior

En este caso se tomará en cuenta que las paredes están hechas de ladrillo y revestidas con una capa de 2 centímetros de concreto, de modo que los coeficientes de conductividad térmica para estos materiales son:

$$k(\text{ladrillo}) = 0.8 \frac{W}{m \cdot K}$$

$$k(\text{concreto}) = 1.047 \frac{W}{m \cdot K}$$

Además, el área superficial de contacto se calcula como:

$$A_{muro1} = (2.2 * 2.4) = 5.28m^2$$

$$A_{muro2} = (4.2 * 2.4) = 10.08m^2$$

El espesor en ambos casos se toma como:

$$L(\text{ladrillos}) = 10 \text{ cm} = 0.1m$$

$$L(\text{concreto}) = 2 \text{ cm} = 0.02m$$

Con esto, para ambos casos el flujo de calor por conducción es:

$$\frac{Q}{t} = \left[\frac{kA}{L} \cdot (T_{int} - T_{ext}) \right]_{ladrillo} + \left[\frac{kA}{L} \cdot (T_{int} - T_{ext}) \right]_{concreto}$$

$$\frac{Q}{t} = \left[\frac{0.8 \frac{W}{m \cdot K} * 5.28m^2}{0.1m} * (285.15 - 284.15)K \right] + \left[\frac{1.047 \frac{W}{m \cdot K} * 5.28m^2}{0.02m} * (285.15 - 284.15)K \right]$$

$$\frac{Q}{t} = 42.24 W + 276.41 W$$

$$\frac{Q}{t} = 318.65 W$$

$$\frac{Q}{t} = \left[\frac{kA}{L} \cdot (T_{int} - T_{ext}) \right]_{ladrillo} + \left[\frac{kA}{L} \cdot (T_{int} - T_{ext}) \right]_{concreto}$$

$$\frac{Q}{t} = \left[\frac{0.8 \frac{W}{m \cdot K} * 10.08m^2}{0.1m} * (285.15 - 284.15)K \right] + \left[\frac{1.047 \frac{W}{m \cdot K} * 10.08.28m^2}{0.02m} * (285.15 - 284.15)K \right]$$

$$\frac{Q}{t} = 80.64 + 527.69 = 608.328 W$$

$$\frac{Q}{t} = 608.328 W$$

Finalmente, el calor por conducción para ambos casos se calcula tomando en cuenta que las mediciones de temperatura han sido realizadas cada hora de trabajo, es decir cada 3600 segundos.

Para muro 1

$$\frac{Q}{t} * 1 \text{ hora} = 318.65 \text{ W} * 3600\text{s}$$

$$\frac{Q}{t} * 1 \text{ hora} = 318.65 \frac{\text{J}}{\text{s}} * 3600\text{s}$$

$$\frac{Q}{t} * 1 \text{ hora} = 2189980.8 \text{ Julios}$$

Para muro 2

$$\frac{Q}{t} * 1 \text{ hora} = 608.328 \text{ W} * 3600\text{s}$$

$$\frac{Q}{t} * 1 \text{ hora} = 608.328 \frac{\text{J}}{\text{s}} * 3600\text{s}$$

$$\frac{Q}{t} * 1 \text{ hora} = 1147132.8 \text{ Julios}$$

Es de notar que este resulta ser el valor del calor total, que el sistema termodinámico originalmente considerado, intercambia con el medio externo a través de los límites del sistema, que en este caso son las paredes del local.

Tabla 24 Calor por Conducción

Conducción				
Flujo de Calor por Conducción [W]		Calor por Conducción (J)		
muro 1	muro 2	muro 1	muro 2	Suma
608,32	318,64	2189980,82	1147132,83	3337113,62
608,32	318,64	2189980,83	1147132,4	3337113,61
608,32	318,64	2189980,84	1147132,82	3337113,64
1216,65	637,29	4379961,64	2294265,64	6674227,23
1216,65	637,29	4379961,62	2294265,62	6674227,21
4866,62	2549,18	17519846,43	9177062,43	26696908,83
3649,96	1911,88	13139884,84	6882796,82	20022681,64
3649,96	1911,88	13139884,83	6882796,81	20022681,61
4866,62	2549,18	17519846,41	9177062,44	26696908,80
4866,62	2549,18	17519846,43	9177062,43	26696908,83
3041,64	1593,24	10949904	5735664	16685568
3041,64	1593,24	10949904	5735664	16685568
4258,29	2230,53	15329865,62	8029929,61	23359795,21
2433,31	1274,59	8759923,24	4588531,22	13348454,44
1824,98	955,94	6569942,41	3441398,43	10011340,80

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Cálculo flujo de calor por convección

Se introduce ahora el valor de h (coeficiente de película) desde una tabla estandarizada así:

Ecuaciones para el cálculo de coeficiente de película

Muy lisa $h=6.8 + 0.85 V$
 Lisa $h= 7.8+0.90 V$
 Moderadamente áspera $h= 9.8 + 1.20 V$
 Donde $V=$ velocidad del aire

Tabla 25 Valor de h

Muros	$h_e=9,8+1,20(30)=$	45,8kcal/hm ² °C	53,265W/m ² °C
	$h_i=10,3+1,5(0)=$	10,3kcal/hm ² °C	11,978W/m ² °C
Techo	$h_e=7,8+0,90(30)=$	34,8kcal/hm ² °C	40,472W/m ² °C
	$h_i=9,8+1,20(0)=$	9,8kcal/hm ² °C	11,397W/m ² °C
Piso	$h_e=0$ no existe		
	$h_i=10,3+1,5(0)=$	10,3kcal/hm ² °C	11,978W/m ² °C
Vidrio	$h_e=6,8 + 0,85(30)=$	32,3kcal/hm ² °C	37,565W/m ² °C
	$h_i=6,8 +0,85(30)=$	6,8kcal/hm ² °C	7,9084W/m ² °C

Fuente: Transferencia de Calor, Frank P. Incropera
 Elaborado por: Males Henry

Se toma este valor de h porque se considera al aire en estado estacionario:

$$h = 11.978 \frac{W}{m^2K}$$

$$\text{Flujo de calor} = hA(T_i - T_e)$$

h = Constante coeficiente de película

A = Área de la pared

T_i = Temperatura interna

T_e = Temperatura externa

$$\text{Flujo de calor} = 11.978 \frac{W}{m^2K} * 10.08m^2(285.15 - 284.15)K$$

$$\text{Flujo de calor} = 11.978 \frac{W}{m^2K} * 10.08m^2(285.15 - 284.15)K$$

$$\text{Flujo de calor} = 183.98 W$$

Y finalmente, el calor por convección a través de los muros es:

$$\text{Calor por convección} = \frac{Q}{t} * 1 \text{ hora} = 183.98 W * 3600s$$

$$\text{Calor por convección} = 662335,48 \text{ Julios}$$

En este último paso se realiza el balance energético dentro de la sala de juegos de modo que con el calor resultante se pueda calcular la temperatura del mencionado local utilizando la ley de Stefan Boltzmann. Esto último es posible porque la habitación en sí misma también es un sistema termodinámico en equilibrio que puede ser considerado como un cuerpo negro.

Balance energético para una hora determinada de trabajo:

$$Q_{\text{resultante}} = \text{Calor por disipar} - \text{el calor disipado}$$

Como ejemplo, en el caso de la primera hora de trabajo:

$$\begin{aligned} Q_{\text{resultante}} &= 3577703.78 \text{ Julios} - (3337113.6 + 662335.48)\text{julios} \\ &= -421745.31 \text{ Julios} \end{aligned}$$

Se aclara que los cálculos son por hora e individualmente por cada componente, en este caso solo en el mes de Febrero.

Tabla 26 Calor por convección y balance energético

Flujo de calor por Convección (W)	Calor por convección (J)	Balance energético (J)	Balance energético (BTU)
183,98	662335,48	-421745,30	399,73
183,98	662335,48	902925,66	855,80
183,98	662335,48	2554081,79	2420,80
367,96	1324670,97	3268681,34	3098,11
367,96	1324670,97	9139956,48	8663,00
1471,85	5298683,90	17601740,36	16683,22
1103,89	3974012,92	22653391,68	21471,26
1103,89	3974012,92	22653391,68	21471,269
1471,85	5298683,90	11825210,89	11208,13
1471,85	5298683,90	11560406,53	10957,14
919,91	3311677,44	-2145360,927	2033,40
919,91	3311677,44	-6167517,935	-5845,67
1287,87	4636348,41	-11579114,79	-10974,88
735,92	2649341,95	-5269113,602	-4994,15
551,94	1987006,46	-6400734,336	-6066,72

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Cálculo Teórico de Temperatura de Confort

$$R = \varepsilon * \sigma * T^4$$

R= Potencia Radiada

ε = Emisividad, con valores en el rango $0 \leq \varepsilon \leq 1$

σ = Constante de Stefan-Boltzmann: $5.67 * 10^{-8} \frac{W}{m^2 * K^4}$

T = Es la temperatura efectiva

$$T = \sqrt[4]{\frac{R}{\varepsilon * \sigma}}$$

$$T = \sqrt[4]{\frac{421745,30 \text{ J}}{1 * 5,67 * 10^{-8} \frac{W}{m^2 K^4}}}$$

$$T = 107,69K$$

$$T = 107,69 \text{ K} - 273,15$$

$$T = -165,46 \text{ C}$$

Se toma como referencia el valor positivo en este caso 18.4 °C

Tabla 27 . Temperatura de Confort

Balance energético [Btu]	T. teorico de confort (K)	T. teorico de confort (C)
-399,74	107,69	-165,46
855,81	130,27	-142,88
2420,80	168,94	-104,21
3098,11	179,69	-93,46
8663,01	232,36	-40,79
16683,23	273,73	0,58
21471,27	291,55	18,40
21471,27	291,55	18,40
11208,14	247,82	-25,33
10957,15	246,42	-26,73
-2033,41	161,74	-111,41
-5845,68	210,60	-62,55
-10974,88	246,52	-26,63
-4994,16	202,47	-70,68
-6066,72	212,56	-60,59

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Se calcula la temperatura teórica de confort a partir la fórmula de Stefan Boltzmann, ya que la sala de juegos se considera como un sistema termodinámico en equilibrio.

Cálculo para escoger ventilador

El caudal (Q) es la masa o volumen de aire desplazado por unidad de tiempo. La equivalencia que mantienen estas unidades es:

$$1 * \frac{L}{s} = 3,6 \frac{m^3}{h}$$

La norma UNE 100011 detalla la ventilación necesaria en L/s por ocupante y en m^3/h por m^2 de local. Formulas según la norma

$$Q = n * F$$

Dónde:

Q= Caudal necesario en l/s

n= número de ocupantes

F= factor de la tabla

$$Q=S*F$$

Dónde:

Q= Caudal necesario en (l/s)

S=Superficie del local en m^2

Siempre se toma la mayor de las dos cifras resultantes.

Por superficie resulta:

$$\text{Superficie} = 4,2m * 2,2m = 9,24m^2$$

$$\text{Caudal} = S * F = 9,24 * 10 = 92,4 \frac{l}{s} = 332,64 \frac{m^3}{h}$$

Por ocupantes:

$$\text{Ocupación } 9,24m^2 \times 1 \text{ persona} = 9,24 \text{ personas}$$

$$\text{Caudal} = n * F = 9,24 * 10 = 92,4 \frac{l}{s} = 332,64 \frac{m^3}{h}$$

Con el caudal obtenido se escoge el siguiente ventilador

BT



ES

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
 Serie BT compuesta por 5 tipos distintos desde Ø 125 hasta Ø 315, provista de motores de 2 polos monofásicos. Caudales desde 370 m³/h hasta 1.500 m³/h. Temperatura máxima de trabajo 55°C.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:
 · Carcasa en chapa galvanizada.
 · Turbina en plástico y chapa galvanizada.
 · Caja de conexiones exterior.
 · Motor asincrónico de rotor exterior, que incluye protector térmico y rodamientos a bolas de engrase permanente. Protección IP-44 y aislamiento clase B según DIN 40.050 h1. Voltaje Standard 230V 50Hz.
 - VENTILADOR NO INDICADO PARA VEHICULAR GASES EXPLOSIVOS.

APLICACIONES:
 Diseñados para montaje en interior están indicados básicamente para:
 · Renovación de aire en baños, aseos, lavaderos o en cualquier cuarto o pequeño local en el que tengamos una carga considerable de aire viciado o malos olores.

EN

GENERAL FEATURES:
 Range with 5 different types from Ø 125 until Ø 315, provided with single phase motors 2 pole. Air-flow from 370 m³/h until 1.500 m³/h. Maximum working temperature 55°C in continuous.

MANUFACTURING FEATURES:
 · Galvanised steel sheet housing.
 · Plastic and galvanised steel impeller
 · External wiring box.
 · External rotor asynchronous, IP-44 protection and rated class B insulation according to DIN 40.050 h1 and ball bearings greased for life. Standard voltages 230V 50Hz.
 · NOT SUITABLE TO DRIVE GAZ IN HAZARDOUS AREAS.

APPLICATIONS:
 Specially designed for indoor assembly is suitable for:
 · Air renovation in bath rooms, clean shops or any small room where could be a high charge of stuffy air or in environments with bad smells.

Model	R.P.M max.	I max. (A)		Kw	m ³ /h	dB (A)	Kg
		230	400				
BT 100 M2 M 24	2.730	0,11	-	0,024	200	34	2
BT 125 M2 M 24	2.725	0,11	-	0,024	250	38	2
BT 160 M2 M 63	2.420	0,27	-	0,063	475	45	3
BT 160 M2 L 108	2.610	0,47	-	0,108	700	52	5
BT 200 M2 L 159	2.630	0,72	-	0,159	1.000	50	4,5
BT 250 M2 L 157	2.610	0,7	-	0,157	1.100	44	5
BT 315 M2 L 320	2.360	1,39	-	0,320	1.600	49	9

Figura 19. Especificaciones Ventilador BT 160 M2 M 63

Fuente: <http://www.casals.hu/catfull/catpdf.pdf>

Elaborado por: Males Henry.

El modelo elegido es BT 160 M2 M 63 que se ajusta a los m³/h que se necesita.

Renovación de Aire

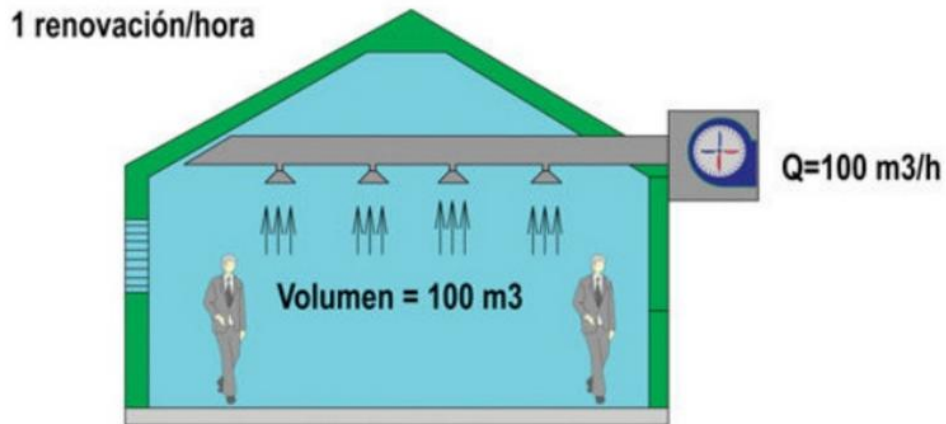


Figura 20. Renovación de Aire
Fuente: Norma UNE 100011
Elaborado por: Males Henry.

La *renovación/hora* se considera como la extracción capaz de aportar varias veces el volumen de un local; es decir el cambio completo de aire varias veces cada hora.

Temas de Interés: Factores de Renovación de Aire para Sistemas de Ventilación. 🏠

Los cambios de aire por hora enlistados a continuación, son de uso recomendable.

Actividad y/o Giro	Renovaciones o cambios de Aire
Salas de Espera.	4 a 8 x hr.
Salas de Espera con Fumadores.	6 a 8 x hr.
Salas de Juego.	12 a 15 x hr.
Salas de Juntas.	5 a 8 x hr.
Salas de Juntas Fumadores.	6 a 8 x hr.
Salones de Baile Clásico.	6 a 8 x hr.
Salones de Baile Moderno.	20 a 25 x hr.

Figura 21. Tabla Renovación de Aire
Fuente: <http://www.ventdepot.com/mexico/temadinteres/ventilacion/factoresrenovac/>
Elaborado por: Males Henry

Con el resultado del balance energético de los nueve meses se toma los valores positivos para poder determinar cuántos BTU se genera y con esto determinar que Aire acondicionado se puede escoger.

Tabla 28. Cálculo en BTU para elegir el aire acondicionado

Meses	BTU
1	10758,7536
2	10735,6768
3	11823,268
4	11905,1392
5	8120,15032
6	8911,39294
7	12917,6907
8	13700,3568
9	9864,83034
Total	98737,2588
BTU	
Promedio	10970,8065

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Con este cálculo el equipo escogido para este proyecto es el acondicionador de aire inverter serie CS-YS12PKV, de marca Panasonic, cumpliendo con las necesidades y condiciones requeridas para las exigencias del espacio a ser climatizado.

A continuación se tiene las especificaciones.

AIRE ACONDIONADO CS-YS12PKV

Especificaciones	Capacidad de enfriamiento	Btu/h	12000(3140-13600)
		kw	3,52 (0,92 - 4,00)
		kcal/h	3030 (790 - 3440)
	EER	Btu/hW	11,11
	Datos Eléctricos	Voltaje (V)	220
		Corriente(A)	5,2
		Consumo (W)	1080 (260-1240)
	Eliminación de humedad	L/h	2
		Pt/h	4,2
	Circulación de aire (interior / alta)	m ³ /min	10,5
	Dimensiones interior (Exterior)	Alto (mm)	290 (542)
		Ancho (mm)	870 (780)
		Profundidad (mm)	200(280)
	Peso neto kg interior (Exterior)		9 (30)
	Diámetro de Tubería	Línea de líquido (mm)	6,35
		Línea de gas (mm)	12,7
	Longitud de tubería	Longitud de tubería sin carga (m)	7,5
		Longitud máxima de tubería (m)	15
		Gas refrigerante adicional (g/m)	15
	Fuente de corriente		Interior

Figura 22. Especificaciones Aire Acondicionado CS-YS12PKV
Fuente: Catálogo Panasonic
Elaborado por: Males Henry

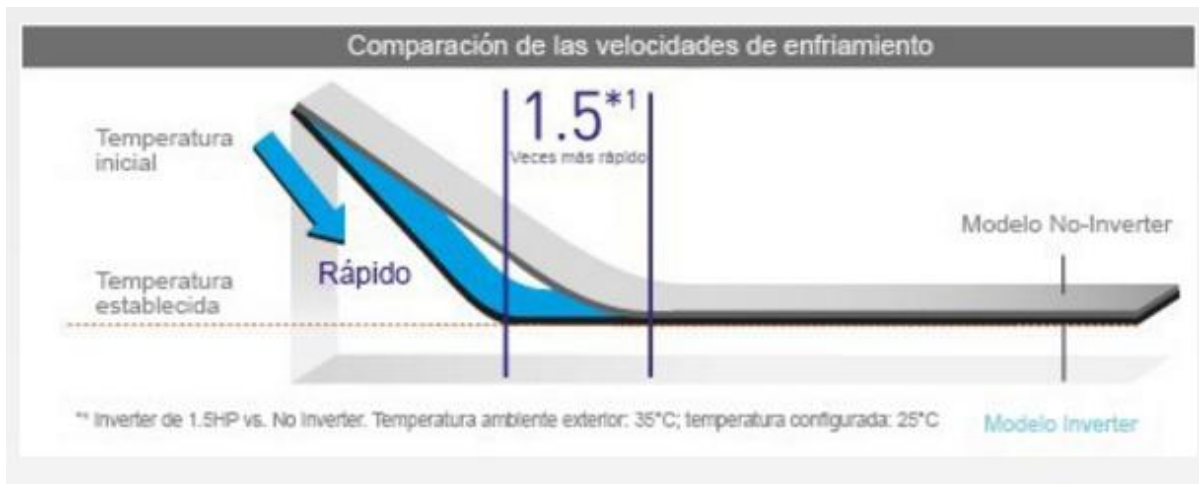


Figura 23. Función Invertir Aire Acondicionado

Fuente: Catálogo Panasonic

Elaborado por: Males Henry

Características Acondicionador de aire Inverter CS- YS 12 PKV

- Ahorro de energía hasta un 50%
- Función de eliminación de olores
- Control de la dirección de flujo de aire (arriba y abajo)
- Modo funcionamiento automático
- Control de temperatura automático
- Temporizador de encendido y apagado de 12 horas
- Control inalámbrico con pantalla de cristal líquido
- Reinicio automático aleatorio
- Función de auto diagnóstico

Evaluación de Impacto financiero

Egresos

En la siguiente tabla se detalla el sueldo que gana por ley un trabajador del cyber café Matinet con sus beneficios.

Tabla 29. Sueldos trabajadores

Sueldo					
Descripción	Salario Básico	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondo de Reserva	IEES
Trabajador	370,7925	31,25	31,25	31,23	41,81
Número	Descripción	Pago trabajador		Pago Mensual	Pago total semestral
2	Trabajadores	506,3325		1012,665	6075,99

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Servicios Básicos

Tabla 30. Servicios Básicos

Servicios Básicos			
	Luz	Agua	Internet
1	46,05	5,03	79,79
2	47,01	5,05	79,79
3	45,09	6,02	79,79
4	45,08	5,08	79,79
5	49,01	6	79,79
6	46	5,01	79,79

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Se calcula el pago adicional que se realizará del acondicionador de aire inverter serie CS-YS12PKV escogido para este proyecto, en sus especificaciones nos indica que usa 5,2 C.A. y se toma el costo del kilovatio hora \$ 0,0933.

$$Q = Pt$$

P=Potencia

Q= calor

t= tiempo

$$P = 5,2 * 220$$

$$P = 1144w * 8h$$

$$P = 9152 w/h$$

$$P = \frac{9152}{1000}$$

$$P = 9,152 \frac{kw}{h} * \$0.0933$$

$$P = \$0,854 * 30días$$

$$P = \$25,62 \text{ al mes}$$

Se calcula el consumo del Ventilador BT 160 M2 M 63, que tiene un consumo de $0.063 \frac{kw}{h}$

$$P = 0,063 kw/h * 8días$$

$$P = 0,504kw/h * 30 = 15,12 kw/h$$

$$P = 15,12kw/h * \$0.0933$$

$$P = \$1,41$$

Para realizar la implementación de este proyecto se realizará un préstamo al banco de \$ 1800 con un 2,77% de interés mensual, el que se pagará a 6 meses.

Inflación de un año promedio 1,67%, tasa interés 11,83% del Banco Central del Ecuador con la formula

$$tasa = i + infl + i * inf$$

$$tasa = 33,26\% \text{ anual}$$

$$tasa = 2,77\% \text{ mensual}$$

Tabla 31. Tabla amortización

Valor deuda		\$ 1.800,00			
tasa		2,7700%			
periodo		6			
cuota		\$ 329,75			
n	saldo inicial	cuotas	interés	capital	saldo final
1	\$ 1.800,00	\$ 329,75	\$ 49,86	\$ 279,89	\$ 1.520,11
2	\$ 1.520,11	\$ 329,75	\$ 42,11	\$ 287,64	\$ 1.232,47
3	\$ 1.232,47	\$ 329,75	\$ 34,14	\$ 295,61	\$ 936,87
4	\$ 936,87	\$ 329,75	\$ 25,95	\$ 303,80	\$ 633,07
5	\$ 633,07	\$ 329,75	\$ 17,54	\$ 312,21	\$ 320,86
6	\$ 320,86	\$ 329,75	\$ 8,89	\$ 320,86	\$ -

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Con esto se tiene los egresos mensuales

Tabla 32. Egresos mensuales

Cuota mensual	Luz	Agua	Internet	Sueldo uno	Sueldo dos	Depreciación	Aire Acondicionado	Ventilador	Total
\$ 329,75	\$ 46,05	\$ 5,03	\$79,79	\$ 506,33	\$ 506,33	\$ 15,00	\$ 25,62	\$ 1,41	\$1.515,31
\$ 329,75	\$ 47,01	\$ 5,05	\$ 79,79	\$ 506,33	\$ 506,33	\$ 15,00	\$ 25,62	\$ 1,41	\$1.516,29
\$ 329,75	\$ 45,09	\$ 6,02	\$ 79,79	\$506,33	\$ 506,33	\$ 15,00	\$ 25,62	\$ 1,41	\$1.515,34
\$ 329,75	\$ 45,08	\$ 5,08	\$ 79,79	\$506,33	\$ 506,33	\$ 15,00	\$ 25,62	\$ 1,41	\$1.514,39
\$ 329,75	\$ 49,01	\$ 6,00	\$ 79,79	\$506,33	\$ 506,33	\$ 15,00	\$ 25,62	\$ 1,41	\$1.519,24
\$ 329,75	\$ 42,26	\$ 5,01	\$ 79,79	\$506,33	\$ 506,33	\$ 15,00	\$ 25,62	\$ 1,41	\$1.511,50
				\$3.038,00	\$ 3.038,00				
				\$ 6.075,99					

Fuente: El investigador

Elaborado por: Males Henry

Tabla 33. Ingresos, Egresos; Flujo de Caja Neto

INGRESOS		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
VENTAS		\$ 1.900,00	\$ 1.950,00	\$ 1.850,00	\$ 1.920,00	\$ 1.995,00	\$ 2.015,00
TOTAL INGRESO EFECTIVO		\$ 1.900,00	\$ 1.950,00	\$ 1.850,00	\$ 1.920,00	\$ 1.995,00	\$ 2.015,00
EGRESOS							
SUELDOS		\$ 1.012,67	\$ 1.012,67	\$ 1.012,67	\$ 1.012,67	\$ 1.012,67	\$ 1.012,67
LUZ		\$ 46,05	\$ 47,01	\$ 45,09	\$ 45,08	\$ 49,01	\$ 42,26
AGUA		\$ 5,03	\$ 5,05	\$ 6,02	\$ 5,08	\$ 6,00	\$ 5,01
INTERNET		\$ 79,79	\$ 79,79	\$ 79,79	\$ 79,79	\$ 79,79	\$ 79,79
DEPRECIACIÓN		\$ 15,00	\$ 15,00	\$ 15,00	\$ 15,00	\$ 15,00	\$ 15,00
CONSUMO AIRE		\$ 25,62	\$ 25,62	\$ 25,62	\$ 25,62	\$ 25,62	\$ 25,62
CONSUMO VENTILADOR		\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41
TOTAL EGRESOS EFECTIVO		\$ 1.185,57	\$ 1.186,55	\$ 1.185,60	\$ 1.184,65	\$ 1.189,50	\$ 1.181,76
FLUJO NETO ECONOMICO		\$ 714,43	\$ 763,45	\$ 664,40	\$ 735,35	\$ 805,50	\$ 833,24
SERVICIO DE DEUDA		\$ 279,89	\$ 287,64	\$ 295,61	\$ 303,80	\$ 312,21	\$ 320,86
FLUJO NETO DE CAJA	(1.800,00)	\$ 434,54	\$ 475,81	\$ 368,79	\$ 431,55	\$ 493,29	\$ 512,38

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Cálculo del TIR y VAN

TIR.- La tasa interna de retorno es la tasa de rentabilidad que ofrece una inversión, es decir el porcentaje de pérdida o beneficio que tendrá una inversión. Para hallar la TIR se necesita el tamaño de la inversión y el flujo de caja neto proyectado.

VAN.- Es un indicador financiero que mide los flujos de ingresos y egresos futuros que tendrá un proyecto, al cual se descuenta la inversión inicial si el resultado es positivo, el proyecto es viable.

Tabla 34. Cálculo TIR y VAN

INVERSION	\$ (1.800,00)	
TASA	2,78%	MENSUAL
VNA	\$ 2.464,33	
VAN	\$ 664,33	
TIR	13%	

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Para este proyecto el VAN es positivo \$664,33 y el TIR también es positivo con un 13%, lo que se puede concluir que la inversión es segura.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- Al determinar los parámetros de diseño se puede concluir que cumplen con los todos los requisitos para poder seguir adelante con la implementación del sistema de climatización, sin tener ningún impedimento para poder realizarlo.
- Los resultados obtenidos de los diferentes cálculos que se realiza para la implementación de este proyecto, se concluye que es indispensable la colocación del acondicionador de aire Inverter CS- YS 12 PKV, de marca Panasonic con una capacidad de enfriamiento de 12000 BTU y el ventilador BT 160 M2 M 63 que proporciona un caudal de $475 \text{ m}^3/\text{h}$ que ayudará a conseguir la temperatura adecuada.
- Por los resultados obtenidos en el análisis financiero, el cual señala que es positiva tanto en el VAN con \$ 664,33 y con el TIR con el 13%, cuyo valor positivo dice que el proyecto es factible.
- Al obtener los resultados del cálculo teórico de temperatura de confort $18,4 \text{ }^\circ\text{C}$ el cual se aproxima al de la temperatura de confort que necesitamos $21 \text{ }^\circ\text{C}$ se concluye que los cálculos están realizados de una manera adecuada, se debe tomar en cuenta que la temperatura varía de acuerdo a la hora del día y al número de clientes.

Recomendaciones

- Se recomienda tomar en cuenta los parámetros escogidos para la implantación del sistema de climatización ya que son los adecuados a satisfacer las necesidades que se tienen.
- Se recomienda tomar en cuenta todos los cálculos para implementar el sistema de aire acondicionado adecuado a la necesidad de del local y obtener la temperatura de confort 21 °C, con estos cálculos también se recomienda la instalación del ventilador que ayudará a realizar las renovaciones necesarias, y con esto ofrecer un buen servicio.
- Se recomienda seguir una posible implementación del proyecto ya que el TIR 13% y VAN \$ 664,33 da positivo y la inversión que se pueda realizar es segura.
- Se recomienda mantener la temperatura de confort que es de 21 °C, usando las características que proporciona el Sistema de Aire acondicionado el cual se puede regular de acuerdo a las necesidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias. (2012). *Modelo de Servucción basado en el cliente aplicado a Latino Clinica Cuenca Ecuador*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Armengol, C. (1999). *Tendencias actuales e innovaciones en la ecuacion superior a distancia*. Birmingham: ICDE.
- Briceño, M. (2008). *La servucción y la calidad en la fabricación del servicio*. Mexico: CIDE.
- Fuentes. (1999). *Control ambiental en interiores*. Cincinatti: ACGHI.
- León. (2013). *Plan de Servucción para la Empresa Eléctrica*. Cuenca: Universidad Politecnica Salesiana.
- Nef, J. (2002). *Seguridad*. Madrid : Editores Unidos S.A.
- OCDE. (1998). *Directrices y guías de conceptos del CAD sobre la igualdad entre mujeres y hombres*. Madrid: Producciones editoriales S.A.
- Stanton, & Walker, E. y. (2004). *Fundamentos de Marketing*. Mexico: Mc Graw-Hill.
- Eiglier, P. y Langeard, E. (1998). *Servucción. El marketing de los servicios*, McGraw-Hill, España.
- Eiglier, P. y Langeard, E. (1999) *.Servucción, el Marketing de servicios*. Madrid: Mc. Graw Gill / Interamericana de España SA

- Normas técnicas del Instituto Mexicano del Seguro Social,(1985) México: IMSS,
- Arnoletto, E.J.: (2007) *Administración de la producción como ventaja competitiva*,
México: Edición electrónica gratuita.
- Aramburu, Amenabur.(2002) *EL confort en un centro privado*” EN: II Seminario
Nacional de Hostelería Hospitalaria. Granada: España
- Aguilar HM. (199). *La Misión de la Universidad Latinoamericana Ayer y Hoy*.
Revista de Ciencias Sociales; Costa Rica: N83
- Autores Cor. (2000). *Guía de Evaluación de Servicios. Universidad Politécnica de
Cataluña, España.*
- Gómez, M, & Acevedo, J (2006). *Servicio al Cliente. Facultad de Ciencias
Empresariales*. Cuba: Universidad Carlos Rafael Rodríguez.
- Manual Carrier. (1999) *Aire Acondicionado. Mexico*: Ed. Marcombo
- Frank P. Incropera.(1999). *Fundamentos de Transferencia de Calor*. México:
Prentice Hall
- Norma UNE-EN 13779, septiembre de 2005, *Ventilación de edificios no
residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y
acondicionamiento de recintos*. Madrid: AENOR
- Norma UNE 100011:1991,(1991) *Climatización. La ventilación para una calidad
aceptable del aire en la climatización de los locales*. . Madrid: AENOR

Paginas Internet

•
<http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn251.html>

<http://www.casals.hu/catfull/catpdf.pdf>

http://www.directindustry.es/prod/ebm-papst/product-9357-1781727.html#product-item_1425463

<http://es.slideshare.net/billysantoyo7/calculos-ventilacion>

<http://www.panasonic.com/ec/consumo/aires-acondicionados/residencial/cs-ys12pkv.html>.

Anexos

Anexo I Balance energético (marzo)

Calor por radiación (J)	Calor por conducción (J)	Calor por convección (J)	Balance energético (J)	Balance energético (BTU)
3550436,05	0	0	3550436,05	3365,16365
3577703,78	3337113,6	662335,488	902925,67	855,808299
6880306,45	6674227,2	1324670,98	1530750,22	1450,87108
14402426,9	6674227,2	1324670,98	9052870,63	8580,46468
22838393,1	10011340,8	1987006,46	14814058,7	14041,0167
34582231,4	20022681,6	3974012,93	18533562,8	17566,4258
38702060,4	16685568	3311677,44	25328169,8	24006,4699
34320034,7	20022681,6	3974012,93	18271366	17317,9113
34847035,8	26696908,8	5298683,9	13448810,9	12747,0116
34582231,4	33371136	6623354,88	7834450,31	7425,62518
11228529,6	26696908,8	5298683,9	-10169695,3	-9639,01005
7206372,62	26696908,8	5298683,9	-14191852,3	-13451,2788
7144331,99	26696908,8	5298683,9	-14253892,9	-13510,082
11165545,2	33371136	6623354,88	-15582235,9	-14769,1081
3718408,95	10011340,8	1987006,46	-4305925,38	-4081,22928

Fuente: El investigador

Elaborado por: Males Henry

Anexo 2 Balance energético (abril)

Calor por radiación (J)	Calor por conducción (J)	Calor por convección (J)	Balance energético (J)	Balance energético (BTU)
0	3337113,6	662335,488	-3999449,09	-3790,74584
0	6674227,2	1324670,98	-5349556,22	-5070,40033
5228859,91	3337113,6	662335,488	2554081,79	2420,80214
11155226,9	10011340,8	1987006,46	3130892,52	2967,51316
18883834,2	6674227,2	1324670,98	13534278	12828,0188
32436828,3	16685568	3311677,44	19062937,8	18068,1765
38702060,4	16685568	3311677,44	25328169,8	24006,4699
38407089	13348454,4	2649341,95	27707976,6	26262,0912
25635447,4	20022681,6	3974012,93	9586778,69	9086,51182
31629424,8	13348454,4	2649341,95	20930312,3	19838,1059
23755035,7	10011340,8	1987006,46	15730701,4	14909,8262
10919871,3	6674227,2	1324670,98	5570315,07	5279,63932
7083535,65	10011340,8	1987006,46	-940798,689	-891,704991
9236397,69	6674227,2	1324670,98	3886841,47	3684,01442
5342008,95	3337113,6	662335,488	2667230,84	2528,04673

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Anexo 3 Balance energético (mayo)

Calor por radiación (J)	Calor por conducción (J)	Calor por convección (J)	Balance energético (J)	Balance energético (BTU)
0	6674227,2	1324670,98	-7998898,18	-7581,49167
0	3337113,6	662335,488	-2674778,11	-2535,20017
5256706,45	3337113,6	662335,488	2581928,34	2447,19557
11155226,9	6674227,2	1324670,98	5805670,63	5502,71332
17260234,2	6674227,2	1324670,98	11910678	11289,1431
25758446,5	13348454,4	2649341,95	15059334	14273,4928
25758446,5	10011340,8	1987006,46	17734112,1	16808,693
30005824,8	6674227,2	1324670,98	24656268,6	23369,6305
29780920,9	6674227,2	1324670,98	24431364,7	23156,4628
25191574,3	3337113,6	662335,488	22516796,2	21341,8022
20805278,2	6674227,2	1324670,98	15455722	14649,1961
10684017,9	6674227,2	1324670,98	5334461,68	5056,09347
6936878,93	6674227,2	1324670,98	1587322,7	1504,49144
9002957,85	6674227,2	1324670,98	3653401,63	3462,75617
5284845,44	6674227,2	1324670,98	-64710,7828	-61,33398

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Anexo 4. Balance energético (junio)

Calor por radiación (J)	Calor por conducción (J)	Calor por convección (J)	Balance energético (J)	Balance energético (BTU)
0	6674227,2	1324670,98	-7998898,18	-7581,49167
0	6674227,2	1324670,98	-5349556,22	-5070,40033
6908445,44	6674227,2	1324670,98	1558889,22	1477,5417
10684017,9	6674227,2	1324670,98	5334461,68	5056,09347
18737187,9	6674227,2	1324670,98	13387631,6	12689,0249
21419463,1	13348454,4	2649341,95	10720350,7	10160,9306
15124717,9	10011340,8	1987006,46	7100383,54	6729,86422
19465614,2	13348454,4	2649341,95	8766501,72	8309,03936
23359572,1	13348454,4	2649341,95	12660459,6	11999,7989
21109260	10011340,8	1987006,46	13084925,6	12402,1149
16849195,4	6674227,2	1324670,98	11499639,2	10899,5535
6965608,95	10011340,8	1987006,46	-1058725,38	-1003,47792
6908445,44	6674227,2	1324670,98	1558889,22	1477,5417
5284845,44	6674227,2	1324670,98	-64710,7828	-61,33398
5256706,45	6674227,2	1324670,98	-92849,7764	-88,0045965

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Anexo 5. Balance energético (julio)

Calor por radiación (J)	Calor por conducción (J)	Calor por convección (J)	Balance energético (J)	Balance energético (BTU)
3550436,05	3337113,6	662335,488	-449013,038	-425,582191
3577703,78	3337113,6	662335,488	902925,67	855,808299
6852459,91	3337113,6	662335,488	4177681,79	3959,67782
9118475,14	6674227,2	1324670,98	3768918,92	3572,24542
12865912,7	6674227,2	1324670,98	7516356,49	7124,13046
35426995,3	23359795,2	4636348,42	16703548,5	15831,9073
38702060,4	26696908,8	5298683,9	17303835,5	16400,8694
38702060,4	23359795,2	4636348,42	19978613,6	18936,0696
36470635,8	30034022,4	5961019,39	12397632,8	11750,6871
33803395,3	16685568	3311677,44	20429504,7	19363,4319
13595594,4	16685568	3311677,44	221703,89	210,134716
9541945,25	16685568	3311677,44	-3831945,31	-3631,98291
5371037,57	6674227,2	1324670,98	21481,3472	20,360386
5371037,57	10011340,8	1987006,46	-2653296,76	-2514,83978
3718408,95	10011340,8	1987006,46	-4305925,38	-4081,22928

Fuente: El investigador
 Elaborado por: Males Henry

Anexo 6. Balance energético (agosto)

Calor por radiación (J)	Calor por conducción (J)	Calor por convección (J)	Balance energético (J)	Balance energético (BTU)
0	0	0	0	0
0	3337113,6	662335,488	-2674778,11	-2535,20017
6852459,91	6674227,2	1324670,98	1502903,68	1424,47766
9060417,9	6674227,2	1324670,98	3710861,68	3517,21778
12865912,7	6674227,2	1324670,98	7516356,49	7124,13046
32764631,4	3337113,6	662335,488	30089853,3	28519,6745
38407089	16685568	3311677,44	25033198,4	23726,891
38702060,4	13348454,4	2649341,95	28002947,9	26541,6701
36205831,4	16685568	3311677,44	22831940,9	21640,5017
33548918,5	0	0	33548918,5	31798,2353
13501117,9	3337113,6	662335,488	10826339,8	10261,3889
9479591,44	3337113,6	662335,488	6804813,33	6449,71775
9060417,9	6674227,2	1324670,98	3710861,68	3517,21778
8946090,88	6674227,2	1324670,98	3596534,66	3408,85669
3661245,44	6674227,2	1324670,98	-1688310,78	-1600,20966

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Anexo 7. Balance energético (septiembre)

Calor por radiación (J)	Calor por conducción (J)	Calor por convección (J)	Balance energético (J)	Balance energético (BTU)
0	3337113,6	662335,488	-3999449,09	-3790,74584
0	3337113,6	662335,488	-2674778,11	-2535,20017
5228859,91	3337113,6	662335,488	2554081,79	2420,80214
3718408,95	6674227,2	1324670,98	-1631147,27	-1546,02911
9060417,9	6674227,2	1324670,98	3710861,68	3517,21778
22660601,1	6674227,2	1324670,98	17311044,9	16407,7026
23018013,9	-16685568	-3311677,44	36391904,4	34492,8657
23755035,7	-6674227,2	-1324670,98	29104592	27585,827
19795863,1	-6674227,2	-1324670,98	25145419,3	23833,2559
17862060	-6674227,2	-1324670,98	23211616,2	22000,3644
9417863,98	-10011340,8	-1987006,46	17442198,3	16532,0121
7083535,65	3337113,6	662335,488	4408757,54	4178,69534
5313278,93	3337113,6	662335,488	2638500,81	2500,81593
5256706,45	0	0	5256706,45	4982,39574
3605259,91	-3337113,6	-662335,488	6280038,02	5952,32679

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Anexo 8 .Balance energético (octubre)

Calor por radiación (J)	Calor por conducción (J)	Calor por convección (J)	Balance energético (J)	Balance energético (BTU)
0	3337113,6	662335,488	-2674778,11	-2535,20017
5313278,93	6674227,2	1324670,98	-36277,2973	-34,3842391
11103191,4	10011340,8	1987006,46	3078857,1	2918,1931
19337097,7	13348454,4	2649341,95	8637985,21	8187,22922
38999965,3	23359795,2	4636348,42	20276518,5	19218,4289
36205831,4	16685568	3311677,44	22831940,9	21640,5017
36470635,8	20022681,6	3974012,93	20421967,1	19356,2876
30462402,5	20022681,6	3974012,93	14413733,8	13661,582
24134846,5	13348454,4	2649341,95	13435734	12734,6171
17586259,3	10011340,8	1987006,46	9561924,93	9062,955
13407587,2	6674227,2	1324670,98	8058030,94	7637,53871
9417863,98	6674227,2	1324670,98	4068307,76	3856,01125
5459935,65	6674227,2	1324670,98	110379,423	104,619494
3806398,85	10011340,8	1987006,46	-4217935,49	-3997,83096

Fuente: El investigador
Elaborado por: Males Henry

Anexo 9 . Pago Mensual SRI

Imprimir CEP Otras formas de pago

SRI.gob.ec		SERVICIO DE RENTAS INTERNAS COMPROBANTE ELECTRONICO PARA PAGO	
Identificación de pago		Red bancaria	
Número de identificación		1714665021001	
CEP#(Número de Serie)		871391837413	
Código Impuesto		2011	
Impuesto		IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (MENSUAL)	
Tipo de Formulario			104
<hr/>			
RESUMEN DE DATOS			
Razón Social		MALES CASTELLANOS HENRY ARMANDO	
Período Fiscal		1/2017	
Fecha de Declaración		13/02/2017	
Fecha de Vencimiento		12/02/2017	
Hora de Declaración		07:59:08 AM	
Fecha Máxima de Pago		14/02/2017	
<hr/>			
VALORES A PAGAR			
Total Impuesto a Pagar		\$ 0.98	
Intereses por mora		\$ 0.00	
Multa		\$ 0.00	
Total		\$ 0.98	
<hr/>			
FORMA DE PAGO			
Débito Bancario, Efectivo, Cheque		\$ 0.98	
Compensaciones		\$ 0.00	
Notas de Crédito Cartulares		\$ 0.00	
Notas de Crédito Desmaterializadas		\$ 0.00	
Títulos del Banco Central (TBC)		\$ 0.00	
<hr/>			
Le recordamos que el valor de US \$ 0.98 , debe ser cancelado hasta el 14/02/2017			
Canales de Pago			
Señor contribuyente:			
Los servicios que se encuentran habilitados para efectuar el pago de manera ágil, fácil y segura son:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Convenios de débito automático: los valores serán debitados de la cuenta bancaria, para lo cual previamente debe registrar la cuenta en la página web institucional www.sri.gob.ec, en la sección Servicios en Línea y acceder a Declaraciones en la opción Registro y/o Actualización de Cuentas Bancarias. 2. Botón web - Instituciones Financieras (IFI's): Las IFI's que prestan este servicio en sus portales son: Bolivariano, Guayaquil, Internacional, Pacífico, Rumiñahui, Pichincha, Produbanco y Loja. 3. Botón web - Tarjetas de crédito: Esta opción le permite cumplir con sus deberes fiscales sin necesidad de que se encuentre vencida la obligación tributaria, en pagos corrientes o diferidos, según las condiciones del emisor. 4. Efectivo desde mi celular (dinero electrónico): Para realizar el pago con Efectivo desde mi celular, debe ingresar a: www.sri.gob.ec, en la sección Servicios en Línea y seleccionar Pago con Efectivo desde mi celular. Recuerde que previamente debe abrir una cuenta de Efectivo desde mi celular, a través de su teléfono marcando *153#. 5. Ventanillas de las instituciones financieras: se pueden cancelar sus obligaciones tributarias acercándose a las instituciones financieras autorizadas con el comprobante electrónico para el pago (CEP) impreso. Actualmente existen más de 200 entidades que prestan este servicio. 			
Para conocer a más detalle sobre los canales de pago ingrese a: http://www.sri.gob.ec/web/guest/pago-de-impuestos			

Anexo 10. Informe Ciber Control

Informe de ventas por empleado

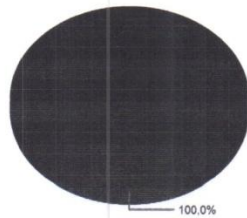
Desde fecha: 01-Sep-2016
Hasta fecha: 30-Sep-2016

Desde empleado: A
Hasta empleado: Z

Código	Nombre y apellidos	Importe facturado (\$USD)
1	Usuario MASTER	1.362,00

Importe total: \$USC 1.362,00
Euro 1.362,00

Visión gráfica de las ventas



Página 1

Anexo 11. Pago Internet



MEGADATOS SA

Dir Matriz: Nunez de Vela E313 y Atahualpa Edificio torre del Puente 2do Piso
Dir Sucursal: Avenida Rodrigo de Chavez Parque Empresarial Colon Edificio Colono Corp Torre 6 Locales 4 y 5
Contribuyente Especial Nro: 0176
OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD: SI

R.U.C.:	1791287541001
FACTURA	
No.	001-011-003147068
NÚMERO DE AUTORIZACIÓN	
0101201701200101100314706817912875419	
FECHA Y HORA DE AUTORIZACIÓN	01-01-2017 22:25:25.0
AMBIENTE:	PRODUCCION
EMISIÓN:	NORMAL
CLAVE DE ACCESO	
	
0101201701179128754100120010110031470687255498615	

Razón Social / Nombres y Apellidos:	HENRY ARMANDO MALES CASTELLANOS	Identificación:	1714665021
Fecha de Emisión:	01/01/2017	Guía de Remisión:	

Cod. Principal	Cod. Auxiliar	Cant.	Descripción	Detalle Adicional	Precio Unitario	Descuento	Precio Total
HOME3		1	FTTH Hogar UAV Gamer 75Mbps NA.NA Consumo: JANUARY /2017, Fecha de Activacion: 15-OCT-11 12.00.00.000000 AM		69.99	0.00	69.99

Información Adicional


Login: henrarmamalec
Consumo: ENERO
Ciudad: QUITO
Dirección: LOS ARROYOS N65-39 Y DE LOS EUCALIPTOS CASA COLOR DURAZNO DE 2 PISO SECTOR AGUA CLARA
Teléfono: 023463100
 023463100
Email: hame77@hotmail.com
Contrato: 001-001-0004344

SUBTOTAL 14%	69.99
SUBTOTAL 0%	0.00
SUBTOTAL no objeto de IVA	0.00
SUBTOTAL Exento de IVA	0.00
SUBTOTAL SIN IMPUESTOS	69.99
DESCUENTO	0.00
ICE	0.00
IVA 14%	9.80
IRBPNR	0.00
PROPINA	0.00
VALOR TOTAL	79.79

Forma de Pago	Valor
OTROS CON UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO	79.79

Para consultas o requerimientos puede contactarse a nuestro Centro de Atención a nivel nacional al 1700 NETLIFE | 043731300. Para la atención de reclamos NO resueltos por el prestador, ingrese su reclamo al link:
<http://reclamoconsumidor.arcotel.gob.ec/osTicket>, o para mayor información comuníquese con el número telefónico 1800 567 567


Anexo 12. Pago de Luz

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO Las Casas E1-24 y Av. 10 de Agosto R.U.C.: 1760053881001 CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCIÓN N° 5368	Factura No. 001-006-00118661 Autorización SRI: 1119914328 Fecha Autorización: 2016-12-12 Válida Hasta: 2017-12-12	No. de Control: 159943913-30 Valor a pagar: 42.26
	Fecha de Emisión: 2017-02-04	Fecha de Vencimiento: 2017-02-20

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR					
SUMINISTRO:	1599439-8	MALES CASTELLANOS HENRY ARMANDO			
Código Único Eléctrico Nacional:	1401599439	Cédula / R.U.C.:	1714665021	Código Postal:	170312
Dirección servicio:	LOS ARROYOS N65-39 PB 2 N66 EUCALIPTOS AGUA CLARA 1 sum 46514-4				
Plan/Geocódigo:	39	20-54-029-2080	Tarifa:	205-Residencial (Baja Tension)	2017-02-04 1
Provincia - Cantón - Parroquia:	PICHINCHA - DISTRITO METROPOLITANO QUITO - CARCELEN				
Dirección notificación:	Domicillo				

1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO					
Medidor:	601814-HEX-AB	Desde:	2017-01-04	Hasta:	2017-02-02
Días Facturados:	29	Tipo consumo:	Leído	Constante:	1.00
Factor multiplicación:	1.00	Factor Corrección:	1.00	Factor Potencia:	1.00
		Penalización Fp:	0.00		

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid.	Valores
Energía 00h - 24h (L-D)	28945.00	28540.00	300	kWh	27.53



1.1 SERVICIO ELÉCTRICO Y SAPG	
VALOR CONSUMO:	27.53
COMERCIALIZACION	1.41
SUBSIDIO SOLIDARIO.	2.89
I.V.A.(0%)	0.00
SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE):	31.83
SERV.ALUM.PUB	2.01
SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP):	2.01

2. VALORES PENDIENTES	
CONCEPTO	VALOR
VALORES PENDIENTES (2) :	0.00

3. RECAUDACIÓN TERCEROS SECTOR ELÉCTRICO(SE)-PLANES DE FINANCIAMIENTO		
ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA		
CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
RECAUDACIÓN TERCEROS SECTOR ELÉCTRICO (3)		0.00

FORMA DE PAGO			
EFFECTIVO	DINERO ELECTRÓNICO	TARJETA DE CREDITO/ DÉBITO	OTROS
			33.84

SUBSIDIOS DEL GOBIERNO	
Tarifa Eléctrica	15.36
TOTAL:	15.36

TOTAL	
Servicio Eléctrico-Alumbrado Público (1)	33.84
Valores Pendientes (2)	0.00
Recaudación Terceros SE (3)	0.00
TOTAL SECTOR ELÉCTRICO (A) (1+2+3)	33.84

6593