



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Centro Interdisciplinario de Posgrados

Investigación y Consultoría

Departamento de Ingeniería y Tecnologías de Información

Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnologías.

Título de la Tesis

Aplicación del Proceso Jerárquico Analítico (AHP) para la clasificación de clientes
y proveedores en la cadena de suministros.

Tesis que para obtener el Grado de Doctor en Planeación Estratégica y Dirección
de Tecnologías.

Presenta

Rosa María Ramírez Prado

Puebla, México.

14 de Mayo de 2012



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Centro Interdisciplinario de Posgrados

Investigación y Consultoría

Departamento de Ingeniería y Tecnologías de Información

Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnologías

Se aprueba la Tesis:

Aplicación del Proceso Jerárquico Analítico (AHP) para la clasificación de
clientes y proveedores en la cadena de suministros.

Comité Asesor.

Dr. Elías Olivares Benítez

Director de Tesis

Dra. Judith Cavazos Arroyo

Asesor

Dr. José Pablo Nuño de la Parra

Asesor

Puebla, México.

14 de Mayo de 2012

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que de alguna forma hicieron posible la culminación de esta tesis.

A Dios por haber permitido la satisfactoria terminación de estos estudios.

A esposo Rodolfo por su gran amor.

A mis hijas Roxana y Ana Rosa por todo su apoyo y cariño.

A mis padres: Jorge y Rosa María por su cariño y comprensión.

A mis hermanos y sobrinas: Jorge y Luisa y Guillermo y Silvia, Ana Lucia y Janette por el apoyo que me demostraron.

A mi abuelita: Rosa por todo su cariño.

A mis suegros: Rodolfo y Olga Armandina.

A mis cuñados y sobrinos: Olga Georgina, Claudia, Carlos Jacobo, María Paula, Ángela Sofía, Carlos David y Eduardo Emiliano.

A mis amigos: Zaida y Leobardo.

A mis profesores de la UPAEP.

A mi director de tesis: Dr Elias Olivares.

A mis asesores, Dra Judith Cavazos y Dr Pablo Nuno por su gran ayuda y tiempo dedicado.

A todos mis compañeros de trabajo por su amistad y ayuda.

Gracias a todos por su apoyo.

Rosa María Ramírez Prado

RESUMEN

La planeación estratégica de una empresa toma en cuenta el total de ella, por lo tanto ésta debe ser realizada por la cabeza de la empresa y proyectada a largo plazo, pero en periodos específicos, 3 años, 5 años, etc., debido a los cambios constantes que se dan en el mercado. Entre las actividades a tomar en cuenta dentro de la planeación estratégica de la empresa se encuentra la clasificación de los proveedores y clientes.

La clasificación de los proveedores y clientes tiene una gran importancia en el sector productivo debido a que ayudará al tomador de decisiones a saber cuáles proveedores y clientes son los más recomendables para sus proyectos. El presente trabajo pone en práctica la aplicación de una las técnicas de decisión multicriterio discreta (Proceso de Análisis Jerárquico ó AHP) en el proceso de toma de decisiones con el objetivo de clasificar a los proveedores y clientes. Se consideró esta técnica debido a que es la que nos permite clasificar y además comparar muchos criterios de decisión con relaciones fuertes entre ellos.

Esta clasificación se puede aplicar a cualquier tipo de empresa que tenga una cartera de proveedores y clientes, lo único que hay que tomar en cuenta son los criterios que apliquen para cada proyecto.

Palabras clave: Proveedor, Cliente, AHP, Planeación Estratégica

INDICE GENERAL

CAPÍTULO 1	10
1.1 Introducción	10
1.2 Objetivos del proyecto:	14
1.2.1 Objetivo General:.....	14
1.3.2 Objetivos Específicos:	14
1.3 Alcances del proyecto	15
1.4 Estrategia	15
 CAPÍTULO 2	17
MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 Toma de Decisiones.....	18
2.2 Modelos Multicriterio.....	20
2.2.1. Ponderación Lineal (scoring)	22
2.2.2. Utilidad Multiatributo (MAUT).....	22
2.2.3. Relaciones de Superación.....	22
2.2.4 Método de Arrow-Raynaud:.....	23
2.2.5 Red Analítica del Proceso	23
2.2.6 Proceso Analítico Jerárquico	24
2.2.7 Evaluación Heurística.....	24
2.2.8 Selección del Proceso de Análisis Jerárquico	25
2.2.8.1 Ventajas del Proceso Analítico Jerárquico	26
2.2.8.2 Etapas del Análisis Jerárquico.....	26
2.2.8.3 Aplicaciones del proceso de Análisis Jerárquico	27
2.3 Cadena de Suministros	28
2.3.1 Proveedores	30
2.3.2 Clientes:.....	32
2.3.2.1 Tipos de Clientes.- Clasificación General:	34
2.3.2.2 Satisfacción del cliente:	35
2.3.2.3 Como lograr la satisfacción del cliente:	36
2.3.2.4 Percepción y expectativas	37

2.3.2.5 Medición de la satisfacción del cliente	37
CAPÍTULO 3	39
METODOLOGÍA.....	39
3.1 Definición de los participantes:	40
3.1.1 Responsabilidades de los participantes:.....	41
3.2 Criterios de Selección:.....	41
CAPÍTULO 4	44
IMPLEMENTACIÓN	44
4.1 Clasificación de Proveedores:	46
4.1.1 ARSIS Arquitectos	46
4.1.1.1 Definición de los participantes:	47
4.1.1.2 Criterios de Selección:.....	48
4.1.1.3 Escalas de valoración:.....	50
4.1.1.4 AHP Proveedores ARSIS	53
4.1.2 Integra Creative Studio	56
4.1.2.1 Definición de los participantes:	57
4.1.2.2 Criterios de Selección:.....	57
4.1.2.3 Escalas de valoración:.....	58
4.1.2.4 AHP Proveedores Creative studio	61
4.2 Clasificación de Clientes:	63
4.2.3 ARSIS Arquitectos	64
4.2.3.1 Definición de los participantes:	64
4.2.3.2 Criterios de Selección:.....	65
4.2.3.3 Escalas de valoración:.....	66
4.2.3.4 AHP Clientes ARSIS.....	68
4.2.4 Creative Studio	71
4.2.4.1 Definición de los participantes:	72
4.2.4.2 Criterios de Selección:.....	72
4.2.4.3 Escalas de valoración:.....	73

4.2.4.4 AHP clientes Creative Studio.....	76
CAPÍTULO 5	79
ANÁLISIS DE RESULTADOS Y PROPUESTA ESTRATÉGICA	79
5.1 Proveedores:	80
5.1.1 Proveedores ARSIS Arquitectos:.....	80
5.1.2 Proveedores Creative Studio:.....	81
5.2 Clientes	83
5.2.1 Clientes ARSIS Arquitectos	83
5.2.2 Clientes Creative Studio	84
5.3 Propuesta estratégica.....	85
CAPÍTULO 6	88
RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	88
REFERENCIAS	92
ANEXO 1	98
ANEXO 2	102
ANEXO 3	103

INDICE DE TABLAS

Tabla 4.01: Proveedores de materiales de construcción.....	47
Tabla 4.02: Variables cumplimiento de entregas.....	49
Tabla 4.03: Escalas de valoración.....	50
Tabla 4.04: Matriz de comparación por pares criterio-criterio.....	53
Tabla 4.05: Escala de Valoración de Saaty.....	54
Tabla 4.06: Matriz criterio-criterio Normalizada	54
Tabla 4.07: Índice de Consistencia	55
Tabla 4.08: Ponderaciones globales para cada proveedor.	55
Tabla 4.09: Proveedores de materiales de diseño	56
Tabla 4.10: Criterios de evaluación	59
Tabla 4.11: Matriz de comparación por pares criterio-criterio.....	61
Tabla 4.12: Escala de Valoración de Saaty.....	61
Tabla 4.13: Matriz criterio-criterio Normalizada	62
Tabla 4.14: Índice de Consistencia	62
Tabla 4.15: Ponderaciones globales para cada proveedor.	63
Tabla 4.16: Clientes de ARSIS Arquitectos	64
Tabla 4.17: Criterios de evaluación	66
Tabla 4.18: Matriz de comparación por pares criterio-criterio.....	69
Tabla 4.19: Escala de Valoración de Saaty.....	69
Tabla 4.20: Matriz criterio-criterio Normalizada	70
Tabla 4.21: Índice de Consistencia	70
Tabla 4.22: Ponderaciones globales para cada cliente.	71
Tabla 4.23: Clientes de Integra Creative Studio	71
Tabla 4.24: Criterios de evaluación	74
Tabla 4.25: Matriz de comparación por pares criterio-criterio.....	76
Tabla 4.26: Escala de Valoración de Saaty.....	77
Tabla 4.27: Matriz criterio-criterio Normalizada	77
Tabla 4.28: Índice de Consistencia	78
Tabla 4.29: Ponderaciones globales para cada cliente.	78
Tabla A1.1: Matriz criterio-criterio.....	100

Tabla A3.1: Comparaciones alternativa-alternativa.....	103
Tabla A3.2: Comparaciones alternativa-alternativa Normalizada.....	107
Tabla A3.3: Comparaciones alternativa-alternativa y Normalizadas	111
Tabla A3.4: Comparaciones alternativa-alternativa y Normalizadas	112
Tabla A3.5: Comparaciones alternativa-alternativa y Normalizadas	114

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Estructura del marco teórico.....	17
Figura 2.2: Técnicas multicriterio.....	21
Figura 3.1: Estructura de la metodología.....	39
Figura 3.2: Esquema metodología usada en la clasificación de proveedores y clientes	40
Figura 3.3: Criterios y Alternativas en AHP	41
Figura 4.1: Estructura de la implementación del modelo.....	44
Figura 4.2: AHP Proveedores ARSIS	53
Figura 4.3: AHP Proveedores Creative Studio	60
Figura 4.4: AHP Clientes ARSIS	68
Figura 4.5: AHP Clientes Creative.....	76
Figura 5.1: Estructura del análisis de resultados y propuesta estratégica.....	79
Figura A1.1: Modelo AHP	99

CAPÍTULO 1

1.1 Introducción

La planeación estratégica es uno de los instrumentos más importantes para la organización ya que con ella puede proyectar el cumplimiento de sus objetivos aprovechando al máximo sus capacidades.

Sin embargo la Planeación Estratégica no es un fin en sí misma, al contrario, es la forma de concentrar los esfuerzos de toda la organización. Tanto la definición de la situación deseada como la selección y el curso de acción forman parte de una secuencia de decisiones y actos que realizados de manera sistemática y ordenada constituyen lo que se denomina el proceso de planificación.

Con la planeación estratégica se pueden observar todas las causas y los efectos que se pueden presentar al tomar una decisión. La planeación estratégica también observa las posibles alternativas de los cursos de acción en el futuro, y al escoger unas alternativas, éstas se convierten en la base para tomar decisiones presentes.

La base de la planeación estratégica es identificar lo que puede salir bien o mal en el futuro al decidir algo tomando en cuenta también la información existente dentro de la organización y así poder explotar las oportunidades y evitar los peligros.

La planificación estratégica es una herramienta por excelencia de la Gerencia Estratégica; consiste en la búsqueda de una o más ventajas competitivas de la organización y la formulación y puesta en marcha de estrategias permitiendo crear o preservar sus ventajas, todo esto en función de la Misión y de sus objetivos, del medio ambiente y sus presiones y de los recursos disponibles."La Planificación Estratégica es el proceso por el cual los dirigentes ordenan sus objetivos y sus acciones en el tiempo. No es un dominio de la alta gerencia, sino un proceso de comunicación y de determinación de decisiones en el cual intervienen todos los niveles estratégicos de la empresa" (Guiltinan, 1991).

Mediante la planeación estratégica se pueden lograr grandes cambios en las empresas y en la cultura de las mismas ya que se basa en integrar las visiones de la organización a corto, mediano y largo plazo para producir cambios profundos.

La planificación estratégica puede definirse como un enfoque objetivo y sistemático para la toma de decisiones en una organización (David, 1990).

Planeación estratégica es una herramienta que permite a las organizaciones prepararse para enfrentar las situaciones que se presentan en el futuro, ayudando con ello a orientar sus esfuerzos hacia metas realistas de desempeño, por lo cual es necesario conocer y aplicar los elementos que intervienen en el proceso de planeación.

La planeación estratégica es el proceso gerencial de desarrollar y mantener una dirección estratégica que pueda alinear las metas y recursos de la organización con sus oportunidades cambiantes de mercado (Moler, 1999).

La planeación estratégica es engañosamente sencilla: analiza la situación actual y la que se espera para el futuro, determina la dirección de la empresa y desarrolla medios para lograr la misión. En realidad, este es un proceso muy complejo que requiere de un enfoque sistemático para identificar y analizar factores externos a la organización y confrontarlos con las capacidades de la empresa (Koontz y Weihrich, 1999).

Mediante la planeación estratégica se puede lograr que la empresa obtenga más ganancias además de que ayuda a la misma a fijar su misión, definir sus objetivos, elaborar sus estrategias de desarrollo y mantener una estructura racional en su cartera de proveedores y clientes.

Si se emplea bien se puede convertir en una actitud pero se requiere de tiempo para poder desarrollarse de una forma adecuada. Para lograr mejores resultados los directivos y el personal de una organización deben creer en el valor de la planeación estratégica y deben tratar de desempeñar sus actividades lo mejor posible.

Una de las partes fundamentales de la planeación estratégica y que logra mantener a la empresa en el mercado es el trabajo directo con los proveedores y clientes.

Las organizaciones deberán evaluar y clasificar a los proveedores de acuerdo a su capacidad para abastecerlos de productos adaptándose a sus necesidades. De igual forma se deberán clasificar a los clientes de una forma adecuada para obtener las ganancias necesarias para una buena salud financiera y mayores ventajas competitivas.

Para poder llevar a cabo dicha clasificación se deberán establecer criterios para la clasificación y evaluación. Precisamente, estos criterios introducen cierta complejidad al proceso, puesto que su carácter en la mayoría de los casos es eminentemente subjetivo, de ahí que se produzcan diferencias significativas en la calificación de un proveedor o cliente, lo cual depende de quién esté realizando la evaluación.

Por lo tanto, debido a la importancia del proceso es necesario establecer un procedimiento que nos ayude a eliminar dicha subjetividad en el momento de la clasificación. Por lo cual se deberá elegir la herramienta que permita tener la confianza en el proceso de toma de decisión, tanto en lo referente al resultado, como al proceso para llegar a él.

Por otro lado, también es importante hacer notar que la mayoría de los trabajos existentes solo se enfocan hacia el área de proveedores (Osorio, Rodríguez y Herrera, 2007), y casi no existen trabajos relacionados con los clientes. Lo

importante de este trabajo es dar un valor agregado a la empresa implementando el sistema de clasificación y evaluándolo para conocer el comportamiento de dicho sistema y hacer las modificaciones necesarias para clasificar a los clientes y proveedores de una forma más ordenada.

Para llevar a cabo las clasificaciones existen varias formas, entre las cuales se encuentra la de análisis jerárquico.

En este caso se aplicará el proceso de análisis jerárquico (AHP) para establecer los criterios de clasificación tanto de proveedores como de clientes facilitando la toma de decisiones empresariales, formalizando la comprensión del problema de decisión en el que intervienen varios criterios de clasificación. El proceso de análisis jerárquico es una metodología matemática diseñada para resolver problemas de toma de decisión multicriterio.

El proceso de análisis jerárquico desarrollado por Saaty (1998), está diseñado para resolver problemas complejos de criterios múltiples. El proceso requiere que quien toma las decisiones proporcione evaluaciones subjetivas respecto a la importancia relativa de cada uno de los criterios y que, después, especifique su preferencia global para cada una de las alternativas de decisión. En un ambiente de certidumbre, el análisis jerárquico proporciona la posibilidad de incluir datos cuantitativos relativos a las alternativas de decisión. La ventaja de AHP consiste en que nos permite incorporar aspectos cualitativos que suelen quedarse fuera del análisis debido a su complejidad para ser medidos, pero que pueden ser relevantes en algunos casos. El AHP, mediante la construcción de un modelo jerárquico, permite de una manera eficiente y gráfica organizar la información respecto de un problema, descomponerla y analizarla por parte, visualizar los efectos de cambios en los niveles y sintetizar. El AHP trata de desmenuzar un problema y luego unir todas las soluciones de los sub problemas en una conclusión (Saaty, 1980).

Este método busca eliminar las suposiciones, y opiniones injustificadas que en ocasiones acompañan a la mayoría de las decisiones que se toman con respecto a problemas complejos debido al factor humano involucrado en el proceso.

El problema identificado es el establecimiento de las políticas de clasificación tanto de proveedores como de clientes mediante el establecimiento de criterios que nos permitan optimizar los recursos con los que cuenta la empresa. La importancia de este trabajo es que los trabajos existentes se enfocan en la selección y no en la clasificación, y lo que se pretende aquí es establecer las políticas a emplear para llevar a cabo dicho proceso, además de proponer estrategias para aprovechar esta clasificación en el trato con clientes y proveedores.

1.2 Objetivos del proyecto:

1.2.1 Objetivo General:

Evaluar y aplicar criterios para la clasificación de proveedores y clientes mediante el método AHP (Proceso Jerárquico Analítico) para facilitar el trabajo del tomador de decisiones al escoger a que proveedor elegir y a que cliente darle el mejor servicio.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- a) Definir criterios para realizar una clasificación de proveedores de acuerdo a los objetivos estratégicos de una empresa a analizar.
- b) Clasificar a los proveedores de acuerdo a los criterios previamente establecidos.
- c) Proponer estrategias que le den a la empresa una ventaja competitiva en cuanto a la clasificación de proveedores.
- d) Definir criterios para la clasificación de los clientes.
- e) Clasificar a los clientes de acuerdo a los criterios de selección establecidos anteriormente.

- f) Proponer estrategias de servicio que le den a la empresa una ventaja competitiva en cuanto a la clasificación hecha anteriormente.

1.3 Alcances del Proyecto:

- Se realizará un modelo para la clasificación de los proveedores que involucre diferentes características de ellos.
- Se realizará un modelo para la clasificación de los clientes que involucre diferentes características de ellos.
- La solución se realizará usando el método AHP (Proceso Jerárquico Analítico)
- Implementar los modelos de clasificación de proveedores y clientes y verificar si las variables propuestas anteriormente son las adecuadas.
- Proponer estrategias de relación con los clientes y proveedores de acuerdo a la clasificación obtenida a través del AHP

1.3 Estrategia:

Para poder cumplir con el proyecto se realizarán las siguientes actividades:

- Analizar el problema para ubicar los criterios que se emplearan para la clasificación de los proveedores
- Analizar el problema para ubicar los criterios que se emplearan para la clasificación de los clientes
- Realizar el análisis de los proveedores mediante el análisis jerárquico
- Realizar el análisis de los clientes mediante el análisis jerárquico
- Clasificar a los proveedores
- Clasificar a los clientes
- Mantenimiento de un archivo actualizado de proveedores y clientes.
- Integración de los procesos con proveedores para lograr mejores desempeños en el mercado.

- Establecer políticas adecuadas de clasificación de proveedores y clientes.
- Establecer los criterios de decisión que mejor se adapten a las empresas analizadas.
- Realizar convenios con proveedores para un mejor desempeño.
- Establecer políticas para la clasificación de los proveedores que beneficien a aquellos que nos ofrezcan el producto con las características solicitadas.
- Establecer políticas de servicio que beneficien a los clientes más asiduos y cumplidos de acuerdo a la clasificación de los clientes.
- Evaluar las alternativas antes de tomar una decisión.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se mencionará la fundamentación teórica que ayudará a la investigación.

Se tomarán en cuenta tres partes principales: La toma de decisiones, métodos multicriterio y la cadena de suministros.

Primeramente se hablará de la importancia de la toma de decisiones.

En seguida se hablará de los modelos multicriterio y sus características, para determinar cuál de los modelos se aplica mejor a la resolución del problema de estudio así como las etapas y aplicaciones del método elegido.

Se finalizará describiendo el concepto de cadena de suministros enfatizando en los proveedores y clientes. La figura 2.1 muestra la estructura del marco teórico.



Figura 2.1: Estructura del marco teórico.

2.1 Toma de Decisiones:

Cualquier tipo de actividad que involucre de una u otra manera la evaluación de un conjunto de alternativas en términos de una serie de criterios de decisión puede presentar algún tipo de conflicto entre ellos. Además es claro que este proceso se puede ver influenciado por quien toma la decisión así como de patrones mentales ó por la interacción con otras personas y sus posiciones jerárquicas añadiendo al proceso elementos de variabilidad.

En ocasiones los ingenieros consideran la toma de decisiones como su trabajo principal ya que tienen que verificar constantemente qué se hace, quien lo hace y cuándo, dónde, e incluso como se hará. Sin embargo la toma de decisiones es sólo un paso de la planeación ya que forma la parte esencial de los procesos que se siguen para elaboración de los objetivos o metas trazadas a seguir. Rara vez se puede juzgar sólo un curso de acción, porque prácticamente cada decisión tiene que estar engranada con otros planes (Koontz y Weihrich, 1999).

El tomador de decisiones necesita una herramienta más efectiva para poder llevar a cabo una selección efectiva y alcanzar una meta de acuerdo a las circunstancias y limitaciones existentes. Se necesita también la información y la capacidad para analizar y evaluar las alternativas de acuerdo con la meta deseada. Por último, necesitan tener el deseo de llegar a la mejor solución mediante la selección de la alternativa que satisfaga de un modo más efectivo el logro de la meta (Murdicck, 1999).

Es raro que las personas logren una racionalidad completa, en particular en la administración como en la ingeniería (Hall, 2000).

1. En primer lugar, como nadie puede tomar decisiones que afecten el pasado, las decisiones tienen que operar para el futuro.
2. Es difícil reconocer todas las alternativas que se pudieran seguir para alcanzar una meta; esto es cierto cuando en especial la toma de decisiones

incluye oportunidades de hacer algo que no se ha hecho antes. Es más, en la mayor parte de los casos no se pueden analizar todas las alternativas e incluso con las técnicas analíticas y las computadoras más modernas disponibles.

Cuando se quiere tomar una decisión no es muy recomendable solo tener en cuenta las opiniones de una sola persona debido a que se tiene el problema de que las decisiones o los criterios sean subjetivos, por lo que hay que generar discusión e intercambio entre los actores, que por su experiencia y conocimiento pueden ayudar a estructurar el problema y a evaluar las posibles soluciones.

Si bien el supervisor casi siempre toma las decisiones solo, hay ocasiones en que debe aprovechar la ventaja de contar con su grupo de subordinados para tomar ciertas decisiones. Estas decisiones individuales o grupales tienen cada una de ellas sus ventajas y desventajas, que influyen de manera determinante en el rol de la gerencia de nuestras organizaciones (Dichter, 1999).

Un grupo logra recopilar más información teniendo acceso a más fuentes informativas que un solo individuo, independiente de la educación y de la experiencia de este. Por lo tanto los grupos pueden ofrecer mayores aportes, tanto en la cantidad como en la diversidad para la Toma de decisiones, y también ayudan a incrementar la aceptación de una solución o bien la variedad de puntos de vista. Muchas decisiones fracasan después de elegida una opinión debido a que un sector de gente no la acepta como una solución posible; cada uno de sus integrantes tiene un punto de vista propio que difiere, en cierta medida, del de los demás, y como resultado, la cantidad y tipos de opciones son mayores que los del individuo que trabaja solo. La participación en grupo facilita una amplia discusión y una aceptación más participativa; es posible que haya divergencias en los acuerdos, pero se plantea y permite su discusión para cuando ya sea aceptada, sea un compromiso de todo un conjunto (Gómez, 2005).

La toma de decisiones en grupo puede utilizarse con mucha eficiencia si el supervisor maneja la situación como debe ser. Uno de los factores más

importantes consiste en ganarse el apoyo de los miembros del grupo; señalándoles el valor de sus aportes en la solución del problema. Un segundo enfoque muy útil consiste en dar a cada integrante del grupo elementos específicos en que pensar y trabajar, para que pueda reconocer sus aportes; también crear un entorno donde las personas puedan expresarse abierta y francamente y que estimule tanto los aportes creativos como las discusiones sobre las fallas o los errores en que podría incurrirse. Esto último es de especial importancia para evitar el surgimiento del Pensamiento Grupal (Terry y Franklin, 2001).

Debido a esto es necesario contar con herramientas que nos ayuden a clasificar a los proveedores y clientes de las empresas haciendo uso de los mejores criterios para la evaluación, para así saber cuales se adaptan mejor a los requerimientos específicos de cada proyecto.

La aplicación de técnicas de análisis de decisión, específicamente las técnicas multicriterio, podría enriquecer la clasificación de clientes y proveedores y permitir a la gestión una toma de decisiones que garantice elevar la eficiencia de la empresa. Esto además propicia la aplicación de métodos más flexibles debido a las ventajas que estas técnicas presentan con respecto a las mono criterios, lo que redundará en la obtención de mejores soluciones de compromiso entre objetivos en conflicto.

La toma de decisiones multicriterio utiliza una terminología específica que incluye conceptos nuevos.

2.2 Modelos Multicriterio

Los métodos de evaluación y decisión multicriterio comprenden la selección entre un conjunto de alternativas factibles, la optimización con varias funciones objetivo simultáneas y un agente decisor y procedimientos de evaluación racionales y consistentes (Martínez, 1998).

Son especialmente utilizadas para tomar decisiones frente a problemas que cobijan aspectos intangibles a evaluar.

Sus principios se derivan de la Teoría de Matrices, Teoría de Grafos, Teoría de las Organizaciones, Teoría de la Medida, Teoría de las Decisiones Colectivas, Investigación de Operaciones y de Economía.

Existen muchas técnicas de Análisis Multicriterio, ellas se pueden clasificar en tres grupos que son: Técnicas de sobre clasificación, Técnicas basadas en clasificaciones o “rankings” de alternativas, Técnicas basadas en funciones de utilidad, las cuales se muestran a continuación en la Figura 2.2:

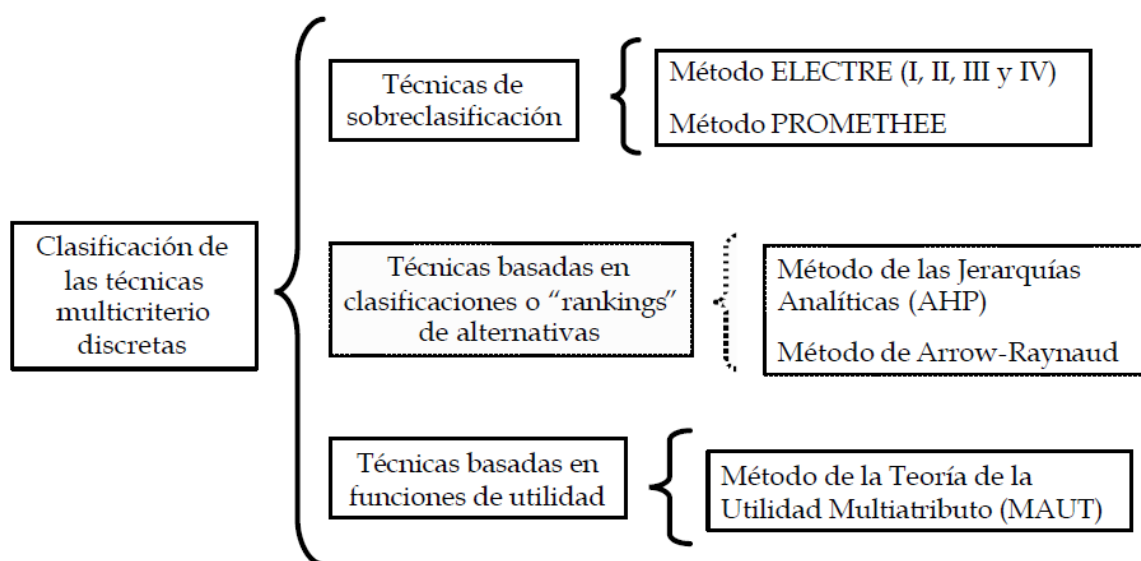


Figura 2.2: Técnicas multicriterio (Martínez, 1998).

2.2.1. Ponderación Lineal (scoring)

Este método se emplea cuando se cuenta con muy poca información y se tiene un grado de incertidumbre. Es bastante manipulable al momento de asignar los pesos para cada criterio y supone la comparabilidad de las preferencias (Martínez, 1998).

2.2.2. Utilidad Multiatributo (MAUT)

En este método se determina la función parcial de cada uno de los atributos empleados. Después de esto se procede a crear una función de utilidad multiatributo ya sea mediante una multiplicación ó una suma. Una vez establecida dicha utilidad se consigue una ordenación de las alternativas. Para este método se requiere un alto nivel de información para poder construir las funciones de utilidad multiatributo. No obstante las dificultades en su utilización este método cuenta con una variedad de experiencias prácticas en Estados Unidos e Inglaterra (Martínez, 1998).

2.2.3. Relaciones de Superación

Estos métodos usan como mecanismo básico el de las comparaciones binarias de alternativas, es decir comparaciones dos a dos de las alternativas, criterio por criterio.

De esta forma puede construirse un coeficiente de concordancia asociado con cada par de alternativas.

Existen dos métodos de la escuela francesa: ELECTRE y PROMETHEE.

Del método ELECTRE (Elimination Et Choix Traduisant la Realité) ya existen varias versiones que usan pseudocriterios y la teoría de conjuntos difusos. El método PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment

Evaluation) se ha aplicado, preferentemente para problemas de ubicación (Martínez, 1998).

2.2.4 Método de Arrow-Raynaud:

Este método fue propuesto por Arrow y Raynaud en 1986 y se basa en la utilización de un algoritmo de clasificación compatible con cinco axiomas de la teoría de la elección social.

La aplicación de este método no sólo se utiliza para obtener la alternativa o elección mejor clasificada, sino también para obtener una escala de clasificación de las alternativas. A veces, los resultados obtenidos pueden ser contradictorios a los proporcionados por otros métodos, como por ejemplo el AHP (Romero, 1993).

2.2.5 Red Analítica del Proceso

La red analítica del proceso, desarrollada por Thomas L. Saaty, proporciona una forma de sentencias de entrada y mediciones de escala que permiten obtener prioridades para conocer las relaciones entre las características necesarias para tomar una decisión. Debido a que el proceso se basa en la derivación de las mediciones de escala de proporción, se puede utilizar para asignar recursos de acuerdo a su escala de prioridades de razón. La Red Analítica del Proceso (ANP) es un proceso que permite incluir todas las características importantes de una operación, materiales e inmateriales que se produzcan para poder tomar una mejor decisión. La ANP nos ayuda tanto en la interacción como en la retroalimentación dentro de los grupos de elementos (dependencia interna) y entre grupos (dependencia externa). ANP tiene dos partes: La primera es una jerarquía de control o de la red de objetivos y criterios del sistema bajo estudio, y la segunda son una serie de sub-redes de influencias entre los elementos y las agrupaciones del problema, uno por cada criterio. La ANP se ha aplicado a una gran variedad de decisiones: marketing, medicina, política, social, de previsión y predicción y muchas otras. Su precisión es impresionante cuando se trata de las aplicaciones

que se han hecho a las tendencias económicas, deportivas y otros eventos para los cuales los resultados no se conocían con anticipación (Saaty, 2000).

2.2.6 Proceso Analítico Jerárquico

El Proceso Analítico Jerárquico (AHP) es un caso especial de la ANP. Tanto el AHP y la ANP utilizan escalas de razón para los elementos y grupos de elementos, haciendo comparaciones por pares de elementos con una propiedad común o criterio. Aunque la decisión de muchos problemas son mejor estudiados a través de la ANP, se utiliza más la AHP para realizar comparaciones pareadas en las que se requiera menos tiempo para obtener los resultados, pertinencia y exactitud de los resultados (Saaty, 2000).

2.2.7 Evaluación Heurística

La evaluación heurística (HE) se utiliza para identificar los problemas de selección y el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) se utiliza para clasificar (Elif y Zulal, 2009).

Existen varios métodos de fijación de prioridades y herramientas de apoyo que se han propuesto hasta ahora. ¿Cómo evaluar sus propiedades?, el objetivo de apoyar a la selección del método más apropiado para un proyecto específico se considera una cuestión relevante.

Hay una variedad de modelos analíticos para la clasificación de Proveedores que van desde simples hasta complejas técnicas ponderadas. Sin embargo, estos modelos están específicamente destinados a apoyar una toma de decisiones en una sola fase, especialmente en la fase de clasificación final y que no han considerado el proceso de clasificación de proveedores desde el punto de vista holístico. La metodología de esta tesis utiliza un proceso de jerarquía analítica (AHP) para determinar las ponderaciones de los criterios de decisión pre-seleccionados, un planteamiento de máximos y mínimos para maximizar y minimizar las actuaciones contra el proveedor de estos criterios ponderados, y una

prueba estadística no paramétrica para identificar un conjunto proveedor eficaz. Esta información ayuda a los tomadores de decisiones para la clasificación final con opciones alternativas eficaces (Gungor, Selcuk y Huseyin, 2010). Una condición necesaria para estar frente a un problema de decisión multicriterio es la presencia de más de un criterio y la condición suficiente es que los criterios estén en conflicto. Por lo tanto un problema puede considerarse como un problema multicriterio si y sólo si existen al menos dos criterios en conflicto y existen al menos dos alternativas de solución.

2.2.8 Selección del Proceso de Análisis Jerárquico

En un entorno que cambia rápidamente, las prioridades derivadas de los proceso de jerarquía analítica (AHP) se enfocan en un punto en el tiempo y pueden cambiar muy probablemente en un futuro próximo. Así, con el fin de adaptarse al ambiente cambiante, es de primordial importancia que el sistema pueda responder de manera diferente y continúa. También se ha demostrado que el método propuesto proporciona una capacidad de adaptación mucho mayor en comparación con los métodos que se han desarrollado recientemente en el campo de la investigación (Raharjo, Xie y Brombacher., 2009).

El AHP fue diseñado en 1970 por el Dr. Thomas Saaty. El AHP es una herramienta para apoyar la toma de decisiones, a través de ponderar prioridades cuando se tienen que considerar aspectos tanto cuantitativos como cualitativos en una decisión (Trick, 2001).

Para esta investigación se eligió el método de AHP debido a que nuestro caso implica la clasificación de los proveedores y clientes en dos empresas y este método es recomendable para este tipo de situaciones.

2.2.8.1 Ventajas del Proceso Analítico Jerárquico

El Proceso Analítico Jerárquico (Saaty, 1980) es una técnica de decisión multicriterio que permite considerar tanto factores objetivos como subjetivos en la elección de la mejor alternativa, permitiendo la adecuada modelización de problemas con una alta complejidad.

Al seleccionar el proceso analítico jerárquico se toma en cuenta que éste método tiene la ventaja de que permite considerar tanto criterios cuantitativos como criterios cualitativos reduciendo del proceso los errores humanos y la subjetividad del método.

Otras ventajas del AHP frente a otros métodos de Decisión Multicriterio son que se puede presentar un sustento matemático de la situación desglosando y analizando el problema por partes, además de que permite medir criterios cuantitativos y cualitativos mediante una escala (Saaty, 1980), tomando en cuenta la participación de diferentes personas o grupos de interés generando un consenso. Este método también permite verificar si los resultados son consistentes para así hacer correcciones, si es del caso; y por último poder sintetizar la información y dar la posibilidad de realizar análisis de sensibilidad.

2.2.8.2 Etapas del Análisis Jerárquico

El AHP se compone de tres etapas fundamentales, las cuales son: 1) modelar y analizar la jerarquía a utilizar en la que se incorporan los elementos principales del problema, siendo el nodo más elevado de la jerarquía la misión perseguida, los nodos intermedios los criterios, sub criterios, atributos y los nodos de nivel más bajo las alternativas, 2) la emisión de juicios haciendo comparaciones en pares mediante la escala establecida por Saaty para este proceso (Saaty, 1980), 3) priorizar y sintetizar los procedimientos existentes (Aguarón, 2003). A partir de estas etapas, se obtienen las prioridades globales de las cuales saldrán las prioridades totales del problema.

La toma de decisiones emplea técnicas y procedimientos que nos permiten diseñar, desarrollar, mejorar, implementar y evaluar los problemas para así poder llegar a una solución satisfactoria.

Para poder tomar una decisión en base a un sistema multicriterio es necesario descomponer el problema en todas sus partes para poder identificar cual es la raíz del problema y de ahí partir para la elaboración del procedimiento a utilizar y conocer las alternativas viables para dicho problema (Saaty, 2008).

El AHP, mediante la construcción de un modelo jerárquico, permite de una manera eficiente y gráfica organizar la información respecto de un problema, descomponerla y analizarla por partes, visualizar los efectos de cambios en los niveles y sintetizar (Saaty, 1999).

El modelo multicriterio de Saaty es un modelo matemático (anexo 1) que elimina los problemas presentes por trabajar con factor humano.

2.2.8.3 Aplicaciones del proceso de Análisis Jerárquico

El AHP se ha aplicado en varias disciplinas y problemas, como por ejemplo: (Rodríguez, 2007).

- Selección de la mejor localidad para una conferencia y predicción de asistencia
- Identificación de tecnologías para la disposición de basura en condominios
- Programación óptima de sistemas de aire acondicionado
- Marco estratégico para la integración de ciencia y tecnología en el desarrollo de productos.
- Selección de tecnologías biotecnológicas para la agricultura
- Ubicación de sitios para la construcción de infraestructura
- Identificación de necesidades de especialidades médicas a escala regional

- Cuantificación de preferencias y patrones de consumo de gaseosas de cola
- Evaluación de compatibilidad de software en procesos industriales
- Evaluación de desempeño de fondos de inversión
- Modelos para selección de personal en empresas
- Evaluación de personal
- Diseño de estrategia corporativa óptima
- Desarrollo de capacidades técnicas para pequeñas y medianas empresas (PYMES)
- Identificación de prioridades para el desarrollo de modelo motivacionales en empresas
- Identificación del horario óptimo para obreros que trabajan bajo condiciones de alto riesgo.

Otras aplicaciones importantes del AHP abarcan el medio ambiente y desarrollo sostenible (Ávila, 2000):

- Evaluación de impacto ambiental
- Ordenamiento territorial
- Planes de manejo ambiental
- Auditoría ambiental
- Diseño de áreas naturales protegidas y sistemas de áreas naturales protegidas
- Identificación de zonas críticas para la conservación de la biodiversidad
- Elaboración de planes de manejo eco sistémicos
- Evaluación de vulnerabilidad de acuíferos.

2.3 Cadena de Suministros

La globalización de las economías ha generado una dinámica en las empresas de tal forma que han tenido que rediseñar la manera tradicional de hacer sus

negocios. En este contexto, la logística emerge como una herramienta de apoyo fundamental, desarrollando la necesidad de crear una mentalidad empresarial, enfocada hacia toda la Cadena de Suministros. Siempre desde la óptica de la gestión de operaciones, que dentro de ella existen enfoques, los cuales son: enfoque por proceso, enfoque de calidad total, enfoque estratégico, enfoque socio técnico y el enfoque logístico, que es el analizado en esta investigación.

La administración de la cadena de suministro (ACS) es el proceso de planificación, puesta en ejecución y control de las operaciones de la cadena de suministro con el propósito de satisfacer los requisitos del cliente con tanta eficacia como sea posible. La gerencia de la cadena de suministro atraviesa todo el movimiento y almacenaje de materias primas, el correspondiente inventario que resulta del proceso, y las mercancías acabadas desde el punto de origen al punto de consumo. La correcta administración de la cadena de suministro debe considerar todos los acontecimientos y factores posibles que puedan causar una interrupción. Y quién realiza esta acción se denomina gestor, el cual “utiliza los recursos, asignados, con el fin de obtener la finalidad; el control en la gestión, se utiliza para conseguir eficacia” (Heredia, 1995).

Los teóricos sobre esta temática esclarecen que la gestión de operaciones se establece sobre el sistema físico o de transformación (Everest, 1991) que tiene como meta la utilización de unos medios necesarios para alcanzar los objetivos previamente propuestos.

La Gestión de la Cadena de Suministros requiere ser consolidada más allá de las fronteras de la empresa, abarcando toda la cadena de proveedores en el sentido vertical, incorporándose a ello, la aplicación de los nuevos aportes de la informática, las comunicaciones y el surgimiento de nuevos sistemas de gestión logística.

Según (Perez, 2006) la Gestión de la Cadena de Suministro requiere la integración de los subsistemas, procesos y actividades relativas al flujo material, así como del informativo necesario para dirigir éste y el financiero, con el objetivo de lograr los

niveles de satisfacción de los clientes finales o consumidores que garanticen la sostenibilidad de las Organizaciones y del ecosistema.

El alcance de la cadena de suministro define el sistema logístico, considerado como “el conjunto de elementos físicos e informativos, necesarios para la realización de cierto flujo material, a lo largo de múltiples filas de proveedores y clientes” (Cespón, 2003).

Una gestión efectiva de la cadena de suministro es esencial para garantizar la calidad del producto final. Los compradores tienen cada vez más en cuenta todos los aspectos de un producto. Ya no va a ser juzgado solo por sus propias acciones, sino por las de sus proveedores o colaboradores.

2.3.1 Proveedores

La capacidad de predecir el desempeño de los socios puede llevar a una reducción en los niveles de inventario, un incremento en la entrega a tiempo y a un desempeño mejorado con el cliente. Al disponer de esta información sobre los proveedores, el tomador de decisiones está en la posición correcta para ayudar a sus socios a mejorar su rendimiento y ofrecer una relación más sólida y más exitosa que pueda ser económicamente ventajosa para ambas partes. Sin esta información, este no puede predecir con certeza si contará con los productos o servicios necesarios para satisfacer las demandas de su negocio. Para esto, la selección del mejor proveedor constituye una decisión estratégica de mucha importancia para la organización (Oly, 2005).

Otro punto importante a tomar en cuenta son las compras que se les hacen por primera vez a los proveedores ya que no se tiene ninguna experiencia de su comportamiento. Se caracterizan por el alto nivel de incertidumbre respecto al cumplimiento de las especificaciones y, generalmente, requieren tiempos largos de negociación. Para poder eliminar la incertidumbre del proceso es recomendable hacer un plan de compra de los productos con el proveedor en el que se fijan las

condiciones de calidad, entrega y tiempos para así poder probar su rendimiento. Cuando ya se han adquirido materias primas o productos anteriormente al proveedor es más fácil ya que el proceso se realiza de manera rutinaria con base en contratos establecidos, en los cuales se han fijado las condiciones de entrega, de precio y otras variables de negociación.

Para elegir correctamente a un único proveedor es necesario definir con claridad los criterios de evaluación o aquel factor dominante que determina el resultado del proceso de evaluación. Según sea la situación y la estrategia competitiva, es normal que el precio domine la decisión; en otros casos, el plazo de entrega o la calidad puede ser el factor clave, o, tal vez, sea necesario considerar un conjunto de múltiples criterios (Bowersox, 1999).

Por otro lado cuando un solo proveedor no puede surtir las cantidades totales pedidas se pueden hacer contratos con diferentes proveedores a los cuales se les pedirán las mismas características del producto para tener homogeneidad en el resultado final, a todos ellos se les hará una requisición con los mismos términos para el servicio. El resultado de la evaluación debe definir la lista de proveedores que harán parte del proceso de aprovisionamiento y los productos y cantidades que se van a comprar en cada caso.

El abastecimiento con varios proveedores es muy conveniente cuando se trata de materiales o insumos que se consideran críticos para la organización. Un material es crítico cuando su desabastecimiento puede ocasionar que un proceso productivo se detenga. Para otras organizaciones, los materiales críticos son aquellos que, debido a la ubicación o a las políticas del proveedor, exigen un proceso de gestión de compra más complejo; este puede ser el caso de los materiales importados. (Ghodsypour 2001)

La ventaja de la integración de proveedores es que permite mejorar la planificación de los proveedores, comunicación eficiente, seguimiento y

evaluación de proveedores y poder trasladar al proveedor el control y dirección de los trabajos que se están realizando.

Los proveedores son muy importantes para reducir los costos de la cadena por lo que se deben utilizar a los proveedores que se puedan integrar a la cadena y disminuir los costos de la materia prima, bienes y servicios (Lewis, 1995).

Esta gestión no solo disminuye los precios sino que también nos ayuda a negociar precios y los términos de la compra para mejorar la calidad. Todas estas gestiones deberán estar integradas con las estrategias de la empresa y con los pronósticos de la demanda (Keebler, 1999),

Se debe observar el pronóstico de la demanda y la gestión de inventarios para lograr optimizar el abastecimiento y en ninguna parte del proceso se puede sub optimizar.

Se deberá establecer el criterio para los proveedores que va a depender del tamaño y la naturaleza del negocio, de sus estrategias y de sus necesidades. Pero existen diversos criterios comunes para todas las organizaciones siendo los fundamentales la calidad, el precio, el tiempo de entrega, cantidad y servicio ofrecido (Kamman, 2004).

2.3.2 Clientes:

Además de conocer las tendencias del mercado y de una clasificación de los proveedores los empresarios deben de pensar en retener a sus clientes ya que estos son los que determinarán el futuro de la organización. Debido a la gran heterogeneidad que existe entre los clientes desde el punto de vista del servicio, de sus necesidades, del uso de los productos o la rentabilidad potencial de su sector, es necesario que la empresa evalúe la posibilidad de clasificarlos de manera que pueda apreciar de una mejor forma quienes son los clientes potencialmente lucrativos para el negocio.

Este punto se relaciona estrechamente con la posibilidad de las empresas de adaptarse a las necesidades de sus clientes, con el fin de obtener un mayor grado de especialización de sus productos y por consiguiente, una mayor diferenciación frente a la competencia.

Adicionalmente, las organizaciones deben identificar los factores claves de compra de sus clientes, de acuerdo con sus patrones de consumo, logrando así, mayor facilidad para atacar con mejor eficiencia. Además se consigue una flexibilidad importante frente a necesidades particulares de los clientes.

La clasificación de los clientes debe tener en cuenta las estrategias de la empresa. Más aún, si se carece de una estrategia genérica definida, como diferenciación, liderazgo en costos, debe necesariamente enfocar sus esfuerzos en ventas hacia un determinado grupo de compradores, es decir, vender efectivamente. La calidad de los clientes puede ser influenciada y mejorada a través de acciones estratégicas de la empresa tales como la creación de costos de cambio de proveedor, aspectos relativos tales como la insensibilidad al precio y la capacidad de adaptación a los aumentos del mismo. Adicionalmente, deben evaluarse los costos de cambio al definir una estrategia determinada, ya que este es un factor de gran importancia para el proveedor y para el cliente (Bendapudi, 2002).

Los clientes son los que determinan las estimaciones futuras de ventas a partir de las conductas de consumo que ellos poseen, las organizaciones estiman ventas para vender y programan la producción y el abastecimiento para la satisfacción del cliente.

Desde el punto de vista del marketing relacional, las empresas deben preocuparse por desarrollar y mantener relaciones continuadas con los clientes, siempre bajo la premisa de que dicha relación proporcione valor para todos los actores implicados en la misma. En el momento en que esta situación no se presente, la relación se romperá. De esta forma, el valor es considerado como un componente esencial dentro de la gestión de la cadena de suministros, y la capacidad de las empresas para proveer un mayor valor para el cliente está marcando, desde los años 90, la

diferenciación entre éstas, siendo la clave para obtener y mantener una ventaja competitiva sostenible (Barroso, 1999).

Son escasas las investigaciones que plantean analizar las capacidades organizativas necesarias en la empresa para la entrega de un valor superior para el cliente. Crear valor conlleva la capacidad para implantar combinaciones de recursos que permitan desarrollar competencias y conocimiento, y que sean capaces de incrementar la eficiencia alcanzada en el uso de los recursos presentes en el sistema económico (Mocciaro, 2005). Dicha eficiencia puede lograrse a través de dos caminos: (1) disponer de los recursos para otros usos, de manera que se reduzcan los costes de oportunidad, o bien, que se produzcan productos o servicios con mayores niveles de rendimiento y (2) combinaciones de recursos que lleven a producir bienes y servicios que satisfagan deseos y necesidades que no era posible satisfacer o que no habían sido expresados previamente.

2.3.2.1 Tipos de Clientes.- Clasificación General:

En primer lugar, y en un sentido general, una empresa u organización tiene dos tipos de clientes (Kotler, 1999)

Clientes Actuales: Son aquellos (personas, empresas u organizaciones) que le hacen compras a la empresa de forma periódica o que lo hicieron en una fecha reciente. Este tipo de clientes es el que genera el volumen de ventas actual, por tanto, es la fuente de los ingresos que percibe la empresa en la actualidad y es la que le permite tener una determinada participación en el mercado.

Clientes Potenciales: Son aquellos (personas, empresas u organizaciones) que no le realizan compras a la empresa en la actualidad pero que son visualizados como posibles clientes en el futuro porque tienen la disposición necesaria, el poder de compra y la autoridad para comprar. Este tipo de clientes es el que podría dar lugar a un determinado volumen de ventas en el futuro (a corto, mediano o largo plazo) y por tanto, se los puede considerar como la fuente de ingresos futuros.

2.3.2.2 Satisfacción del cliente:

En la actualidad, lograr la plena "satisfacción del cliente" es un requisito indispensable para ganarse un lugar en la "mente" de los clientes y por ende, en el mercado meta. Por ello, el objetivo de mantener «satisfecho a cada cliente» ha traspasado las fronteras del departamento de mercadotecnia para constituirse en uno de los principales objetivos de todas las áreas funcionales (producción, finanzas, recursos humanos, etc.) de las empresas exitosas.

Por ese motivo, resulta de vital importancia que tanto mercadólogos, como todas las personas que trabajan en una empresa u organización, conozcan cuáles son los beneficios de lograr la satisfacción del cliente, cómo definirla, cuáles son los niveles de satisfacción, cómo se forman las expectativas en los clientes y en qué consiste el rendimiento percibido, para que de esa manera, estén mejor capacitadas para coadyuvar activamente con todas las tareas que apuntan a lograr la tan anhelada satisfacción del cliente (Kotler, 2001).

La satisfacción del cliente es un término propio del marketing que hace referencia a la satisfacción que tiene un cliente con respecto a un producto que ha comprado o un servicio que ha recibido, cuándo éste ha cumplido o sobrepasado sus expectativas.

Cuando un cliente compra un producto o recibe un servicio y luego éste no llega a cumplir con sus expectativas, entonces quedará insatisfecho, difícilmente volverá a comprarnos o visitarnos, y muy probablemente hablará mal de nosotros en frente de otros consumidores.

Cuando un cliente compra un producto o recibe un servicio y luego éste llega a cumplir con sus expectativas, entonces quedará satisfecho y muy probablemente volverá a comprarnos o visitarnos, aunque es posible que decida acudir a la competencia si llega a encontrar una mejor oferta (Chang, 2005).

Pero cuando un cliente compra un producto o recibe un servicio que no sólo llega a cumplir con sus expectativas, sino que las sobrepasa, entonces quedará

complacido y no sólo volverá a comprarnos o visitarnos, sino que muy probablemente se convertirá en un cliente fiel a nuestro producto, empresa o marca, y nos recomendará con otros consumidores.

Por tanto, lograr la plena satisfacción del cliente, brindándole un producto o servicio que cumpla con sus expectativas (o mejor aún que las sobrepase) es una de las claves del éxito de toda empresa (Oliver, 1999).

2.3.2.3 Como lograr la satisfacción del cliente:

- *Ofrecer un producto de calidad:* ofrecer un producto que cuente con insumos de primera, que cuente con un diseño atractivo, que sea durable en el tiempo, que satisfaga necesidades, gustos y preferencias.
- *Cumplir con lo ofrecido:* procurar que el producto cuente con las características mencionadas en la publicidad, hacer efectivas las promociones de ventas, respetar las condiciones pactadas, cumplir con los plazos de entrega.
- *Brindar un buen servicio al cliente:* ofrecer una buena atención, un trato amable, un ambiente agradable, comodidad, un trato personalizado, una rápida atención.
- *Ofrecer una atención personalizada:* ofrecer promociones exclusivas, brindar un producto que satisfaga necesidades particulares, procurar que un mismo trabajador atienda todas las consultas del un mismo cliente.
- *Brindar una rápida atención:* brindar una rápida atención al atender un pedido, al entregar un producto, al brindar un servicio, al atender y resolver los problemas, quejas y reclamos del cliente.
- *Resolver problemas, quejas y reclamos:* atender y resolver problemas, quejas y reclamos de manera rápida y efectiva.
- *Brindar servicios extras:* brindar servicios adicionales tales como la entrega del producto a domicilio, la instalación gratuita del producto, servicio técnico gratuito, garantías, etc. (Christopher, 2000).

2.3.2.4 Percepción y expectativas

Algo a tomar en cuenta con respecto a la satisfacción del cliente es que ésta no depende exclusivamente del producto o servicio brindado, sino que también depende de dos factores: la percepción del valor o desempeño del producto que el cliente tenga, y sus expectativas.

Un producto podría no ser realmente de buena calidad, pero si la percepción del valor o del desempeño que un cliente tiene del producto es de las mejores, entonces para dicho cliente sí será un producto de buena calidad.

Lo mismo en el caso de las expectativas, si las expectativas de un cliente no son muy altas, entonces un producto de una calidad regular, podría ser suficiente para lograr su plena satisfacción (Zeithaml, 1993).

En el caso de la percepción del valor o desempeño que un cliente podría tener de un producto, ésta podría estar basada en sus necesidades, sus preferencias, sus gustos, su estado de ánimo, las opiniones que reciba de otras personas, etc.

Mientras que en el caso de las expectativas, éstas podrían estar basadas en lo ofrecido o prometido por la empresa, sus experiencias con compras similares, los productos o servicios de la competencia, las opiniones de otras personas, etc.

De ahí que una forma de ir más allá de la satisfacción del cliente y llegar a complacerlo, es ofreciéndole menos de lo que podríamos darle (aunque no menos que lo ofrecido por la competencia), y luego darle más de lo ofrecido (superando así sus expectativas) (Grande, 2000).

2.3.2.5 Medición de la satisfacción del cliente

Siendo la satisfacción del cliente un factor determinante para el éxito de toda empresa, es necesario medirla constantemente para saber si la estamos logrando o si es necesario mejorar nuestros productos o servicios.

Para ello es posible utilizar medios que permitan y animen a los clientes a que nos hagan llegar sus quejas o reclamos, por ejemplo, un buzón de quejas o sugerencias, un número gratuito para reclamos, o una sección de sugerencias en nuestra página web.

Aunque teniendo en cuenta que la gran mayoría de clientes insatisfechos no suelen comunicar sus quejas o reclamos sino que simplemente dejan de comprarnos y terminan por pasarse a la competencia, se hace necesario contar con otras herramientas o métodos (Hoffman, 2002).

Estas herramientas o métodos podrían estar conformadas por entrevistas informales que les hagamos a nuestros clientes en donde casualmente les pidamos su opinión sobre el producto que ha comprado o servicio que ha recibido.

Por llamadas telefónicas en donde les preguntemos cómo les está yendo con el producto adquirido, por ejemplo, una semana luego de haberse realizado la compra.

O por pequeñas encuestas que realicemos periódicamente en donde, por ejemplo, les pidamos clasificar del uno al cinco el nivel de satisfacción que han tenido sobre diversos aspectos de nuestro producto o servicio, por ejemplo, sobre la calidad del producto, la atención, la higiene del local, etc. (Schiffman, 2006).

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

En este capítulo se describirá la metodología utilizada para el desarrollo del modelo. En la figura 3.1 se muestra la estructura de la metodología.



Figura 3.1: Estructura de la metodología.

La clasificación de los proveedores y clientes es una evaluación de tipo multicriterio en la cual se necesitan herramientas que permitan clasificar al proveedor o al cliente con las características que se adapten mejor a las necesidades de la empresa mediante la utilización de la información que ya existe en las empresas. Esta clasificación será útil ya que así los procesos serán más rápidos debido a que se sabrá a ciencia cierta cuál es el proveedor que conviene dependiendo de las necesidades del proyecto. Por otro lado en el caso de los clientes este proceso ayudará a saber a cuales clientes se les podrá brindar un mejor servicio. Esta clasificación se llevará a cabo mediante el esquema de la figura 3.2

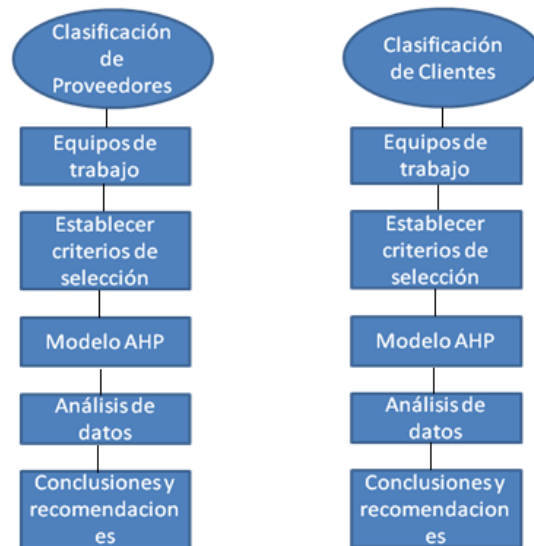


Figura 3.2: Esquema metodología usada en la clasificación de proveedores y clientes

3.1 Definición de los participantes:

Para llevar a cabo este proyecto es necesario establecer un equipo de trabajo en el que estén involucrados todos los actores relacionados al proceso de evaluación. En el equipo podría estar personal de almacén, proceso, calidad, y compras para el caso de proveedores y el departamento de ventas, producción, logística y finanzas para el caso de los clientes. Estos equipos de trabajo deberán reunirse para establecer un plan de trabajo y definir fechas, agenda, responsables, materiales requeridos, logística, entre otros.

Cuando se establezca el plan de trabajo será necesario hacer una presentación previa del método de AHP ya que no es un método conocido por todos y es necesario que se tengan las bases para poder llevar a cabo la clasificación e implementación.

3.1.1 Responsabilidades de los participantes:

Es necesario determinar el tiempo con el cual se dispone para llevar a cabo la evaluación. Esto afectará la elaboración y desarrollo del Plan de Trabajo: fechas, agenda, logística, materiales a utilizarse, número de participantes convocados, etc.

El proceso de aplicación de AHP dará la facilidad de retroalimentación, por lo que el proceso puede ir variando dependiendo de los resultados obtenidos. Con esto se podrá adecuar cada una de las partes por la que mejor se adapte al problema. De igual forma los involucrados en el equipo de trabajo pueden ser adaptados a la situación.

3.2 Criterios de Selección:

Los criterios que se definan buscan abarcar la mayor cantidad de características posibles presentadas por los proveedores y clientes como se muestra en la figura 3.3, sin embargo el modelo propuesto permite incorporar más criterios o utilizar los de mayor relevancia dependiendo del caso.

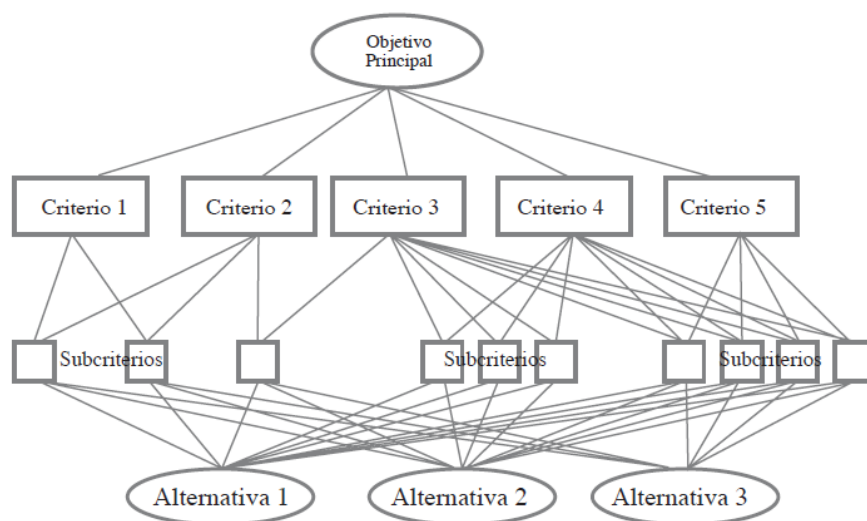


Figura 3.3: Criterios y Alternativas en AHP (Saaty, 1980).

Además de la definición de los criterios se deberá plantear una escala de calificación para cada criterio que permita otorgar a la empresa puntajes cuando el desempeño del proveedor en un criterio de evaluación es bueno, regular o malo. Los criterios propuestos son: tiempo de entrega de servicios según fechas y cantidades, bienes, calidad, servicio post entrega y finanzas y en el caso de los clientes dependerá de las cantidades pedidas, tiempos de recepción de facturas y pagos, constancia en los pedidos, vías de acceso, etc. Sobre estos criterios los miembros del comité de trabajo elegirán los que les interesen y propondrán algunos otros. Estos criterios se establecieron en conjunto con la persona interesada en la clasificación gracias a su experiencia en el ramo, el los consideró importantes, además de que son los que más valor agregado le dan a la clasificación.

El paso siguiente es la definición de los criterios y las escalas de medición, las cuales son propias y dependen del tipo de negocio o sector al que pertenezca la organización. Las escalas de medición se establecerán de acuerdo a las establecidas por Saaty y se muestran a continuación:

- 1: Igualmente importante
- 3: Ligeramente más importante
- 5: Notablemente más importante
- 7: Demostrablemente más importante
- 9: Absolutamente más importante

Esta escala se utiliza para hacer una matriz de comparación por pares entre los criterios y entre las alternativas. Estas comparaciones servirán para determinar los pesos para cada uno de los criterios y cada una de las alternativas. Con estos

pesos se obtendrá un puntaje global que ayudará en la clasificación de las alternativas.

La clasificación de los proveedores y clientes es importante para la empresa ya que esto ayudará al tomador de decisiones a establecer el tipo de contratos, tiempos de entrega, etc.

Ya que se tiene clasificado el desempeño es necesario clasificar a los clientes y proveedores para llevar a cabo el proceso de implementación del sistema y determinar si se requerirán mejoras en la clasificación, para con esto entregar un reporte a la empresa en donde se especifique como se deberá llevar a cabo la clasificación y aplicación para darle un gran valor agregado al sistema.

CAPÍTULO 4

IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo se desarrollará el modelo aplicado, dividiendo el problema en dos partes, primeramente la clasificación de los proveedores y en seguida la clasificación de los clientes. En la figura 4.01 se muestra la estructura de la implementación del modelo.

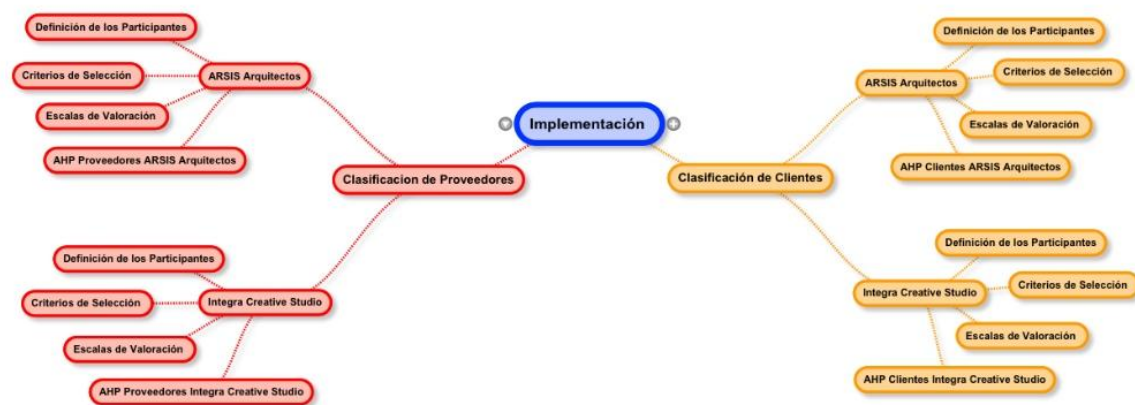


Figura 4.01: Estructura de la implementación del modelo.

En este proyecto clasificaremos a los proveedores y clientes mediante el uso de la técnica de análisis jerárquico. Esta clasificación se llevará a cabo para facilitar el trabajo del tomador de decisiones mediante el uso de varias características específicas de proveedores y clientes. El procedimiento se llevará a cabo en dos empresas dedicadas al ramo de la construcción y diseño. Una de ellas es un despacho de arquitectos y la otra es un despacho de diseño. Solo se emplearan estas dos ya que son con las que se tiene el contacto para llevar a cabo el trabajo. Es válido el estudio ya que el método AHP nos ayudará a realizar una lista de los proveedores y clientes en base a sus características principales, por lo que se puede transferir a cualquier empresa que maneje proveedores y clientes siempre y cuando cuente con la información necesaria para las comparaciones y un listado

de las empresas o personas que los prevean de materias primas de sus principales clientes.

Las empresas seleccionadas para este proyecto son ARSIS Arquitectos y Creative Studio.

Grupo ARSIS con dirección en Juan de Montoro Núm. 472 trabaja con 3 empleados de tiempo completo, de ellos dos son arquitectos y un ingeniero civil también cuentan con una cuadrilla de albañiles pero esta es variable (no depende de ellos, son contratados externamente dependiendo del proyecto), nuestro contacto en la empresa es el Arq. José Luis Jiménez García es una empresa dedicada a realizar proyectos integrales en el campo de la arquitectura, el diseño, la supervisión y la construcción, su experiencia y calidad da el respaldo suficiente para abarcar cualquier tipo de proyecto. Entre los proyectos que realizan están la arquitectura, construcción, cálculos estructurales, avalúos, ploteo y copias. Próximamente construcción en terreno propio con crédito de infonavit (en trámite. Esta empresa también ha participado en diversos concursos para la obtención de proyectos entre los cuales se encuentra el salón de usos múltiples del Club Campestre de Aguascalientes.

Creative Studio con dirección en Primo Verdad número 306 es una empresa cuya misión es hacer que las empresas destaquen en el mercado con la finalidad de dar crecimiento y desarrollo tanto a los clientes como a la sociedad en general. Cuenta con dos diseñadores únicamente y nuestro contacto es el LDI Adolfo Romero. Su labor principal es la asesoría para utilizar los medios con el mayor éxito posible, lo cual se ve reflejado en el producto de diseño final. Además realiza trabajos de diseño para la decoración, artículos promocionales. Imprime tus fotografías y/o publicidad en gran formato con calidad fotográfica en gran variedad de materiales, crea anuncios publicitarios, imágenes corporativas y puede retocar y restaurar imágenes y fotografías.

4.1 Clasificación de Proveedores:

La gestión de proveedores es un elemento vital en la administración moderna de las organizaciones, sobre todo si se considera que a partir de la calidad de las entradas se puede garantizar la calidad de las salidas. Es por ello que se hace necesario que los gerentes encargados del aprovisionamiento tengan herramientas que les permitan tomar decisiones ágilmente, y en la medida de lo posible, que sean objetivas y fáciles de usar.

Como respuesta a esta necesidad, se plantea un modelo diseñado para administrar la gestión de proveedores en una organización de tipo comercial y de servicios. Dicho modelo está sustentado en el proceso de análisis jerárquico.

4.1.1 ARSIS Arquitectos

El despacho de arquitectos ARSIS tiene una cartera de proveedores de los cuales se seleccionaron los que nos prestan el servicio de manera más constante como se muestra en la tabla 4.01, los cuales representan el 80% del consumo de materiales. El 20% restante no se tomo en cuenta porque son proveedores que solo surten materia prima con características especiales para un número muy pequeño de clientes (1 ó 2 al año y en ocasiones menos). A continuación se muestra en la tabla 4.01 el nombre de dichos proveedores.

Tabla 4.01: Proveedores de materiales de construcción

No.	Nombre del proveedor
1	Limsa
2	Kimura
3	Ravazu
4	Plásticos Russel
5	Cemex
6	Concretos de Aguascalientes
7	Cruz Azul
8	Maxiaceros Esparza
9	Real de Aceros
10	Todo En acero
11	Prelosa
12	Precosam
13	Procon
14	Gar
15	Asse
16	Maqcen
17	Interceramic
18	Lamosa
19	Vitromex

4.1.1.1 Definición de los participantes:

Para poder seleccionar a los proveedores que tomaron parte del análisis primero se analizó la estructura organizacional de la empresa para poder saber quienes estarían involucrados en el proceso de clasificación.

Durante la selección de los proveedores primero se hace un proyecto el cual se le enseña al cliente en el cual se incluye un plano tentativo de la obra y los costos aproximados del mismo. Una vez aprobado por el cliente se hace un listado del material que se requerirá en la obra. Ya que se tiene el listado el arquitecto selecciona de una lista de proveedores a los que le dan mejor calidad, precios, entrega más rápida, etc. Se hace el pedido de los materiales, cuando el proveedor entrega el material se verifica la calidad, cantidad y que sea el producto correcto para de ahí pasarlo a la construcción.

De acuerdo a lo anterior se determinó que las personas que estarán involucradas en el proceso de clasificación serían:

1.- Arquitecto

2.- Maestro de obra

Se considerarían estas personas ya que son los que hacen el trato directamente con los proveedores.

4.1.1.2 Criterios de Selección:

La compra de materias primas es un factor en el que concurren una serie de elementos, como la cantidad (volúmenes), la calidad, el precio y el tiempo de entrega (oportunidad de los materiales).

Es importante la selección y la negociación con los proveedores, que se deben tomar en cuenta para sincronizar la adquisición de las materias primas con el programa de producción. Un procedimiento de compra efectivo representa uno de los muchos factores que contribuyen a lograr la meta de permanencia y crecimiento de la micro, pequeña y mediana empresa.

Entre las principales características que se deben observar y detectar en la compra de materias primas y suministros, elegidas por el arquitecto de acuerdo a sus necesidades al momento de hacerles el pedido, destacan las siguientes:

- Calidad
- Precios competitivos
- Tiempos de entrega
- Disponibilidad
- Cumplimiento en las entregas
- Servicio postventa
- Gestión Administrativa (Facturación, garantías, facilidades de pago)
- Confiabilidad

Calidad: Características y estado del material así como el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas, funcionales y de seguridad.

Precios competitivos: una empresa será muy competitiva si es capaz de obtener una rentabilidad elevada debido a que utiliza técnicas de producción más eficientes que las de sus competidores, que le permiten obtener ya sea más cantidad y/o calidad de productos o servicios, o tener costos de producción menores por unidad de producto.

Tiempos de entrega: Son el tiempo que tarda el proveedor en entregar el producto desde que se hace el pedido hasta que está en manos del cliente.

Disponibilidad: Es la posibilidad de que algo, un producto o un fenómeno, esté disponible de ser realizado, encontrado o utilizado.

Cumplimiento en las entregas: Esta unidad determina el grado de cumplimiento y la calidad de los suministros a los clientes.

Se tienen en cuenta las siguientes variables que se muestran en la tabla 4.02.

Tabla 4.02: Variables cumplimiento de entregas

a	Cantidad de piezas suministradas
b	Cantidad de piezas suministradas antes de la fecha prevista
c	Cantidad de piezas suministradas después de la fecha prevista
d	Cantidades suministradas que no coinciden con el programa, aunque sí con la fecha (es decir, se entregan más o menos piezas de las mencionadas en el programa)
e	Cantidad fijada en el programa

Servicio postventa: El servicio al cliente debe brindarse en todo momento, no sólo durante el proceso de venta, sino también, después de haberse concretado ésta. El servicio de post venta consiste en un tipo de servicio al cliente que se brinda una vez que el cliente ya ha realizado la compra.

Gestión Administrativa: Criterio relacionado con las facilidades de pago y las relaciones mantenidas con el proveedor para el manejo de las transacciones financieras.

Confiabilidad: Elemento que permite asegurar los factores claves a lo largo del tiempo y por lo tanto asegura la competitividad; obtener *Confiabilidad* sólo es posible con una correcta operación y mantenimiento.

4.1.1.3 Escalas de valoración:

Las escalas de valoración para cada uno de los criterios se muestran a continuación en la tabla 4.03.

Tabla 4.03: Escalas de valoración

CARACTERISTICA: CALIDAD (C1)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto al momento de la entrega.
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: PRECIOS COMPETITIVOS (C2)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Mejor precio en el producto en comparación con los precios de otros
Buena	3	
Regular	2	

Mala	1	proveedores.
CARACTERISTICA: TIEMPO DE ENTREGA (C3)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Tiempo que se tarda el proveedor en entregar el producto.
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: DISPONIBILIDAD (C4)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Existencia del producto al momento de hacer el pedido al proveedor.
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: CUMPLIMIENTO EN LAS ENTREGAS (C5)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Cumplimiento en las entregas de los materiales pedidos al proveedor en cantidad. Aquí también se evaluará si se entregan todos los productos que se solicitaron.
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: GESTION ADMINISTRATIVA (C6)		
Nivel	Puntos	Descripción

Excelente	4	Flexibilidad en transacciones financieras con la organización, es decir facilidades de pago, plazos, créditos, etc.
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: SERVICIO POSTVENTA (C7)		
Nivel	Puntos	Satisfacción del cliente por atención adecuada y oportuna
Excelente	4	
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: CONFIABILIDAD (C8)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Cumplimiento global del proveedor por proyecto.
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	

La escala de valoración se elaboró en colaboración con el arquitecto que es el que se encarga del servicio de compra de materiales. La escala está construida por cuatro puntuaciones donde excelente ó 4 es la calificación más alta y Mala ó 1 es la más baja, cada una de las puntuaciones se relaciona con el cumplimiento de entregas en tiempo etc. Esta escala se elaboró durante varias sesiones con el arquitecto en donde se plantearon diferentes puntuaciones hasta que se decidió estandarizarlas todas en una misma escala para evitar confusiones y hacerlas más sencillas de interpretar. Esta escala es subjetiva a criterio del arquitecto el cual solo empleó su experiencia en el ramo para establecerla.

De lo anterior se observó que el modelo quedó como se muestra en la figura 4.02

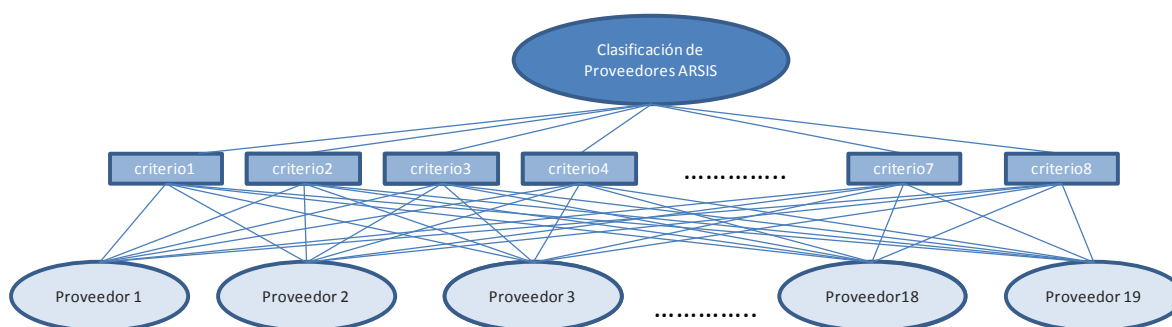


Figura 4.02: AHP Proveedores ARSIS

4.1.1.4 AHP Proveedores ARSIS

El arquitecto fue consultado sobre sus preferencias en relación con cada uno de los 8 criterios manejados, se aplicó el método de análisis jerárquico para el tratamiento de los datos (Winston, 1972), lo que permitió identificar los datos mostrados en la siguiente matriz de comparación por pares mostrada en la tabla 4.04.

Tabla 4.04: Matriz de comparación por pares criterio-criterio

	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>	<i>c4</i>	<i>c5</i>	<i>c6</i>	<i>c7</i>	<i>c8</i>
<i>c1</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>c2</i>	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	3.00	1.00	1.00
<i>c3</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00
<i>c4</i>	1.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20
<i>c5</i>	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>c6</i>	1.00	0.33	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>c7</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>c8</i>	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>Suma</i>	8.00	17.33	12.00	11.14	7.20	9.20	8.00	7.20

Las preferencias antes mencionadas se desarrollaron con la tabla de valoración la tabla 4.05

Tabla 4.05: Escala de Valoración de Saaty

1	3	5	7	9
Los elementos R y C tienen la misma importancia	El elemento R es ligeramente más importante que el elemento C	El elemento R es más importante que el elemento C	El elemento R es fuertemente más importante que el elemento C	El elemento R es muy fuertemente más importante que el elemento C

Las comparaciones se llevaron a cabo Renglón (R) contra Columna (C). Pueden asignarse los valores inversos (1/3, 1/5, etc.) cuando la segunda alternativa se prefiere a la primera. El valor de 1 siempre se asigna cuando una alternativa se compara con ella misma.

A continuación se elaboró la matriz normalizada de la tabla 4.06 dividiendo cada número de una columna de la matriz de comparación por pares entre la suma total de cada columna.

Tabla 4.06: Matriz criterio-criterio Normalizada

	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>	<i>c4</i>	<i>c5</i>	<i>c6</i>	<i>c7</i>	<i>c8</i>
<i>c1</i>	0.13	0.06	0.08	0.09	0.14	0.11	0.13	0.14
<i>c2</i>	0.13	0.06	0.08	0.01	0.03	0.33	0.13	0.14
<i>c3</i>	0.13	0.06	0.08	0.09	0.14	0.02	0.13	0.14
<i>c4</i>	0.13	0.40	0.08	0.09	0.14	0.11	0.13	0.03
<i>c5</i>	0.13	0.29	0.08	0.09	0.14	0.11	0.13	0.14
<i>c6</i>	0.13	0.02	0.42	0.09	0.14	0.11	0.13	0.14
<i>c7</i>	0.13	0.06	0.08	0.09	0.14	0.11	0.13	0.14
<i>c8</i>	0.13	0.06	0.08	0.45	0.14	0.11	0.13	0.14
<i>Suma</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

En la tabla anterior también aparece el vector de prioridad para los criterios (ponderación), el cual se calculó promediando los valores por renglón de la matriz.

Se hicieron los cálculos para saber si las comparaciones son consistentes dando el siguiente resultado (tabla 4.07). Este índice es útil para determinar si las

comparaciones son consistentes; se calcula a partir de un Índice de Inconsistencia Aleatorio (IR) y una Razón de Consistencia (RC) , para lo cual dicha razón debe tener un valor de ≤ 0.10 ; cualquier valor superior a éste indica juicios inconsistentes en la matriz de comparaciones..

Tabla 4.07: Índice de Consistencia

Lambda máx.	9.75
IC	0.24941711
RC	0.17689157

El siguiente paso fue desarrollar las matrices de comparación por pares, normalizaciones y ponderaciones para los proveedores con sus 8 criterios. El procedimiento se llevó a cabo de la misma manera que el utilizado para la comparación de los criterios como se muestra en el *anexo 3*.

El arquitecto también fue consultado sobre sus preferencias en relación con cada uno de los proveedores para la elaboración de las matrices de comparación anteriores.

Por último se desarrolló el vector de prioridad Global (Puntuaciones globales) multiplicando el vector de prioridad de los criterios por la matriz de prioridad de las alternativas. Se obtuvo la siguiente tabla (tabla 4.08) en donde ya se muestra la puntuación para cada uno de los proveedores.

Tabla 4.08: Ponderaciones globales para cada proveedor.

alternativas	criterios								ponderaciones globales
	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	
p1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05
p2	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
p3	0.06	0.05	0.06	0.07	0.07	0.05	0.05	0.06	0.06
p4	0.06	0.07	0.06	0.08	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06
p5	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
p6	0.10	0.07	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06

p7	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.05	0.05
p8	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06
p9	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05
p10	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
p11	0.04	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05
p12	0.06	0.05	0.05	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
p13	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
p14	0.05	0.05	0.05	0.04	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05
p15	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05
p16	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05
p17	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04
p18	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05
p19	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05
suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ponderaciones	0.11	0.11	0.10	0.14	0.14	0.15	0.11	0.15	

4.1.2 Integra Creative Studio

El despacho de diseño tiene una cartera de proveedores de los cuales se seleccionaron los seis más importantes ya que es una empresa muy pequeña que cuenta con muy pocos proveedores, los cuales representan el 95% del consumo de materiales. El 5% restante no se tomo en cuenta porque son proveedores que solo surten materia prima con características especiales para un número muy pequeño de clientes (1 ó 2 al año y en ocasiones menos). A continuación se muestra en la tabla 4.09 el nombre de dichos proveedores.

Tabla 4.09: Proveedores de materiales de diseño

No.	Nombre del proveedor
1	Lumen
2	Office Max
3	Circulo Digital
4	Expresión XXI
5	Servicios para la industria Gráfica

4.1.2.1 Definición de los participantes:

Para poder seleccionar a los proveedores que tomaron parte del análisis primero se analizó la estructura organizacional de la empresa para poder saber quiénes están involucrados en el proceso de clasificación.

Durante la selección de los proveedores primero el cliente le dice al diseñador que es lo que requiere, después se hace un diseño en papel para que el cliente lo revise y se le hagan las modificaciones necesarias. Una vez aprobado se hace un listado del material que se requerirá para el diseño. Ya con el listado se seleccionan los proveedores que le dan la mejor calidad, precios, entrega más rápida, etc. Se hace el pedido de los materiales y cuando el proveedor entrega el material se verifica la calidad, cantidad y que se el producto correcto para de ahí pasarlo al proceso de diseño.

De acuerdo a lo anterior se determinó que las personas que están involucradas en el proceso de clasificación son:

1.- Diseñador

Se consideró al diseñador ya que es el que hace el trato directamente con los proveedores.

4.1.2.2 Criterios de Selección:

La compra de materias primas es un factor en el que concurren una serie de elementos, como la cantidad (volúmenes), la calidad, el precio y el tiempo de entrega (oportunidad de los materiales).

Es importante la selección y la negociación con los proveedores, que se deben tomar en cuenta para sincronizar la adquisición de las materias primas con el programa de producción. Un procedimiento de compra efectivo representa uno de los muchos factores que contribuyen a lograr la meta de permanencia y crecimiento de la micro, pequeña y mediana empresa.

Entre las principales características que se deben observar y detectar en la compra de materias primas y suministros, elegidas por el arquitecto de acuerdo a sus necesidades al momento de hacerles el pedido, destacan las siguientes:

- Calidad
- Precios competitivos
- Tiempos de entrega
- Disponibilidad
- Confiabilidad

Calidad: Características y estado del material así como el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas, funcionales y de seguridad.

Precios competitivos: una empresa será muy competitiva si es capaz de obtener una rentabilidad elevada debido a que utiliza técnicas de producción más eficientes que las de sus competidores, que le permiten obtener ya sea más cantidad y/o calidad de productos o servicios, o tener costos de producción menores por unidad de producto.

Tiempos de entrega: El tiempo que tarda el proveedor en entregar el producto desde que se hace el pedido hasta que está en manos del cliente.

Disponibilidad: Es la posibilidad de que algo, un producto o un fenómeno, esté disponible de ser realizado, encontrado o utilizado.

Confiabilidad: Elemento que permite asegurar los factores claves a lo largo del tiempo y por lo tanto asegura la competitividad; obtener *Confiabilidad* sólo es posible con una correcta operación y mantenimiento.

4.1.2.3 Escalas de valoración:

A continuación en la tabla 4.10 se muestran las ponderaciones para cada criterio:

Tabla 4.10: Criterios de evaluación

CARACTERISTICA: CALIDAD (C1)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto al momento de la entrega.
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: PRECIOS COMPETITIVOS (C2)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Mejor precio en el producto en comparación con los precios de otros proveedores.
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: TIEMPO DE ENTREGA (C3)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Tiempo que se tarda el proveedor en entregar el producto.
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: DISPONIBILIDAD (C4)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Existencia del producto al momento de hacer el pedido al proveedor.
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	

CARACTERISTICA: CONFIABILIDAD (C5)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Cumplimiento global del proveedor por proyecto.
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	

La escala de valoración se elaboró en colaboración con el diseñador que es el que se encarga del servicio de compra de materiales. La escala está construida por cuatro puntuaciones donde excelente ó 4 es la calificación más alta y Mala ó 1 es la más baja. Cada una de las se relaciona con el cumplimiento, entrega en tiempo etc. Esta escala se elaboró durante varias sesiones con el diseñador en donde se plantearon diferentes puntuaciones hasta que se decidió estandarizarlas todas en una misma escala para evitar confusiones y hacerlas más sencillas de interpretar. Las puntuaciones son subjetivas ya que el diseñador tomó como criterio para establecerlas su experiencia en el ramo pero sin tener datos escritos para respaldarlo.

De lo anterior se observó que el modelo quedó como se muestra en la figura 4.03

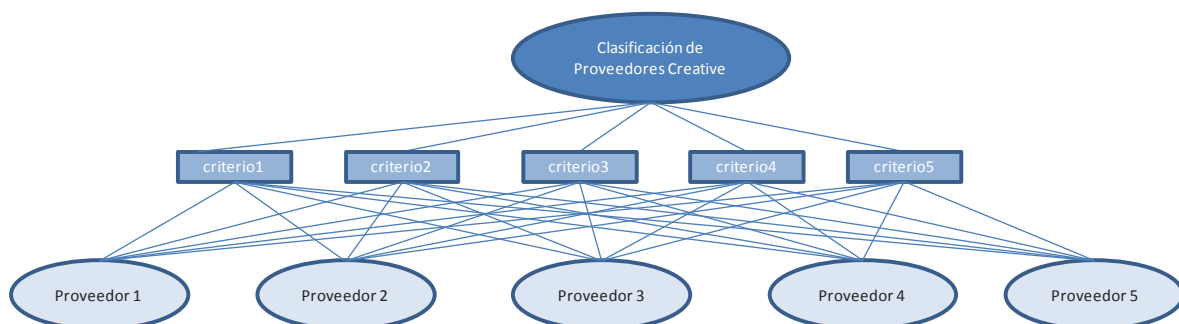


Figura 4.03: AHP Proveedores Creative Studio

4.1.2.4 AHP Proveedores Creative studio

El diseñador fue consultado sobre sus preferencias en relación con cada uno de los criterios manejados, se aplicó el método de análisis jerárquico para el tratamiento de los datos (Winston, 1972), lo que permitió identificar los datos mostrados en la siguiente matriz de comparación por pares mostrada en la tabla 4.11.

Tabla 4.11: Matriz de comparación por pares criterio-criterio

	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>	<i>c4</i>	<i>c5</i>	<i>c6</i>
<i>c1</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>c2</i>	1.00	1.00	1.00	0.33	7.00	0.14
<i>c3</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.14
<i>c4</i>	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>c5</i>	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>c6</i>	1.00	7.00	7.00	1.00	1.00	1.00
<i>Suma</i>	6.00	13.14	12.00	5.33	12.00	4.28

Las preferencias antes mencionadas se desarrollaron en base a la tabla de valoración de la tabla 4.12

Tabla 4.12: Escala de Valoración de Saaty

1	3	5	7	9
Los elementos R y C tienen la misma importancia	El elemento R es ligeramente más importante que el elemento C	El elemento R es más importante que el elemento C	El elemento R es fuertemente más importante que el elemento C	El elemento R es muy fuertemente más importante que el elemento C

Las comparaciones se llevaron a cabo Renglón (R) contra Columna (C). Pueden asignarse los valores inversos (1/3, 1/5, etc.) cuando la segunda alternativa se

prefiere a la primera. El valor de 1 siempre se asigna cuando una alternativa se compara con ella misma.

A continuación se elaboró la matriz normalizada que se muestra en la tabla 4.13 dividiendo cada número de una columna de la matriz de comparación por pares entre la suma total de cada columna.

Tabla 4.13: Matriz criterio-criterio Normalizada

	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>	<i>c4</i>	<i>c5</i>	<i>c6</i>
<i>c1</i>	0.17	0.08	0.08	0.19	0.08	0.23
<i>c2</i>	0.17	0.08	0.08	0.06	0.58	0.03
<i>c3</i>	0.17	0.08	0.08	0.19	0.08	0.03
<i>c4</i>	0.17	0.23	0.08	0.19	0.08	0.23
<i>c5</i>	0.17	0.01	0.08	0.19	0.08	0.23
<i>c6</i>	0.17	0.53	0.58	0.19	0.08	0.23
<i>Suma</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

En la tabla anterior también aparece el vector de prioridad para los criterios (ponderación), el cual se calculó promediando los valores por renglón de la matriz.

Se hicieron los cálculos para saber si las comparaciones son consistentes dando el siguiente resultado (tabla 4.14). Este índice es útil para determinar si las comparaciones son consistentes; se calcula a partir de un Índice de Inconsistencia Aleatorio (IR) y una Razón de Consistencia (RC), para lo cual dicha razón debe tener un valor de ≤ 0.10 ; cualquier valor superior a éste indica juicios inconsistentes en la matriz de comparaciones.

Tabla 4.14: Índice de Consistencia

<i>Lambda</i> <i>máx.</i>	7.73
IC	0.3457551
RC	0.27883476

El siguiente paso fue desarrollar las matrices de comparación por pares, normalizaciones y ponderaciones para los proveedores con sus 5 criterios. El procedimiento se llevó a cabo de la misma manera que el utilizado para la comparación de los criterios como se muestra en el *anexo 3*.

El diseñador también fue consultado sobre sus preferencias en relación con cada uno de los proveedores para la elaboración de las matrices de comparación anteriores.

Por último se desarrolló el vector de prioridad Global (Puntuaciones globales) multiplicando el vector de prioridad de los criterios por la matriz de prioridad de las alternativas. Se obtuvo la siguiente tabla (tabla 4.15) en donde ya se muestra la puntuación para cada uno de los proveedores.

Tabla 4.15: Ponderaciones globales para cada proveedor.

	<i>criterios</i>						<i>ponderaciones globales</i>
<i>alternativas</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>	<i>c4</i>	<i>c5</i>	<i>c6</i>	
<i>t1</i>	0.28	0.23	0.19	0.22	0.24	0.19	0.22
<i>t2</i>	0.23	0.26	0.25	0.27	0.29	0.30	0.27
<i>t3</i>	0.17	0.17	0.16	0.15	0.15	0.19	0.17
<i>t4</i>	0.19	0.14	0.19	0.22	0.18	0.14	0.17
<i>t5</i>	0.12	0.19	0.19	0.14	0.14	0.19	0.17
<i>ponderaciones</i>	0.14	0.17	0.10	0.16	0.13	0.30	

4.2 Clasificación de Clientes:

Por lo general, las empresas u organizaciones que ya tienen cierto tiempo en el mercado suelen tener una amplia variedad de clientes, por ejemplo, de compra frecuente, de compra ocasional, de altos volúmenes de compra, servicios, precios especiales, tratos preferenciales u otros que estén adaptados a sus particularidades.

Esta situación plantea un gran reto a los mercadólogos porque está en juego no solo la satisfacción del cliente y/o su lealtad, sino también, la adecuada orientación de los esfuerzos y recursos de la empresa u organización.

Por ello, es fundamental que los mercadólogos conozcan a profundidad cuáles son los diferentes tipos de clientes que tiene la empresa u organización y el cómo clasificarlos de la forma más adecuada.

4.2.3 ARSIS Arquitectos

El despacho de arquitectos tiene una cartera de clientes de los cuales se seleccionaron los cinco más importantes (tabla 4.16) los cuales representan el 80% de los clientes a los que se les da servicio. El 20% restante no se tomo en cuenta porque prácticamente no regresan por el servicio ó bien definitivamente no regresan. A continuación se muestra una tabla con el nombre de dichos clientes.

Tabla 4.16: Clientes de ARSIS Arquitectos

No.	Nombre del Cliente
1	Otros
2	Gobierno del Estado
3	Gobierno Municipal
4	Club Campestre
5	Particulares

En la tabla anterior podemos observar el rubro de Otros y Particulares. Los particulares son cualquier cliente que no esté registrado como una dependencia de gobierno, grupo, club, etc. El grupo de otros son aquellos clientes que llegan de forma esporádica y representan a una dependencia de gobierno ó sociedad.

4.2.3.1 Definición de los participantes:

Para seleccionar a los clientes que formaron parte del análisis primero se analizó la estructura organizacional de la empresa para poder saber quien estaría involucrado en el proceso de clasificación.

De acuerdo a lo anterior se determinó que las personas que están involucradas en el proceso de clasificación son:

1.- Arquitecto

2.- Maestro de Obra

Se consideró a estas personas ya que son los que hacen el trato directamente con los clientes.

4.2.3.2 Criterios de Selección:

La clasificación de los clientes es un proceso que involucra una serie de elementos, como el pago a tiempo por parte de él, que sepa que es lo que quiere, que haga publicidad boca en boca, que sea paciente con los tiempos de entrega, etc. Estas características fueron determinadas por el arquitecto ya que son los requerimientos que él usa para saber a qué cliente le da el servicio.

- Pago en tiempo
- Capacidad para identificar sus necesidades
- Constancia
- Pago de contado
- Recomendación
- Paciencia con tiempos de entrega

Pago en tiempo y Pago de contado: Una característica muy importante de los clientes es que están dispuestos a invertir para contratar los servicios del arquitecto. Para ellos el precio no es factor, porque el valor agregado de su obra es mayor que el precio; por lo tanto se buscan clientes que estén dispuestos a cumplir los plazos establecidos y de preferencia que paguen de contado.

Capacidad para identificar sus necesidades: Los clientes ideales son personas que en términos generales tienen un problema, y buscan su solución a través de algún producto o servicio específico.

Constancia: Una vez que el cliente selecciono el servicio para adquirir tus bienes o servicios es recomendable que quede satisfecho para que vuelva.

Recomendación: Cuando el cliente queda satisfecho con el servicio que se le da servirá como publicidad gratuita ya que hablará bien del trato y del trabajo recibido con otros clientes potenciales.

Paciencia con los tiempos de entrega: Es aquel cliente que esté dispuesto a esperar el tiempo necesario para que se le entregue el producto que solicitó poniendo como único requisito la calidad del trabajo.

En resumen, un cliente ideal es el que va a pagar, se va a quedar y va a recomendar al despacho de arquitectos.

4.2.3.3 Escalas de valoración:

A continuación se muestran en la tabla 4.17 los criterios de evaluación para los clientes.

Tabla 4.17: Criterios de evaluación

CARACTERISTICA: Pague en tiempo (C1)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Cumplimiento en fechas de Pago
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: Capacidad para identificar sus necesidades (C2)		
Nivel	Puntos	Descripción

Excelente	4	Decisión en cuanto al trabajo que requiere
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: Constante (C3)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Regresa por otro trabajo
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: Que pague de contado (C4)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Pagos de contado
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: Que te recomienden (C5)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Recomendaciones que hace a otras personas
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: Paciencia con los tiempos de entrega (C6)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Tiempo de espera por el servicio
Buena	3	

Regular	2	
Mala	1	

La escala de valoración se elaboró en colaboración con el arquitecto que es el que se encarga de atender a los clientes y hacer cotizaciones para que el cliente decida si lo selecciona o no. La escala está construida por cuatro puntuaciones donde excelente ó 4 es la calificación más alta y Mala ó 1 es la más baja. Esta escala se elaboró durante varias sesiones con el arquitecto en donde se plantearon diferentes puntuaciones hasta que se decidió estandarizarlas todas en una misma escala para evitar confusiones y hacerlas más sencillas de interpretar. Las evaluaciones se hicieron de forma subjetiva tomando en cuenta la experiencia del arquitecto.

De lo anterior se observó que el modelo quedó como se muestra en la figura 4.04

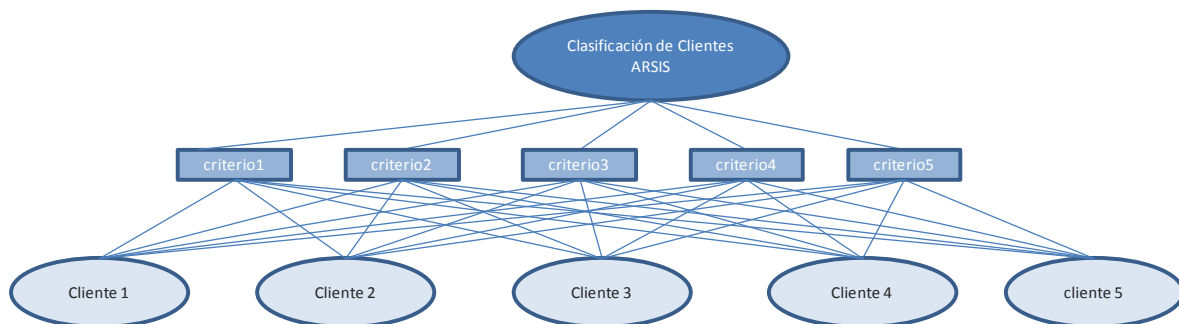


Figura 4.04: AHP Clientes ARSIS

4.2.3.4 AHP Clientes ARSIS

El arquitecto fue consultado sobre sus preferencias en relación con cada uno de los criterios manejados, se aplicó el método de análisis jerárquico para el tratamiento de los datos (Winston, 1972), lo que permitió identificar los datos mostrados en la siguiente matriz de comparación por pares mostrada en la tabla 4.18.

Tabla 4.18: Matriz de comparación por pares criterio-criterio

	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>	<i>c4</i>	<i>c5</i>
<i>c1</i>	1.00	1.00	3.00	1.00	3.00
<i>c2</i>	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
<i>c3</i>	0.33	1.00	1.00	1.00	7.00
<i>c4</i>	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00
<i>c5</i>	0.33	1.00	0.14	1.00	1.00
<i>Suma</i>	3.66	4.33	6.14	7.00	13.00

Las preferencias antes mencionadas se desarrollaron en base a la tabla de valoración de la tabla 4.19

Tabla 4.19: Escala de Valoración de Saaty

1	3	5	7	9
Los elementos R y C tienen la misma importancia	El elemento R es ligeramente más importante que el elemento C	El elemento R es más importante que el elemento C	El elemento R es fuertemente más importante que el elemento C	El elemento R es muy fuertemente más importante que el elemento C

Las comparaciones se llevaron a cabo Renglón (R) contra Columna (C). Pueden asignarse los valores inversos (1/3,1/5, etc.) cuando la segunda alternativa se prefiere a la primera. El valor de 1 siempre se asigna cuando una alternativa se compara con ella misma.

A continuación se elaboró la matriz normalizada que se muestra en la tabla 4.20 dividiendo cada número de una columna de la matriz de comparación por pares entre la suma total de cada columna.

Tabla 4.20: Matriz criterio-criterio Normalizada

	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>	<i>c4</i>	<i>c5</i>
<i>c1</i>	0.27	0.23	0.49	0.14	0.23
<i>c2</i>	0.27	0.23	0.16	0.43	0.08
<i>c3</i>	0.09	0.23	0.16	0.14	0.54
<i>c4</i>	0.27	0.08	0.16	0.14	0.08
<i>c5</i>	0.09	0.23	0.02	0.14	0.08
<i>Suma</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

En la tabla anterior también aparece el vector de prioridad para los criterios (ponderación), el cual se calculó promediando los valores por renglón de la matriz.

Se hicieron los cálculos para saber si las comparaciones son consistentes dando el siguiente resultado (Tabla 4.21). Este índice es útil para determinar si las comparaciones son consistentes; se calcula a partir de un Índice de Inconsistencia Aleatorio (IR) y una Razón de Consistencia (RC), para lo cual dicha razón debe tener un valor de ≤ 0.10 ; cualquier valor superior a éste indica juicios inconsistentes en la matriz de comparaciones.

Tabla 4.21: Índice de Consistencia

<i>Lambda máx.</i>	5.87
IC	0.21677009
RC	0.19354473

El siguiente paso fue desarrollar las matrices de comparación por pares, normalizaciones y ponderaciones para los clientes con sus criterios. El procedimiento se llevó a cabo de la misma manera que el utilizado para la comparación de los criterios como se muestra en el *anexo 3*.

El arquitecto también fue consultado sobre sus preferencias en relación con cada uno de los clientes para la elaboración de las matrices de comparación anteriores.

Por último se desarrolló el vector de prioridad Global (Puntuaciones globales) multiplicando el vector de prioridad de los criterios por la matriz de prioridad de las alternativas. Se obtuvo la siguiente tabla (tabla 4.22) en donde ya se muestra la puntuación para cada uno de los proveedores.

Tabla 4.22: Ponderaciones globales para cada cliente.

<i>alternativas</i>	<i>criterios</i>					<i>ponderaciones globales</i>
	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>	<i>c4</i>	<i>c5</i>	
<i>p1</i>	0.26	0.19	0.19	0.25	0.19	0.22
<i>p2</i>	0.25	0.28	0.25	0.16	0.25	0.24
<i>p3</i>	0.19	0.19	0.19	0.21	0.19	0.19
<i>p4</i>	0.18	0.15	0.16	0.22	0.16	0.17
<i>p5</i>	0.12	0.19	0.19	0.16	0.19	0.17
<i>ponderaciones</i>	0.27	0.23	0.23	0.15	0.11	1.00

4.2.4 Creative Studio

El despacho de diseño tiene una cartera de clientes (tabla 4.23) de los cuales se seleccionaron los cinco más importantes los cuales representan el 95% de los clientes a los que se les da servicio. El 5% restante no se tomo en cuenta porque prácticamente no regresan por el servicio ó bien definitivamente no regresan. A continuación se muestra una tabla con el nombre de dichos clientes.

Tabla 4.23: Clientes de Integra Creative Studio

No.	Nombre del Cliente
1	Particulares
2	Concursos
3	Recomendados
4	Dependencias gobierno
5	Otros (cualquiera diferente a los anteriores)

4.2.4.1 Definición de los participantes:

Para poder seleccionar a los clientes que tomarán parte del análisis primero se analizó la estructura organizacional de la empresa para poder saber quienes estarán involucrados en el proceso de clasificación.

Durante la selección de clientes primero se hace un dibujo el cual se le enseñará al cliente en el cual se incluye el diseño que selecciono el cliente y los costos aproximados del mismo, una vez aprobado por el cliente se inicia el proceso de fabricación.

De acuerdo a lo anterior se determinó que las personas que estarán involucradas en el proceso de clasificación serán:

1.- Diseñador

Se considerarán estas personas ya que son los que hacen el trato directamente con los proveedores.

4.2.4.2 Criterios de Selección:

La selección de los clientes es un proceso que involucra una serie de elementos, como el pago a tiempo por parte de él, que sepa que es lo que quiere, que haga publicidad boca en boca, que sea paciente con los tiempos de entrega, etc.

Entre las principales características las cuales fueron definidas por el diseñador de acuerdo a lo que espera de ellos que se deben observar y detectar los clientes destacan las siguientes:

- Pago en tiempo
- Capacidad para identificar sus necesidades
- Constancia
- Pago de contado
- Recomendación
- Paciencia con tiempos de entrega

Pago en tiempo y Pago de contado: Una característica muy importante de los clientes es que están dispuestos a invertir para contratar los servicios del arquitecto. Para ellos el precio no es factor, porque el valor agregado de su obra es mayor que el precio; por lo tanto se buscan clientes que estén dispuestos a cumplir los plazos establecidos y de preferencia que paguen de contado.

Capacidad para identificar sus necesidades: Los clientes ideales son personas que en términos generales tienen un problema, y buscan su solución a través de algún producto o servicio específico.

Constancia: Una vez que el cliente selecciono el servicio para adquirir tus bienes o servicios es recomendable que quede satisfecho para que vuelva.

Recomendación: Cuando el cliente queda satisfecho con el servicio que se le da servirá como publicidad gratuita ya que hablará bien del trato y del trabajo recibido con otros clientes potenciales.

Paciencia con los tiempos de entrega: Es aquel cliente que esté dispuesto a esperar el tiempo necesario para que se le entregue el producto que solicitó poniendo como único requisito la calidad del trabajo.

.En resumen, un cliente ideal es el que va a pagar, se va a quedar y va a recomendar al diseñador.

4.2.4.3 Escalas de valoración:

En la tabla siguiente (tabla 4.24) se muestran los criterios de evaluación para los clientes del despacho.

Tabla 4.24: Criterios de evaluación

CARACTERISTICA: Pague en tiempo (C1)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Cumplimiento en fechas de Pago
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: Capacidad para identificar sus necesidades (C2)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Decisión en cuanto al trabajo que requiere
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: Constante (C3)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Regresa por otro trabajo
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: Que pague de contado (C4)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Pagos de contado
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	

CARACTERISTICA: Que te recomienden (C5)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Recomendaciones que hace a otras personas
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	
CARACTERISTICA: Paciencia con los tiempos de entrega (C6)		
Nivel	Puntos	Descripción
Excelente	4	Tiempo de espera por el servicio
Buena	3	
Regular	2	
Mala	1	

La escala de valoración se elaboró en colaboración con el diseñador que es el que se encarga del servicio de compra de materiales. La escala está construida por cuatro puntuaciones donde excelente ó 4 es la calificación más alta y Mala ó 1 es la más baja. Esta escala se elaboró durante varias sesiones con el diseñador en donde se plantearon diferentes puntuaciones hasta que se decidió estandarizarlas todas en una misma escala para evitar confusiones y hacerlas más sencilla de interpretar. Las ponderaciones las puso el diseñador de forma subjetiva en base a su experiencia.

De lo anterior se observó que el modelo queda como se muestra en la figura 4.5

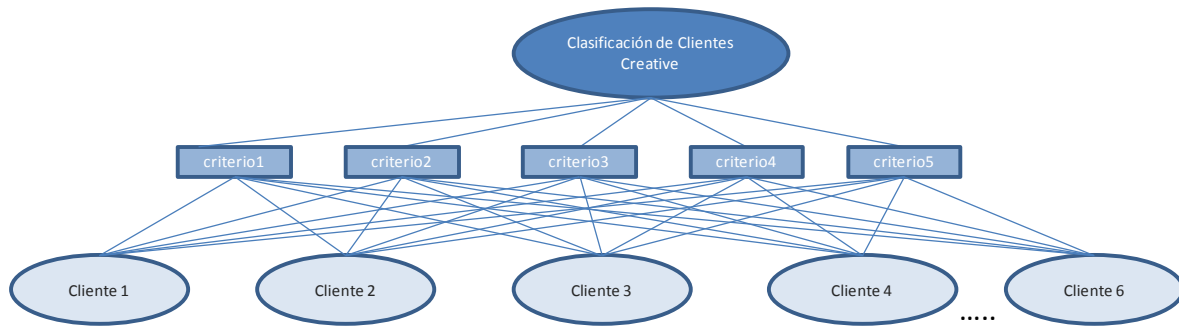


Figura 4.5: AHP Clientes Creative

4.2.4.4 AHP clientes Creative Studio

El diseñador fue consultado sobre sus preferencias en relación con cada uno de los criterios manejados, se aplicó el método de análisis jerárquico para el tratamiento de los datos (Winston, 1972), lo que permitió identificar los datos mostrados en la siguiente matriz de comparación por pares mostrada en la tabla 4.25.

Tabla 4.25: Matriz de comparación por pares criterio-criterio

	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>	<i>c4</i>	<i>c5</i>	<i>c6</i>
<i>c1</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>c2</i>	1.00	1.00	1.00	0.33	7.00	0.14
<i>c3</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.14
<i>c4</i>	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>c5</i>	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>c6</i>	1.00	7.00	7.00	1.00	1.00	1.00
<i>Suma</i>	6.00	13.14	12.00	5.33	12.00	4.28

Las preferencias antes mencionadas se desarrollaron la tabla de valoración de de la tabla 4.26

Tabla 4.26: Escala de Valoración de Saaty

1	3	5	7	9
Los elementos R y C tienen la misma importancia	El elemento R es ligeramente más importante que el elemento C	El elemento R es más importante que el elemento C	El elemento R es fuertemente más importante que el elemento C	El elemento R es muy fuertemente más importante que el elemento C

Las comparaciones se llevaron a cabo Renglón (R) contra Columna (C). Pueden asignarse los valores inversos (1/3, 1/5, etc.) cuando la segunda alternativa se prefiere a la primera. El valor de 1 siempre se asigna cuando una alternativa se compara con ella misma.

A continuación se elaboró la matriz normalizada de la tabla 4.27 dividiendo cada número de una columna de la matriz de comparación por pares entre la suma total de cada columna.

Tabla 4.27: Matriz criterio-criterio Normalizada

	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>	<i>c4</i>	<i>c5</i>	<i>c6</i>
<i>c1</i>	0.17	0.08	0.08	0.19	0.08	0.23
<i>c2</i>	0.17	0.08	0.08	0.06	0.58	0.03
<i>c3</i>	0.17	0.08	0.08	0.19	0.08	0.03
<i>c4</i>	0.17	0.23	0.08	0.19	0.08	0.23
<i>c5</i>	0.17	0.01	0.08	0.19	0.08	0.23
<i>c6</i>	0.17	0.53	0.58	0.19	0.08	0.23
<i>Suma</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

En la tabla anterior también aparece el vector de prioridad para los criterios (ponderación), el cual se calculó promediando los valores por renglón de la matriz.

Se hicieron los cálculos para saber si las comparaciones son consistentes dando el siguiente resultado (Tabla 4.28). Este índice es útil para determinar si las comparaciones son consistentes; se calcula a partir de un Índice de Inconsistencia

Aleatorio (IR) y una Razón de Consistencia (RC), para lo cual dicha razón debe tener un valor de ≤ 0.10 ; cualquier valor superior a éste indica juicios inconsistentes en la matriz de comparaciones.

Tabla 4.28: Índice de Consistencia

<i>Lambda máx.</i>	7.73
IC	0.3457551
RC	0.27883476

El siguiente paso fue desarrollar las matrices de comparación por pares, normalizaciones y ponderaciones para los clientes con sus criterios. El procedimiento se llevó a cabo de la misma manera que el utilizado para la comparación de los criterios como se muestra en el *anexo 3*.

El diseñador también fue consultado sobre sus preferencias en relación con cada uno de los clientes para la elaboración de las matrices de comparación anteriores.

Por último se desarrolló el vector de prioridad Global (Puntuaciones globales) multiplicando el vector de prioridad de los criterios por la matriz de prioridad de las alternativas. Se obtuvo la siguiente tabla (tabla 4.29) en donde ya se muestra la puntuación para cada uno de los proveedores.

Tabla 4.29: Ponderaciones globales para cada cliente.

<i>alternativas</i>	<i>criterios</i>						<i>ponderaciones globales</i>
	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>	<i>c4</i>	<i>c5</i>	<i>c6</i>	
<i>p1</i>	0.32	0.22	0.19	0.19	0.25	0.24	0.24
<i>p2</i>	0.19	0.27	0.25	0.19	0.19	0.18	0.21
<i>p3</i>	0.18	0.17	0.21	0.28	0.19	0.26	0.22
<i>p4</i>	0.19	0.20	0.19	0.15	0.16	0.18	0.18
<i>p5</i>	0.12	0.14	0.17	0.19	0.19	0.15	0.16
<i>ponderaciones</i>	0.14	0.17	0.10	0.16	0.13	0.30	

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y PROPUESTA ESTRATÉGICA

Es este capítulo de analizarán los resultados obtenidos y se definirá la propuesta estratégica para la clasificación de los proveedores y clientes. En la figura 5.01 se muestra la estructura de los resultados obtenidos y propuesta estratégica.



Figura 5.01: Estructura del análisis de resultados y propuesta estratégica.

Siempre hay que tener en cuenta que cada persona afronta la resolución de problemas de una forma diferente, basada en su experiencia y su historia de reforzamiento.

En este caso se manejó una situación en la cual tuvimos más de un criterio de clasificación, es decir estuvimos frente a un problema de decisión multicriterio. Este problema contó con varios criterios de selección por lo cual se reunieron las condiciones necesarias para aplicar este método. El propósito del método en este problema de clasificación fue proporcionar al decisor las herramientas necesarias para obtener una lista de proveedores y clientes y que mediante ella pueda ver cuál es que el quedó con la mejor

calificación. Este listado apoyará al momento de tomar la decisión ya que en base a sus características y un porcentaje puede ver de forma rápida cuales fueron los mejores evaluados.

5.1 Proveedores:

La selección de proveedores debe tener como criterio principal, la capacidad del proveedor para mejorar y trabajar bajo políticas de fabricación, sin olvidar las características tradicionales como la calidad, el servicio, el precio y los planes de pago. Esta decisión en ocasiones puede ser bastante difícil ya que existe una gran diversidad de productos y servicios que se adquieren y de las variaciones cualitativas y cuantitativas en el comportamiento de la demanda.

5.1.1 Proveedores ARSIS Arquitectos:

El despacho de arquitectos ARSIS tiene una cartera de 25 proveedores de los cuales se seleccionaron 19 que representan el 80% del consumo de materiales. Solo se tomaron en cuenta estos ya que el resto proporciona solo materiales muy específicos para determinados proyectos que se hacen de forma muy esporádica. Se determinó además que el arquitecto y el maestro de obra fueran los que se encargarían de seleccionar los criterios que se consideraron en la clasificación ya que son los que cuentan con la experiencia en el ramo y están acostumbrados a trabajar con ellos y saben que es lo que necesitan de la materia prima. Los criterios que se tomaron en cuenta para la clasificación de los proveedores fueron:

- Calidad
- Precios competitivos
- Tiempos de entrega
- Disponibilidad
- Cumplimiento en las entregas
- Servicio postventa
- Gestión Administrativa (Facturación, garantías, facilidades de pago)
- Confiabilidad

Para estos criterios se utilizó una escala de valoración que iba del 1 al 4 donde 1 era la peor y 4 la mejor. Mediante esta escala se les dio una evaluación a los proveedores para cada uno de los criterios de forma subjetiva en base a la experiencia del arquitecto y el maestro de obra.

Una vez que se tuvieron las matrices con sus calificaciones se llevó a cabo una comparación criterio-criterio entre los 8 criterios seleccionados utilizando la matriz de comparación de Saaty con escalas de 1 a 9 donde 1 representa muy baja relación entre los criterios y 9 una alta relación entre criterios con el fin de establecer una ponderación para cada uno de ellos la cual se utilizó para evaluar a los 19 proveedores. En seguida se realizaron una serie de comparaciones entre los proveedores para cada uno de los criterios con la misma matriz de Saaty obteniéndose otra ponderación que junto con la de criterio-criterio darían una base para calcular la puntuación final de cada uno de los 19 proveedores.

De este procedimiento se obtuvo que los proveedores con mejores evaluaciones para el caso de ARSIS fueron Kimura con un 13%, seguido por Ravazu con un 9%, Plásticos Russel, Concretos de Aguascalientes y Maxiaceros Esparza con un 8%.

5.1.2 Proveedores Creative Studio:

El despacho de diseño tiene una cartera de siete proveedores de los cuales se seleccionaron los seis más importantes ya que es una empresa muy pequeña que cuenta con muy pocos proveedores. El proveedor que no se seleccionó fue porque su producto es muy específico y casi no se emplea para los proyectos. En este caso al igual que en el despacho de arquitectos el diseñador fue el que eligió los criterios de evaluación ya que es el que sabe de su producto y de la calidad de las materias primas que necesita. En este caso se tomaron los siguientes:

- Calidad
- Precios competitivos
- Tiempos de entrega

- Disponibilidad
- Confiabilidad

De igual forma que en el caso anterior se evaluaron a los proveedores en cada uno de los criterios de forma subjetiva basándonos en la experiencia previa del diseñador. Una vez evaluados los proveedores se procedió a hacer las comparaciones entre los criterios y las alternativas para la obtención de una puntuación global que nos diera la pauta para la creación de un listado de los proveedores y sus puntuaciones.

Los proveedores que tuvieron mejor clasificación en el análisis fueron Office Max con un 28% y Lumen con un 24%.

Mediante estas ponderaciones que nos ayudaron a clasificar a los proveedores podemos establecer convenios con los mejores proveedores para establecer una relación más cercana con ellos la cual incluiría que a ellos será a los que más producto se les comprará, establecer plazos más largos para poderles pagar e vista de serán a los que se les pedirá más producto , esto automáticamente estará proveyendo de efectivo a la empresa, pues el dinero que se les iba a pagar quedará en poder de la empresa y podrá seguir operando aunque sea de momento. Además se pueden establecer tiempos de entrega de la materia prima más cortos ya que el negocio será su cliente continuamente.

La integración con proveedores se focaliza en las actividades que crean lazos estrechos con socios en la cadena de suministros, de manera que se establezcan flujos compactos y a ritmo con las actividades de trabajo/manufactura internos a la firma. La empresa debe realizar una adecuada mezcla de procesos cerrados internos y abiertos hacia los proveedores que le permitan satisfacer las expectativas cada vez más amplias de la demanda de los consumidores. Consiga un desempeño líder en el contexto operacional exige que la empresa se focalice en el consumidor, mejore constantemente el *matching* entre los niveles de proceso y funcional y alcance una coordinación interorganizacional con los proveedores de bienes y servicios Bowersox (1999).

Para lograr una sociedad entre la organización y sus proveedores es necesario considerar una serie de principios fundamentales: Sentido de pertenencia, Comunicación, Comportamiento, Enfoque, Administración, Recursos y Planeación (Alet, 2004).

Al buscar una relación estrecha de colaboración con los proveedores es importante considerar que esto no es lo más apropiado para todas las categorías, tal es el caso de aquellos servicios que pueden ser muy sencillos de obtener y para el que existe un gran número de proveedores competitivos en el mercado.

Por el contrario, cuando se trata de materiales clave para la producción y un número reducido de proveedores, fomentar la relación con los mismos puede generar un impacto positivo en las ventas y en la continua reducción de costos.

El impacto en el negocio, los riesgos y la complejidad del bien o servicio son los factores a considerar para definir la estrategia organizacional relativa al proveedor (Chiesa, 2005).

5.2 Clientes

5.2.1 Clientes ARSIS Arquitectos

Por otro lado en el caso de los clientes, el despacho de arquitectos tiene una cartera de clientes de ocho los cuales se seleccionaron los cinco más importantes que son los que regresan por los servicios de la empresa. Aquí de igual forma que con los proveedores los que establecieron los criterios de selección fueron el arquitecto y el maestro de obras. Dichos criterios son:

- Pago en tiempo
- Capacidad para identificar sus necesidades
- Constancia
- Pago de contado

- Recomendación
- Paciencia con tiempos de entrega

Se realizó un análisis similar al anterior en donde se le otorgo una calificación a cada uno de los cinco clientes en los cinco criterios diferentes de forma subjetiva apoyados en su experiencia en el área. Se hicieron las comparaciones entre los criterios utilizando la matriz de Saaty con nueve valores para obtener la puntuación para cada uno de los criterios. Enseguida se procedió a comparar a los 5 proveedores contra ellos mismos en cada uno de los criterios para obtener otra puntuación que junto con la anterior nos dio una puntuación definitiva para cada cliente.

Lo mismo se realizó para sus clientes observando que Gobierno del estado de Aguascalientes es el que tiene la mejor calificación con un 32%.

Por otro lado otra empresa que se analizó fue Creative Studio la cual se dedica a hacer anuncios, diseños en papel, decoraciones, etc.

5.2.2 Clientes Creative Studio

Por último se realizó el análisis de los clientes de Creative Studio del cual se seleccionaron los cinco clientes más importantes que son los que regresan constantemente por el servicio, ya que el resto son servicios muy específicos que casi nunca se llevan a cabo. Para estos clientes se tomaron en cuenta seis criterios seleccionados en conjunto con el diseñador ya que es el que conoce los servicios ofrecidos y la calidad que deberán tener:

- Pago en tiempo
- Capacidad para identificar sus necesidades
- Constancia
- Pago de contado
- Recomendación
- Paciencia con tiempos de entrega

Se realizó una evaluación de cada uno de los cinco clientes para los seis criterios anteriores. Esta evaluación fue de forma subjetiva en base a la experiencia del diseñador.

A continuación se aplicó el análisis multicriterio en el que se compararon entre sí los criterios y las alternativas para obtener una puntuación global que nos ayudará a crear un listado de clientes.

En el caso de los clientes se observó que los de mejor puntuación fueron los particulares con un 29%.

Una vez identificados los mejores clientes, se puede implementar una serie de estrategias para conservarlos y sacarles el mayor provecho a la rentabilidad que te dan. Entre ellas están la de que el arquitecto o diseñador lo atiendan personalmente para que se sienta atraído por el servicio, promociones al momento de elegir el servicio prestado por la empresa, es decir si se decide rápidamente no se le cobrará el boceto del proyecto, ó se le hará un descuento, escucharlo para saber sus preferencias y poderle dar sugerencias en caso de que no haya decidido completamente lo que quiere, mantenerse en comunicación constante para responderle sus preguntas y sus dudas.

5.3 Propuesta estratégica

Por otro lado también es importante trabajar una estrategia de retención para no dejar ir a los clientes y estos se mantengan activos y recomienden a la empresa con alguien más y así ir incrementando la cartera. Debido a que un cliente muy satisfecho se mantiene leal más tiempo, compra más cuando la empresa introduce nuevos productos ó moderniza los existentes, habla favorablemente de los productos de la empresa, no se deja influenciar por la publicidad de la empresa, ofrece ideas para nuevos productos y costará menos tiempo atender a los nuevos clientes ya que el proceso se convierte en rutinario (Kotler, 2001).

Entre las estrategias que se pueden implementar para la retención de los clientes están: Ofrecer un producto de calidad, Cumplir con lo ofrecido, Brindar un buen servicio al cliente: ofrecer una buena atención, un trato amable, un ambiente agradable, comodidad, un trato personalizado, una rápida atención, Ofrecer una atención personalizada, Brindar una rápida atención: brindar una rápida atención al atender un pedido, al entregar un producto, al brindar un servicio, al atender y resolver los problemas, quejas y reclamos del cliente, Resolver problemas, quejas y reclamos, Brindar servicios extras (Kristenensen,2001).

Por otro lado también se pueden analizar situaciones como mejores horarios de servicio, mejores opciones de pago, promociones, ambientación del negocio, limpieza, servicio de estacionamiento, seguridad en las instalaciones, y reducción de tiempos de espera tanto para la recepción del servicio como para la entrega del producto (Oly,2005).

Lo anterior es útil ya que mediante este sistema de análisis multicriterio se facilita la labor del empresario debido a que ya se tiene una clasificación de los proveedores y clientes que en un futuro ayudará a determinar que proveedor les conviene dependiendo del servicio y que cliente es el que le dará una ventaja competitiva ya que es el más rentable de todos.

Es recomendable estar actualizando esta base de datos para seguir incluyendo a los nuevos proveedores y clientes y poder ubicarlos en alguna parte de la clasificación actual. Esta actualización se puede llevar a cabo de una manera sencilla ya que el análisis jerárquico es muy adaptable y solo habría que cambiar los criterios y las alternativas para incluir a los nuevos proveedores y clientes.

Esta clasificación le es muy útil al tomador de decisiones ya que facilitará su trabajo y lo hará más rápido y efectivo ya que con él se clasificarán de una forma anticipada a proveedores y clientes dándoles un mejor servicio que a la larga les darán mayores ganancias. Esto es de suma importancia a nivel corporativo ya que la misión y visión de todas las empresas siempre irá dirigida a la supervivencia de estas.

Aquí se seleccionaron como caso de estudio el área de la arquitectura y del diseño pero no es exclusivo para estas. Esta clasificación se puede aplicar a cualquier área que involucre trabajar con proveedores y clientes siempre que se tenga un listado de ellos e información que ayude a evaluarlos para así poder aplicarles la metodología AHP. Por otro lado la aportación de este trabajo es que el análisis jerárquico generalmente se utiliza para la selección de alternativas y en este caso se dirigió a crear una clasificación que es práctica ya que de forma visual mediante un listado de los proveedores y clientes el tomador de decisiones sabrá cuál es el más adecuado para cada proyecto, es decir; si prefiere el costo a la calidad, o el tiempo de entrega, etc. según los requerimientos de su cliente.

Al mismo tiempo se llevo a cabo un análisis de consistencia en donde en general se obtuvieron índices muy cercanos al 0.1 (menor ó igual a 0.1 significa consistencia en el estudio), pero se observó que mientras más criterios se utilicen para la evaluación esta tiende a subir, así mismo si las comparaciones por pares se polarizan a diferencias muy elevadas (calificaciones de 7 ó 9 de la escala de Saaty) también tienden a subir. Al analizar la literatura al respecto (Sweeney, 2004) dice que esto es común y lo único que hay que hacer es rehacer las comparaciones para disminuir este grado de inconsistencia. Eso fue lo que se hizo y en base a esa nueva evaluación se calcularon las ponderaciones globales para el listado final de los proveedores y clientes.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Esta investigación presentó un caso práctico de la aplicación de la toma de decisiones en las empresas. Éste caso se enfocó en la industria de la construcción y diseño. El método utilizado fue el de Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), el cual ofreció la ventaja de seleccionar criterios basados en la precepción del arquitecto ó el diseñador.

Gracias a la existencia de criterios de decisión interrelacionados se pudo desarrollar el modelo usando AHP, el cual tuvo la ventaja de poder calificar a los proveedores y clientes de un listado en base a la experiencia de los tomadores de decisión.

Dicha tarea exige un proceso de acercamiento e identificación clara de los proveedores y posibles clientes, el diseño de una política de construcción de relaciones comerciales, la exploración del portafolio de productos y sus alternativas de abastecimiento en función de las características mismas de los proveedores, así como la identificación y definición del tamaño de la base de datos de proveedores y clientes adecuada.

Una vez identificada la base de datos de proveedores y clientes y las alternativas de desarrollo de políticas de abastecimiento y servicio al cliente, es necesario determinar el conjunto de criterios relevantes que guiarán el proceso de clasificación. Sin embargo, y en todo caso hay que establecer la importancia de que tales criterios concuerden con las prioridades competitivas que ha establecido la organización como respuesta necesaria a su estrategia de operaciones y, por consiguiente, como respuesta a la visión competitiva general de la empresa.

El análisis de este caso demostró que la integración de los procesos con proveedores y los clientes es una estrategia de alto impacto para lograr mejores desempeños en el mercado. Después de estudiar la experiencia de varios autores sobre estos temas podemos decir que la parte de los proveedores y los clientes es muy importante ya que de ellos dependerá la sustentabilidad del negocio.

A través de este proceso se pudo clasificar a los proveedores y clientes y con esto pudimos saber a cuales clientes se les podría dar un servicio más personalizado, es decir descuentos preferenciales, proyectos innovadores, reducción de los tiempos de entrega, trato especializado del arquitecto o diseñador, al igual que en el caso de los proveedores a quienes se les podían hacer pedidos mas constantemente en base a sus servicios anteriormente prestados, convenios para periodos de pago, tiempos de entrega más cortos, mejor calidad, descuentos por alto volumen de compra, etc.

De acuerdo con el estudio es posible establecer una política adecuada de clasificación de proveedores en donde deberemos tomar en cuenta al menos los siguientes argumentos: El análisis de la situación y las características particularidades de cada cliente y proveedor, una estrategia para la función de los proveedores y los criterios de decisión adoptados para la clasificación y el método AHP de clasificación como apoyo a la decisión.

Es indispensable contar con la mejor información acerca de las necesidades y expectativas de los usuarios de este servicio para poder integrarla de la mejor manera al momento de utilizarla.

Es importante hacer notar que es posible llevar a cabo la clasificación y que existen infinidad de métodos que nos pueden auxiliar con ella, para este trabajo el que mejor se adapto fue el modelo de AHP que ofreció un método preciso, riguroso y comprensible para la evaluación de la información y fue capaz de

integrar de una forma muy adecuada a las variables utilizadas, y es consistente en la generación de juicios.

La formulación de jerarquías exigió del decisor un esfuerzo analítico que fue de gran beneficio para la toma de decisiones, también se observó que las comparaciones por pares fueron muy claras para los tomadores de decisiones y nos fueron de gran utilidad para el análisis.

Esta estrategia depende al 100% de la elección correcta de los criterios y de la asignación de ponderaciones a cada uno de ellos por el decisor, por lo que se recomienda que este consciente de esto al momento de llevar a cabo el proceso.

Si en un futuro el tomador de decisiones no es solo el arquitecto ó diseñador esta técnica también permite el análisis de la información mediante un grupo de trabajo. Por otro lado también se pueden modificar los criterios ó agregar más después de que el modelo se halla probado de una manera eficiente y así actualizarlo a las necesidades del decisor.

El cliente se ha convertido en el centro de atención y todas las empresas de una forma o de otra buscan satisfacerle. Algunas empresas se orientan al mercado, para a través de la cultura y los comportamientos que esta orientación promueve, crear un valor superior para el cliente. Hay otras empresas que eligen gestionar sus procesos de conocimiento, en aras de alcanzar objetivos similares. Y otras, en cambio, se centran en crear y mantener una relación a largo plazo con el cliente.

Las aportaciones originales de esta tesis, directamente relacionadas con las conclusiones anteriores, son las siguientes:

- Se realizó un modelo para la clasificación de los proveedores que involucró diferentes características de ellos. Se realizó un modelo para la clasificación de los clientes que involucró diferentes características de ellos.

- La solución se llevó a cabo utilizando el método AHP (Proceso Jerárquico Analítico)
- Se implementaron modelos de clasificación de proveedores y clientes y se verificaron las variables propuestas anteriormente para ver si eran las adecuadas.
- Se propusieron estrategias de relación con los clientes y proveedores de acuerdo a la clasificación obtenida a través del AHP.

Ya existían algunos trabajos previamente mencionados en el marco teórico en lo que respecta a la clasificación de proveedores. Pero en cuanto a la clasificación de los clientes no se pudieron encontrar referencias anteriores por lo que sería la parte innovadora de este proyecto.

REFERENCIAS

- Aguarón, J.; Moreno-Jiménez, J. M. (2003). "The Geometric Consistency Index: Approximated Thresholds". *European Journal of Operational Research*. Vol 147, pp 137
- Alet, J. (2004). "Cómo obtener clientes leales y rentables marketing relacional". Deusto, S.A de C.V Ediciones.
- Barroso. (1999): *Marketing Relacional*, ESIC Editorial, Madrid.
- Bendapudi, N. (2002) "Customers' motivations for maintaining relationships with service providers". *Elsevier*. Texas A&M University, USA. Vol 73, pp 15-37.
- Bowersox. (1999). "21st Century Logistics: Making Supply Chain Integration a reality", Council of Logistics Management, , Oak Brook.
- Cespón. (2003). "Administración de la cadena de suministros" Tegucigalpa Universidad Tecnológica Centroamericana de Honduras. UNITEC.
- Chang, T. (2005). "Exploring store image, customer satisfaction and customer loyalty relationship: evidence from taiwanese hypermarkets industry", *The Journal of American Academy of Business*, 7, 2, pp. 197–202.
- Chiesa de Negri, C. (2005). "CRM las cinco pirámides del marketing relacional : cómo atraer, vender, satisfacer y fidelizar". Ediciones Gestión 2000.
- Christopher M, Juttner U (2000). "Developing strategic partnership in the supply chain: customer satisfaction and firm performance. Supply Chain Management: Int. J., 6 (4): pp 174-188.

- David, Fred R.(1990). "*Conceptos de Administración Estratégica*". McGraw Hill.
- Dichter,E.(1999)."*¿Es usted un buen gerente?*". Editorial McGraw Hill Latinoamericana, S.A.
- Everest. (1991)."*Administración de la producción y operaciones*". México., Ed. Prentice Hall. Hispanoamérica S.A.
- Ghodsypour, S. and O'Brien, C. (1998). "A decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming". *International Journal of Production. Economics*, vol. 56-57,pp. 199-212.
- Gultinan, S.(1991)."*Mercadotecnia: Conceptos y prácticas modernas*". McGraw Hill. Nueva York.
- Grande, I. (2000). *Marketing de los Servicios*. Tercera Edición. ESIC Editorial. España.
- Hall, R.(2000). "*Organizaciones*". Editorial Prentice-Hall Hispanoamérica, S.A. México.
- Heredia (1995). "*Dirección Integrada de Proyecto -DIP-Proyect Management*". España. pp 25, 43-45,250-261.
- Hoffman, D; y Bateson, J. (2002). *Fundamentos de Marketing de Servicios*. Thomson. México.
- Kamman, D. (2004). "Changing supplier selection and relationship practices: A contagion process". *Journal of Purchasing & Supply Management*, 10, pp 55-64.

- Keebler, J. (1999). *"Keeping score: Measuring the business value of the logistic in the supply chain"*. Chicago: Council of Logistic Management.
- Koontz,H., y Weihrich,H.(1999). *"Administración una Perspectiva Global"* McGRAW- HILL INTERAMERICANA DE EDITORES, S.A., Onceava edición.
- Kotler,P.(1999).*"El Marketing Según Kotler: Como crear, ganar y dominar los mercados"*, Editorial Paidós SAICF.España.
- Kotler,P.(2001).*" Fundamentos de Marketing"*,Editorial Paidós, España.
- Kotler,P.(2009).*" Dirección de Mercadotécnia, Análisis, Planeación y Control"*, Editorial Prentice Hall . España.
- Kristenensen, K (2001). "Customer satisfaction: some results for european retailing", *Total Quality Management*. España.
- Lewis, J. (1995). *"The connected corporation: How leading companies win through customer supplier alliances"*. New York: Big Apple Tuttle- Mori Agency Inc.
- Ling. (2001). "Customer Relationship Management: An Analysis Framework and Implementation Strategies, *Journal of Computer Information Systems"*, Vol. 41, No. 3, pp. 82-97.
- Martínez, E. (1998). *"Evaluación y Decisión Mulcriterio: Una Perspectiva. En: Evaluación y Decisión Multicriterio. Reflexiones y Experiencias"*. Editado por Eduardo Martínez y Mauricio Escudey. Editorial Universidad de Santiago.

- Mocciaro. (2005): "The Development of the Resource-Based Firm between Value Appropriation and Value Creation, *Advances in Strategic Management*", Vol. 22, pp. 153-188.
- Murdicck Robert.(1999). *Sistemas de información Administrativa*. Editorial Prentice-Hall Hispanoamérica, S.A. México.
- Neef. (1999). "Making the Case for Knowledge Management: The Bigger Picture, *Management Decision*", Vol. 37, No. 1, pp. 72-78.
- Oliver, R. (1999). "Whence consumer loyalty?", *Journal of Marketing*, 63, pp. 33–44.
- Oly, N. (2005). "Supplier selection and management strategies and manufacturing flexibility". *Journal of Enterprise Information Management*". vol 18,pp 330-349.
- Perez.(2006).” D. C. M. P. Tesis Doctoral. *Modelo y procedimientos para el Control de Gestión en elementos de la Cadena de Suministro*”. Holguín, Cuba.
- Perini, Ricca, Filippo,Susi, Angelo.(2009).”Tool-supported requirements prioritization: Comparing the AHP and CB Rank methods”.*Information & Software Technology*; Vol. 51 Issue 6, pp 1021-1032.
- Raharjo, Xie, Min, Brombacher, Aarnout (2009).” On modeling dynamic priorities in the analytic hierarchy process using compositional data analysis”. *European Journal of Operational Research*; Vol. 194 Issue 3, pp 834-846.
- Romero, C., (1993). “*Teoría de la Decisión Multicriterio: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones*”, Alianza Universidad de Textos, Madrid.

- Saaty, T. L. (1980). *"Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process"*. McGraw Hill. New York.
- Saaty,T,L. (1998) *Método Analítico Jerárquico (AHP). "Principios Básicos. En el libro: Evaluación y Decisión Multicriterio. Reflexiones y Experiencias"*. Editorial Universidad de Santiago. 1998.
- Saaty, T.L. (1999). *"Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World"*. Pittsburgh, Pennsylvania: RWS Publications.
- Saaty, T.L. (2000). *"Decision making for leaders"*.Pittsburgh,PA.University of Pittsburgh,RWS Publications.
- Saaty, T.L. (2001). *"Fundamentals of Decision Making and Priority Theory"*. Pittsburgh, Pennsylvania: RWS Publications.
- Saaty, T. L. (2008). *"Relative Measurement and its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors - The Analytic Hierarchy/Network Process"*. RACSAM Publications.
- Saaty.(1992). *"The Hierarchon: A Dictionary of Hierarchies"*. Pittsburgh, Pennsylvania: RWS Publications.
- Schiffman, L. (2006). *"Comportamiento del Consumidor"*. Séptima Edición. Pearson Educación, S.A. México.
- Shapiro, J (2001). *"Modeling the Supply Chain"*, MIT Press, Cambridge, USA.

Sweeney, D. (2004). *“Métodos Cuantitativos para los negocios”*. Thompson. México.

Trick, M. A. (2001). *"Analytic Hierarchy Process"*. Carnegie Mellon University.

Walpole, Myers and Myers (1999). *“Probabilidad y Estadística para ingenieros”*, Prentice Hall, México.

Winston, W.L. (1972). *“Aplicaciones y Algoritmos”*. Holt, Rinehart & Winston, Nueva York.

Zeithaml, V.A. (1993). *“Calidad total en la gestión de servicios”*. Madrid: Díaz de Santos.

ANEXO 1

BASE MATEMÁTICA DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO

“El AHP trata directamente con pares ordenados de prioridades de importancia, preferencia o probabilidad de pares de elementos en función de un atributo o criterio común representado en la jerarquía de decisión. Creemos que este es el método natural (pero refinado) que la gente siguió al tomar decisiones mucho antes que se desarrollaran funciones de utilidad y antes que se desarrollara formalmente el AHP” (Saaty, 1998).

“El AHP hace posible la toma de decisiones grupal mediante el agregado de opiniones, de tal manera que satisfaga la relación recíproca al comparar dos elementos. Luego toma el promedio geométrico de las opiniones. Cuando el grupo consiste en expertos, cada uno elabora su propia jerarquía, y el AHP combina los resultados por el promedio geométrico (anexo 2)” (Saaty, 1998).

El método AHP fue propuesto por Tomas L. Saaty (1977, 1980) y se basa en la obtención de preferencias o pesos de importancia para los criterios y las alternativas.

Este método consiste en 8 etapas que son las siguientes (Winston, 1972):

- 1) Descomponer el problema en *elementos de decisión interrelacionados identificando **los criterios y las alternativas*** de decisión posibles.

Para la aplicación de este método es necesario que tanto los criterios como las alternativas se puedan estructurar de forma jerárquica. El primer nivel de jerarquía corresponde al propósito general del problema, el segundo a los criterios y el tercero a las alternativas como se observa en la figura A1.1.

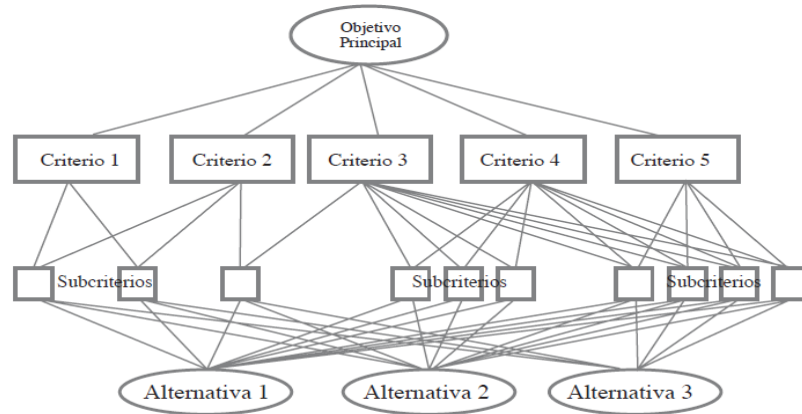


Figura A1.1: Modelo AHP (Saaty, 1980).

- 2) Desarrollar la **matriz de comparación por pares** de alternativas para cada uno de los criterios estableciendo el rating de importancia relativa entre las alternativas consideradas.

El rating se establece a partir de la escala de medición de Saaty, 1980 que se muestra a continuación:

- 1: Igualmente importante
- 3: Ligeramente más importante
- 5: Notablemente más importante
- 7: Demostrablemente más importante
- 9: Absolutamente más importante

Un rating recíproco ($1/3$, $1/5$, $1/9$, etc.) se utiliza cuando la segunda alternativa es preferida a la primera. El valor de 1 es siempre asignado cuando se compara la alternativa consigo.

Las comparaciones se realizan mediante una matriz en la que se van colocando los ratings como se muestra en la tabla 1 a continuación:

Tabla A1.1: Matriz criterio-criterio(Saaty, 1998).

	a	b	c
a	1	3	6
b	1/3	1	2
c	1/6	1/2	1

En donde cada una de las letras representa una variable de selección para cada criterio o alternativa.

- 3) Después se desarrolla la **matriz normalizada** dividiendo cada numero de una columna de la matriz de comparación por pares entre la suma total de la columna.
- 4) Desarrollar el vector de prioridades para el criterio calculando el promedio de cada fila de la matriz normalizada.
- 5) Los resultados obtenidos anteriormente se resumen en una **matriz de prioridad** listando las alternativas por fila y los criterios por columna.
- 6) Desarrollar una **matriz de comparación por criterios** por pares de manera similar a lo que se hizo en los pasos anteriores para las alternativas.

- 7) Desarrollar el **vector de prioridad global** multiplicando el vector de prioridad de los criterios 4) por la **matriz de prioridad de las alternativas**.

ANEXO 2

PROMEDIO GEOMÉTRICO

En matemáticas y estadística, la media geométrica de una cantidad arbitraria de números (digamos n números) es la raíz n -ésima del producto de todos los números. (Walpole, 1999)

$$\bar{x} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

Por ejemplo, la media geométrica de 2 y 18 es

$$\sqrt[2]{2 \cdot 18} = \sqrt[2]{36} = 6$$

Otro ejemplo, la media de 1, 3 y 9 sería

$$\sqrt[3]{1 \cdot 3 \cdot 9} = \sqrt[3]{27} = 3$$

ANEXO 3

CALCULO DE PUNTUACIONES DE LAS ALTERNATIVAS

Tabla A3.1: Comparaciones alternativa-alternativa
Proveedores ARSIS

<i>c1</i>	<i>p1</i>	<i>p2</i>	<i>p3</i>	<i>p4</i>	<i>p5</i>	<i>p6</i>	<i>p7</i>	<i>p8</i>	<i>p9</i>	<i>p10</i>	<i>p11</i>	<i>p12</i>	<i>p13</i>	<i>p14</i>	<i>p15</i>	<i>p16</i>	<i>p17</i>	<i>p18</i>	<i>p19</i>
<i>p1</i>	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p2</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00
<i>p3</i>	0.33	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00
<i>p4</i>	1.00	1.00	0.20	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p5</i>	1.00	0.33	1.00	0.20	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00
<i>p6</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	7.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	32.00	1.00	1.00	1.00
<i>p7</i>	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
<i>p8</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p9</i>	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p10</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p11</i>	1.00	0.33	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00
<i>p12</i>	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	5.00
<i>p13</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p14</i>	1.00	0.33	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00
<i>p15</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p16</i>	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.33	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
<i>p17</i>	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p18</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00
<i>p19</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>suma</i>	18.33	14.85	18.73	20.73	23.53	18.00	26.33	18.20	21.00	21.00	24.33	25.53	23.00	26.20	21.00	55.33	27.00	25.00	23.00
<i>c2</i>	<i>p1</i>	<i>p2</i>	<i>p3</i>	<i>p4</i>	<i>p5</i>	<i>p6</i>	<i>p7</i>	<i>p8</i>	<i>p9</i>	<i>p10</i>	<i>p11</i>	<i>p12</i>	<i>p13</i>	<i>p14</i>	<i>p15</i>	<i>p16</i>	<i>p17</i>	<i>p18</i>	<i>p19</i>
<i>p1</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p2</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	3.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00
<i>p3</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p4</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p5</i>	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00
<i>p6</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	7.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p7</i>	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p8</i>	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
<i>p9</i>	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	3.00	1.00
<i>p10</i>	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p11</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

p12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
p13	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p14	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00
p15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p16	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
p17	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p18	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00
p19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
suma	19.00	15.52	19.00	16.86	20.33	16.80	21.00	19.53	19.53	23.00	18.20	22.33	33.00	22.33	25.00	20.33	25.00	25.00	19.00
c3	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	5.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00
p5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p6	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p7	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p8	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
p9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p10	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p12	1.00	0.20	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00	1.00	1.00
p13	1.00	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p14	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
p15	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p16	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p17	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p18	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
suma	19.00	16.06	18.14	17.66	17.53	21.00	18.20	20.33	18.14	26.33	19.00	32.14	25.00	20.33	23.00	19.00	27.00	23.00	19.00
c4	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
p3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
p4	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00
p5	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
p6	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p7	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
p8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p9	0.33	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00

p10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p12	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.33	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	7.00	1.00	5.00
p13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p14	1.00	1.00	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p16	1.00	0.20	1.00	1.00	0.33	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p17	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p18	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
suma	18.33	17.40	16.86	16.00	19.66	20.86	21.53	18.33	21.66	23.00	23.00	24.56	23.00	27.00	23.00	25.00	31.00	21.00	23.00
c5	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p2	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00
p3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
p4	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
p5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p6	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p7	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00
p8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	7.00	1.00	1.00	1.00
p9	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p11	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00
p12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p13	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00
p14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00
p15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00
p16	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p17	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p18	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00
suma	19.00	16.19	17.53	20.33	19.00	21.66	18.20	18.33	21.00	21.00	21.00	19.00	22.33	24.20	20.33	31.00	25.00	25.00	25.00
c6	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p2	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
p3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	3.00	1.00
p5	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p6	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p7	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

p8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00
p10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00
p13	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00
p16	1.00	0.33	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p18	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00
p19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
suma	19.00	16.86	19.00	17.53	20.33	17.66	22.14	19.00	18.20	21.00	18.33	24.33	21.00	19.00	22.20	25.00	25.00	25.00	19.00
c7	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p2	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	5.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
p4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
p5	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p6	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p7	1.00	0.20	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00
p9	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00
p11	1.00	1.00	1.00	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p12	0.20	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
p14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p15	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p16	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p18	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
suma	18.20	16.06	18.33	17.66	19.47	18.20	25.00	18.20	21.00	18.33	24.20	24.20	18.33	23.00	31.00	23.00	23.00	23.00	19.00
c8	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p2	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
p4	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
p5	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

<i>p6</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p7</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p8</i>	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00
<i>p9</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p10</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p11</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p12</i>	1.00	0.20	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
<i>p13</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p14</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p15</i>	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p16</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p17</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p18</i>	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>p19</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>suma</i>	19.00	15.86	17.66	19.00	19.66	19.00	19.00	19.66	19.00	21.00	19.00	24.33	19.00	19.00	21.00	21.00	21.00	23.00	19.00

Tabla A3.2: Comparaciones alternativa-alternativa Normalizada
Proveedores ARSIS

<i>c1</i>	<i>p1</i>	<i>p2</i>	<i>p3</i>	<i>p4</i>	<i>p5</i>	<i>p6</i>	<i>p7</i>	<i>p8</i>	<i>p9</i>	<i>p10</i>	<i>p11</i>	<i>p12</i>	<i>p13</i>	<i>p14</i>	<i>p15</i>	<i>p16</i>	<i>p17</i>	<i>p18</i>	<i>p19</i>
<i>p1</i>	0.05	0.07	0.16	0.05	0.04	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.02	0.04	0.04	0.04
<i>p2</i>	0.05	0.07	0.05	0.05	0.13	0.06	0.11	0.05	0.05	0.05	0.12	0.20	0.04	0.11	0.05	0.02	0.11	0.04	0.04
<i>p3</i>	0.02	0.07	0.05	0.24	0.04	0.06	0.04	0.05	0.14	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.09	0.04	0.04	0.04
<i>p4</i>	0.05	0.07	0.01	0.05	0.21	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05	0.21	0.04	0.04	0.11	0.05	0.02	0.04	0.04	0.04
<i>p5</i>	0.05	0.02	0.05	0.01	0.04	0.17	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.02	0.04	0.20	0.04
<i>p6</i>	0.05	0.07	0.05	0.05	0.01	0.06	0.27	0.05	0.05	0.14	0.04	0.04	0.22	0.04	0.05	0.58	0.04	0.04	0.04
<i>p7</i>	0.05	0.02	0.05	0.05	0.04	0.01	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
<i>p8</i>	0.05	0.07	0.05	0.05	0.04	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.20	0.04	0.04	0.05	0.02	0.04	0.04	0.04
<i>p9</i>	0.05	0.07	0.02	0.05	0.04	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.19	0.05	0.02	0.04	0.04	0.04
<i>p10</i>	0.05	0.07	0.05	0.05	0.04	0.02	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.02	0.04	0.04	0.04
<i>p11</i>	0.05	0.02	0.05	0.01	0.04	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.02	0.11	0.04	0.04
<i>p12</i>	0.05	0.01	0.05	0.05	0.04	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.14	0.02	0.04	0.04	0.22
<i>p13</i>	0.05	0.07	0.05	0.05	0.04	0.01	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.02	0.04	0.04	0.04
<i>p14</i>	0.05	0.02	0.05	0.02	0.04	0.06	0.04	0.01	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.02	0.19	0.04	0.04
<i>p15</i>	0.05	0.07	0.05	0.05	0.04	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.01	0.04	0.04	0.05	0.02	0.04	0.04	0.04
<i>p16</i>	0.05	0.07	0.01	0.05	0.04	0.02	0.01	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.02	0.04	0.12	0.04
<i>p17</i>	0.05	0.02	0.05	0.05	0.04	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05	0.01	0.04	0.04	0.01	0.05	0.02	0.04	0.04	0.04

p18	0.05	0.07	0.05	0.05	0.01	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.01	0.04	0.04	0.04
p19	0.05	0.07	0.05	0.05	0.04	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.01	0.04	0.04	0.05	0.02	0.04	0.04	0.04
suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c2	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p2	0.05	0.06	0.05	0.06	0.15	0.06	0.05	0.15	0.05	0.13	0.05	0.04	0.15	0.04	0.04	0.05	0.12	0.04	0.05
p3	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p4	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.14	0.05	0.15	0.04	0.05	0.04	0.03	0.22	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p5	0.05	0.02	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.12	0.04	0.05
p6	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.13	0.05	0.04	0.21	0.04	0.12	0.05	0.04	0.04	0.05
p7	0.05	0.06	0.05	0.02	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p8	0.05	0.02	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.22	0.03	0.04	0.04	0.15	0.04	0.04	0.05
p9	0.05	0.06	0.05	0.02	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.20	0.05	0.04	0.12	0.05
p10	0.05	0.02	0.05	0.06	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p11	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.15	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p12	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.01	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.12	0.05
p13	0.05	0.01	0.05	0.06	0.05	0.01	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p14	0.05	0.06	0.05	0.01	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.01	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.12	0.04	0.05
p15	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.02	0.05	0.05	0.01	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p16	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.02	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.12	0.05
p17	0.05	0.02	0.05	0.06	0.02	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.01	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p18	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.02	0.04	0.05	0.01	0.03	0.04	0.04	0.02	0.04	0.04	0.05
p19	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c2	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p2	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.14	0.05	0.05	0.06	0.19	0.05	0.16	0.04	0.05	0.13	0.05	0.04	0.04	0.05
p3	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.03	0.28	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p4	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.15	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.11	0.04	0.05
p5	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.16	0.04	0.15	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p6	0.05	0.02	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p7	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.19	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p8	0.05	0.06	0.06	0.02	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.13	0.05
p9	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.22	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p10	0.05	0.01	0.06	0.06	0.06	0.05	0.01	0.05	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.13	0.05	0.04	0.04	0.05
p11	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p12	0.05	0.01	0.06	0.06	0.01	0.05	0.05	0.05	0.01	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.26	0.04	0.05
p13	0.05	0.06	0.01	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p14	0.05	0.06	0.06	0.06	0.02	0.05	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.13	0.05
p15	0.05	0.02	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.01	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05

p16	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p17	0.05	0.06	0.06	0.02	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.00	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p18	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.02	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
p19	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c4	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.14	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
p2	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.24	0.05	0.05	0.05	0.13	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.12	0.03	0.05	0.04
p3	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.14	0.05	0.05	0.04	0.04	0.20	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.14	0.04
p4	0.05	0.06	0.06	0.06	0.15	0.05	0.05	0.05	0.14	0.04	0.04	0.04	0.04	0.26	0.04	0.04	0.16	0.05	0.04
p5	0.05	0.06	0.06	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.13	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.12	0.03	0.05	0.04
p6	0.05	0.01	0.06	0.06	0.05	0.05	0.14	0.05	0.05	0.04	0.04	0.12	0.22	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
p7	0.05	0.06	0.02	0.06	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.04	0.22	0.04	0.04	0.04	0.04	0.12	0.03	0.05	0.04
p8	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.12	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
p9	0.02	0.06	0.06	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.11	0.04	0.04	0.10	0.05	0.04
p10	0.05	0.06	0.06	0.06	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
p11	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.01	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
p12	0.05	0.06	0.01	0.06	0.05	0.02	0.05	0.02	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.22	0.04	0.23	0.05	0.22
p13	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.01	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
p14	0.05	0.06	0.06	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
p15	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
p16	0.05	0.01	0.06	0.06	0.02	0.05	0.02	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
p17	0.05	0.06	0.06	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02	0.04	0.04	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
p18	0.05	0.06	0.02	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
p19	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c5	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04
p2	0.05	0.06	0.06	0.15	0.05	0.05	0.05	0.05	0.14	0.05	0.05	0.05	0.13	0.04	0.05	0.03	0.20	0.04	0.04
p3	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.23	0.05	0.05	0.05	0.05	0.14	0.05	0.04	0.04	0.05	0.10	0.04	0.04	0.04
p4	0.05	0.02	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.21	0.05	0.03	0.04	0.12	0.04
p5	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04
p6	0.05	0.06	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.14	0.05	0.05	0.04	0.04	0.15	0.03	0.04	0.04	0.04
p7	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.20	0.04
p8	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.13	0.04	0.05	0.23	0.04	0.04	0.04
p9	0.05	0.02	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04
p10	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.12	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04
p11	0.05	0.06	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.16	0.04	0.04	0.04
p12	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04
p13	0.05	0.02	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.03	0.12	0.04	0.04

p14	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.20
p15	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.12
p16	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04
p17	0.05	0.01	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04
p18	0.05	0.06	0.06	0.02	0.05	0.05	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04
p19	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.01	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04
suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c6	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
p2	0.05	0.06	0.05	0.06	0.15	0.06	0.23	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.12	0.04	0.04	0.05
p3	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
p4	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.20	0.04	0.12	0.05
p5	0.05	0.02	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.14	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
p6	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.14	0.05	0.04	0.05	0.05	0.14	0.04	0.04	0.04	0.05
p7	0.05	0.01	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.29	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
p8	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
p9	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.20	0.04	0.05
p10	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
p11	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.14	0.04	0.04	0.04	0.05
p12	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.12	0.04	0.05
p13	0.05	0.06	0.05	0.06	0.02	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
p14	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
p15	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.20	0.05
p16	0.05	0.02	0.05	0.01	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
p17	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.01	0.05	0.05	0.01	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
p18	0.05	0.06	0.05	0.02	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.01	0.04	0.04	0.04	0.05
p19	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c7	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.21	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05
p2	0.05	0.06	0.05	0.06	0.15	0.05	0.20	0.05	0.14	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.16	0.04	0.04	0.04	0.05
p3	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.13	0.05
p4	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.12	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.13	0.04	0.04	0.05
p5	0.05	0.02	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.29	0.12	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05
p6	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.16	0.04	0.04	0.04	0.05
p7	0.05	0.01	0.05	0.02	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05
p8	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.22	0.04	0.05
p9	0.05	0.02	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05
p10	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.13	0.04	0.04	0.05
p11	0.05	0.06	0.05	0.06	0.01	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.22	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05

p12	0.01	0.06	0.05	0.06	0.02	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.16	0.04	0.04	0.04	0.05
p13	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.13	0.05
p14	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.01	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05
p15	0.05	0.01	0.05	0.06	0.05	0.01	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.01	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05
p16	0.05	0.06	0.05	0.02	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.02	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05
p17	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.01	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05
p18	0.05	0.06	0.02	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.02	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05
p19	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05
suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c8	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
p1	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p2	0.05	0.06	0.06	0.05	0.15	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.21	0.05	0.05	0.14	0.05	0.05	0.04	0.05
p3	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.15	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.13	0.05
p4	0.05	0.00	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p5	0.05	0.02	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.14	0.05	0.12	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p6	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p7	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p8	0.05	0.06	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.14	0.14	0.04	0.05
p9	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p10	0.05	0.06	0.06	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p11	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p12	0.05	0.01	0.06	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.13	0.05
p13	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p14	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p15	0.05	0.02	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p16	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p17	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p18	0.05	0.06	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
p19	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabla A3.3: Comparaciones alternativa-alternativa y Normalizadas
Proveedores Creative Studio

c1	p1	p2	p3	p4	p5	c1	p1	p2	p3	p4	p5
p1	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	p1	0.24	0.23	0.16	0.20	0.45
p2	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	p2	0.24	0.23	0.47	0.20	0.09
p3	1.00	0.33	1.00	1.00	3.00	p3	0.24	0.08	0.16	0.20	0.27
p4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	p4	0.24	0.23	0.16	0.20	0.09

p5	0.20	1.00	0.33	1.00	1.00	p5	0.05	0.23	0.05	0.20	0.09
suma	4.20	4.33	6.33	5.00	11.00	suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c2	p1	p2	p3	p4	p5	c2	p1	p2	p3	p4	p5
p1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	p1	0.20	0.24	0.20	0.11	0.20
p2	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	p2	0.20	0.24	0.20	0.56	0.20
p3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	p3	0.20	0.24	0.20	0.11	0.20
p4	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	p4	0.20	0.05	0.20	0.11	0.20
p5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	p5	0.20	0.24	0.20	0.11	0.20
suma	5.00	4.20	5.00	9.00	5.00	suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c3	p1	p2	p3	p4	p5	c2	p1	p2	p3	p4	p5
p1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	p1	0.20	0.23	0.20	0.14	0.20
p2	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	p2	0.20	0.23	0.20	0.43	0.20
p3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	p3	0.20	0.23	0.20	0.14	0.20
p4	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	p4	0.20	0.08	0.20	0.14	0.20
p5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	p5	0.20	0.23	0.20	0.14	0.20
suma	5.00	4.33	5.00	7.00	5.00	suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c4	p1	p2	p3	p4	p5	c4	p1	p2	p3	p4	p5
p1	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	p1	0.24	0.14	0.56	0.20	0.11
p2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	p2	0.24	0.14	0.11	0.20	0.11
p3	0.20	1.00	1.00	1.00	5.00	p3	0.05	0.14	0.11	0.20	0.56
p4	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	p4	0.24	0.43	0.11	0.20	0.11
p5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	p5	0.24	0.14	0.11	0.20	0.11
suma	4.20	7.00	9.00	5.00	9.00	suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c5	p1	p2	p3	p4	p5	c5	p1	p2	p3	p4	p5
p1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	p1	0.20	0.23	0.20	0.14	0.20
p2	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	p2	0.20	0.23	0.20	0.43	0.20
p3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	p3	0.20	0.23	0.20	0.14	0.20
p4	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	p4	0.20	0.08	0.20	0.14	0.20
p5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	p5	0.20	0.23	0.20	0.14	0.20
suma	5.00	4.33	5.00	7.00	5.00	suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabla A3.4: Comparaciones alternativa-alternativa y Normalizadas
Clientes ARSIS

c1	t1	t2	t3	t4	t5	c1	t1	t2	t3	t4	t5
t1	1.00	3.00	1.00	1.00	3.00	t1	0.27	0.48	0.20	0.12	0.33

t2	0.33	1.00	1.00	5.00	1.00	t2	0.09	0.16	0.20	0.60	0.11
t3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	t3	0.27	0.16	0.20	0.12	0.11
t4	1.00	0.20	1.00	1.00	3.00	t4	0.27	0.03	0.20	0.12	0.33
t5	0.33	1.00	1.00	0.33	1.00	t5	0.09	0.16	0.20	0.04	0.11
suma	3.66	6.20	5.00	8.33	9.00	suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c2	t1	t2	t3	t4	t5	c2	t1	t2	t3	t4	t5
t1	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	t1	0.23	0.24	0.14	0.43	0.11
t2	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	t2	0.23	0.24	0.14	0.14	0.56
t3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	t3	0.23	0.24	0.14	0.14	0.11
t4	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	t4	0.08	0.24	0.14	0.14	0.11
t5	1.00	0.20	3.00	1.00	1.00	t5	0.23	0.05	0.43	0.14	0.11
suma	4.33	4.20	7.00	7.00	9.00	suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c3	t1	t2	t3	t4	t5	c2	t1	t2	t3	t4	t5
t1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	t1	0.20	0.23	0.14	0.20	0.20
t2	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	t2	0.20	0.23	0.43	0.20	0.20
t3	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	t3	0.20	0.08	0.14	0.20	0.20
t4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	t4	0.20	0.23	0.14	0.20	0.20
t5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	t5	0.20	0.23	0.14	0.20	0.20
suma	5.00	4.33	7.00	5.00	5.00	suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c4	t1	t2	t3	t4	t5	c4	t1	t2	t3	t4	t5
t1	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	t1	0.23	0.24	0.33	0.20	0.11
t2	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	t2	0.23	0.24	0.11	0.20	0.56
t3	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	t3	0.08	0.24	0.11	0.20	0.11
t4	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	t4	0.23	0.24	0.33	0.20	0.11
t5	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	t5	0.23	0.05	0.11	0.20	0.11
suma	4.33	4.20	9.00	5.00	9.00	suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c5	t1	t2	t3	t4	t5	c5	t1	t2	t3	t4	t5
t1	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	t1	0.23	0.24	0.43	0.20	0.09
t2	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00	t2	0.23	0.24	0.14	0.20	0.64
t3	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	t3	0.08	0.24	0.14	0.20	0.09
t4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	t4	0.23	0.24	0.14	0.20	0.09
t5	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	t5	0.23	0.03	0.14	0.20	0.09
suma	4.33	4.14	7.00	5.00	11.00	suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c6	t1	t2	t3	t4	t5	c6	t1	t2	t3	t4	t5
t1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	t1	0.20	0.24	0.20	0.09	0.20
t2	1.00	1.00	1.00	7.00	1.00	t2	0.20	0.24	0.20	0.64	0.20
t3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	t3	0.20	0.24	0.20	0.09	0.20
t4	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00	t4	0.20	0.03	0.20	0.09	0.20

t5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	t5	0.20	0.24	0.20	0.09	0.20
suma	5.00	4.14	5.00	11.00	5.00	suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabla A3.5: Comparaciones alternativa-alternativa y Normalizadas
Cientes Creative Studio

c1	t1	t2	t3	t4	t5		c1	t1	t2	t3	t4	t5
t1	1.00	1.00	3.00	1.00	5.00		t1	0.28	0.20	0.47	0.20	0.45
t2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t2	0.28	0.20	0.16	0.20	0.09
t3	0.33	1.00	1.00	1.00	3.00		t3	0.09	0.20	0.16	0.20	0.27
t4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t4	0.28	0.20	0.16	0.20	0.09
t5	0.20	1.00	0.33	1.00	1.00		t5	0.06	0.20	0.05	0.20	0.09
suma	3.53	5.00	6.33	5.00	11.00		suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c2	t1	t2	t3	t4	t5		c2	t1	t2	t3	t4	t5
t1	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00		t1	0.23	0.16	0.20	0.43	0.09
t2	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00		t2	0.23	0.16	0.20	0.14	0.64
t3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t3	0.23	0.16	0.20	0.14	0.09
t4	0.33	3.00	1.00	1.00	1.00		t4	0.08	0.49	0.20	0.14	0.09
t5	1.00	0.14	1.00	1.00	1.00		t5	0.23	0.02	0.20	0.14	0.09
suma	4.33	6.14	5.00	7.00	11.00		suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c3	t1	t2	t3	t4	t5		c2	t1	t2	t3	t4	t5
t1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t1	0.20	0.23	0.16	0.20	0.14
t2	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00		t2	0.20	0.23	0.47	0.20	0.14
t3	1.00	0.33	1.00	1.00	3.00		t3	0.20	0.08	0.16	0.20	0.43
t4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t4	0.20	0.23	0.16	0.20	0.14
t5	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00		t5	0.20	0.23	0.05	0.20	0.14
suma	5.00	4.33	6.33	5.00	7.00		suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c4	t1	t2	t3	t4	t5		c4	t1	t2	t3	t4	t5
t1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t1	0.20	0.20	0.24	0.11	0.20
t2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t2	0.20	0.20	0.24	0.11	0.20
t3	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00		t3	0.20	0.20	0.24	0.56	0.20
t4	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00		t4	0.20	0.20	0.05	0.11	0.20
t5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t5	0.20	0.20	0.24	0.11	0.20
suma	5.00	5.00	4.20	9.00	5.00		suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c5	t1	t2	t3	t4	t5		c5	t1	t2	t3	t4	t5
t1	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00		t1	0.23	0.20	0.20	0.43	0.20
t2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t2	0.23	0.20	0.20	0.14	0.20

t3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t3	0.23	0.20	0.20	0.14	0.20
t4	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00		t4	0.08	0.20	0.20	0.14	0.20
t5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t5	0.23	0.20	0.20	0.14	0.20
suma	4.33	5.00	5.00	7.00	5.00		suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c6	t1	t2	t3	t4	t5		c6	t1	t2	t3	t4	t5
t1	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00		t1	0.23	0.20	0.49	0.20	0.09
t2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t2	0.23	0.20	0.16	0.20	0.09
t3	0.33	1.00	1.00	1.00	7.00		t3	0.08	0.20	0.16	0.20	0.64
t4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		t4	0.23	0.20	0.16	0.20	0.09
t5	1.00	1.00	0.14	1.00	1.00		t5	0.23	0.20	0.02	0.20	0.09
suma	4.33	5.00	6.14	5.00	11.00		suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00