



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Metodología de selección multicriterio aplicada a un problema con múltiples actores y criterios intangibles

Autor

Héctor Jánovas Arasco

Director

Dr. Alberto Turón Lanuza

Facultad de Economía y Empresa / Universidad de Zaragoza

2020

Contenido

1.Resumen.....	4
2.Introducción	5
2.A Presentación del trabajo	8
2.B. Marco teórico	9
3.Objetivo.....	11
4.Estado actual del tema	11
5. Metodología	122
5.A Planteamiento del problema.....	122
5.B Selección de la metodología	143
5.C Construcción de la jerarquía, definición de los nodos y clasificación en tangibles e intangibles	166
5.D Determinación de actores	22
5.E Recogida de datos.....	22
5.E.I Valoración directa de nodos tangibles	22
5.E.II Diseño de las encuestas para la valoración de intangibles.....	23
6.Resultados y valoración	23
6.A. Validación e interpretación.....	26
6.B Implementación de la solución y establecimiento de controles	28
7.Conclusiones y trabajo futuro	29
8.Referencias.....	30
9.Anexos y bibliografía	31
9.A. Cuestionarios.....	31
9.B. Datos recogidos	40

1. RESUMEN

En este trabajo hemos aplicado una técnica de decisión multicriterio (Analytic Hierarchy Process, AHP) para resolver el problema de la elección de una empresa de transportes considerando los aspectos más importantes para los clientes, algunos de ellos intangibles. Los criterios intangibles se han valorado a partir de las opiniones emitidas por un panel de expertos partiendo de la información proporcionada por las propias empresas y con información adicional recogido por diversos medios

ABSTRACT

In this work, we have applied one decision-making multicriteria technique ((Analytic Hierarchy Process, AHP) to tackle the problem of transport company choice paying attention to most important aspects for clients, come of them intangible. Intangible criteria. Intangible criteria have been valuated with opinions of a group of experts starting from the info given by companies and with additional info collected via various media

2. Introducción

En este trabajo voy a intentar abordar algunas de las intangibles que me he encontrado en los dos años y medio que he estado trabajando (como disponente primero, y después como responsable de cuentas clave) en una empresa de logística en Austria centrada en el transporte terrestre de carga completa. Porque esta empresa tiene una característica especial: no tiene flota propia. Esto es importante para entender que la empresa actúa como intermediario ofreciendo un servicio tanto a clientes, como a transportistas

La primera vez que oí hablar de los intangibles fue con 16 años cuando jugaba a baloncesto y empecé a ver partidos por televisión de forma más regular.

Los comentaristas hablaban de Carlos Jiménez, del que a pesar de no caracterizarse por marcar muchos puntos, que al final es el objetivo del baloncesto, era un jugador importante tanto en su equipo como en la selección nacional. Hablaban de la importancia de todo lo que hacía y que no se reflejaba en las estadísticas, sin embargo el equipo capitalizaba su presencia en la pista presentando buenos marcadores parciales.

El mundo del baloncesto en los últimos cinco años ha sufrido un cambio radical con la aparición de nuevas herramientas estadísticas que permiten profundizar un poco más en ciertos aspectos del juego en un esfuerzo constante por darle un valor a esas cosas que no se ven a simple vista, pero que sabemos que están y que se notan. La contratación en las dos últimas temporadas de físicos, ingenieros y matemáticos que trabajen con “estadísticas avanzadas” es una prueba de ello.

Así han aparecido nuevas formas de medir los rendimientos de los jugadores en pista, muchas veces con una muestra suficientemente grande para que sea representativa y extrapolando los datos a cien ataques o defensas. Así se ha conseguido reflejar la incidencia de estos intangibles y su impacto en el rendimiento del equipo y el juego.

Los intangibles es algo que intuitivamente todo el mundo entiende, pero que resulta complicado abarcar con una definición. Han sido varias las definiciones que se les ha dado, W. Kenton lo define como “algo de naturaleza no física que puede ser definido o indefinido” en función de que pueda ser traspasado o no. Otra definición que aparece en “The Economist” en su artículo publicado el 23 de agosto de 2018, explica los intangibles como “activos no monetarios identificables sin un componente físico”.

Sin embargo, para la elaboración de este trabajo vamos a tomar la definición dada por Jack y Patti Phillips, los intangibles son una ventaja invisible. Algo que no tiene un coste ni se explica que cantidad de ellos posees, pero con una fuerte repercusión en el beneficio de la empresa. Ventajas invisibles que dan beneficio a la empresa.

Intangibles y trabajadores

En la era de la información y de la robotización, las empresas son plenamente conscientes de que los trabajadores, como activos de la empresa, a veces portan una serie de habilidades (o carecen de ellas), que no se enseñan en las escuelas o que no son aportadas por un título. Actitudes que, a pesar de poder trabajarlas y potenciarlas, hay gente con cierta predisposición innata hacia ellas. Unas cualidades intangibles que porta cada trabajador, y que se perderán cuando el trabajador abandone la empresa en caso de no ser reemplazado por alguien similar.

Los procesos de selección también se han desarrollado en esa dirección, los departamentos de recursos humanos han empezado a crear nuevas entrevistas donde puedan apreciarse estos comportamientos, actividades en grupo o preguntas reflexivas y de respuesta abierta.

Los demandantes de empleo también lo han entendido así y es bastante común encontrar empresas que valoren positivamente que un candidato haya realizado un Erasmus, un voluntariado, haya hecho algún deporte o algún hobby. En otras ocasiones, de forma menos sutil, se detallan directamente las soft skills que poseen.

En un artículo publicado en 2013, Teresa Neira¹, involucrada en procesos de selección para empresas como Telefónica, Coca-Cola o Phillips, resalta la importancia de un intangible como es la iniciativa para decantarse por la elección de un candidato. “La internacionalización del tejido empresarial crece cada vez más y estos jóvenes encajan muy bien en ese nuevo mercado en expansión.” En relación a personas que deciden completar su educación con idiomas, se van de Erasmus o realizan voluntariados y prácticas durante su paso por la empresa.

Estas habilidades, conocidas como “soft skills” han ido ganando peso a lo largo de los años, conforme se ha ido convirtiendo también el trabajo en un proceso multidisciplinar. En la

¹ https://elpais.com/sociedad/2013/07/15/actualidad/1373882944_264312.html

revolución industrial, donde hacías un trabajo repetitivo durante 8 horas, probablemente no era necesario este tipo de actitudes. Sin duda, estamos ante cualidades generadoras de valor para la empresa, que varían entre individuos y con un impacto que no podemos cuantificar intuitivamente.

Formar trabajadores en estos valores y potenciar sus cualidades nos puede llevar a superar cuellos de botella en relación a la productividad. Este es un reto al que el sistema de educación se está enfrentando ya. Educar a una generación para realizar un trabajo que probablemente no exista cuando se incorporen al mercado laboral.

Otro de los problemas, por ejemplo, de la educación y la orientación al resultado, entendida como un valor intangible, es tratado por Jeffrey Sachs, creador de los *Objetivos del Nuevo Milenio*.

En su libro “Economía para un planeta abarrotado”, Jeffrey Sachs deja entrever la importancia de dos intangibles como son la resolución de problemas y orientación al resultado. Explica que a pesar de haber dividido el conocimiento en distintas ramas, en la práctica para resolver una cuestión necesitamos de más de una.

Sachs pone el ejemplo de la erradicación de enfermedades en África, donde para poder proteger la población con unas mosquiteras impregnadas con un insecticida, tienen que aplicar conocimientos de medicina y química (para la elaboración de la solución), logística (para poder hacerlo llegar hasta el destino), ciencias políticas (para tratar la situación internamente con los gobiernos, tribus e incluso grupos armados que controlen la zona) e incluso magisterio (para explicar el adecuado uso y la importancia de llevar a cabo el programa) (Sachs. J, 2008)

Por tanto es primordial tener una persona que sea capaz de realizar un trabajo multidisciplinar, una mente abierta y creativa para encontrar la solución a cuestiones diversas. Obviamente en la empresa privada, nuestros objetivos son menos ambiciosos que curar una enfermedad. Sin embargo, nos encontramos con el mismo problema: realizar una actividad que engloba varias destrezas y donde una preparación académica, no siempre puede ser suficiente.

Tanto estas habilidades como la formación académica, son partes complementarias y no sustitutivas. No va a ser común que una preparación previa, aun pudiendo ser el caso de tener menor relevancia, nos haga realizar peor una labor o encuentre una solución peor a un problema.

2.A Presentación del trabajo

En este trabajo vamos presentar un modelo de decisión que incluya los activos intangibles. Este trabajo intenta responder a la pregunta “¿Qué valora una empresa a la hora de elegir una empresa que realice su transporte?” Para ello deberemos tener en cuenta los activos intangibles. Los activos tangibles, según la definición de la RAE son activos que se materializan en bienes reales

Abordaremos también algunas de los intangibles que me he encontrado en los dos años y medio que he estado trabajando (como disponente primero, y después como responsable de cuentas clave) en una empresa de logística en Austria centrada en el transporte terrestre de carga completa. Porque esta empresa tiene una característica especial: no tiene flota propia. Esto es importante para entender que la empresa actúa como intermediario ofreciendo un servicio tanto a clientes, como a transportistas. (Aclaraciones sobre mi empresa en el Anexo)

Uno de los intangibles que merece una mención propia en la empresa privada es la información. La información es un activo intangible como los anteriormente mencionados. Puede ser tanto generadora de valor (como en el caso de tener una información privilegiada que nos dé cierta ventaja sobre los competidores) como un activo (algo que se compra y vende). En mi empresa se realizan transacciones donde la mercancía es la información. Se dedica a ofrecer un servicio de transporte de mercancías, pero no posee camiones. De una forma muy simplificada, ya que hay muchas variantes y excepciones, pone en contacto a gente que tiene bienes que transportar y necesita camiones, con gente que tiene camiones pero no son capaces de encontrar bienes para transportar cerca de donde han descargado. Es un caso de información imperfecta.

Mi empresa contacta otras empresas según varios criterios que ofrecen ventajas al cliente. Estas ventajas pueden ser que los conozcamos ya debido a que carguemos/descarguemos a través de otro cliente, que trabajemos con empresas de referencia de su sector. Un ejemplo que ha ocurrido recientemente ha sido contactar a una empresa de comestibles en la que estábamos entregando las cajas con las que embalan sus productos. Si el camión ya lo tenemos ahí y conocemos el proceso para trabajar con ellos, ¿por qué no conocer como organizan su transporte y ofrecerles una alternativa que puedan tener a su disposición?

Al no tener flota propia, subcontratamos camiones con distintos tipos de contrato. Los más comunes son gente que trabaja con nosotros en un momento puntual (spot) o de forma asidua buscándoles algo que cargar continuamente. Para esto es imprescindible conocer cómo funciona el mercado y cuanto vale realmente este transporte.

Se trata de vender y comprar información, ya que el cliente no conoce dónde hay un camión y el chofer no sabe donde hay bienes para transportar. Esto da flexibilidad a las dos partes, ya que para muchas empresas no sería posible abastecer todo el tiempo a un camión, y el transportista no tiene suficientes camiones para cubrir el cien por ciento de las necesidades del cliente.

En este caso, considero al intermediario como algo necesario y que no necesariamente encarece el precio final para el consumidor.

- Necesario porque de otra forma, estas dos partes no estarían en contacto y no podrían trabajar juntos. Es una situación win-win.
- No encarece el precio final del producto final de dos formas. La primera es que en otra situación, los camiones tendrían que venir de más lejos (aumentando los kilómetros del trayecto y por tanto encareciendo el precio del transporte) y segundo porque las empresas deberían internalizar el transporte con la ineficiencia que eso supondría.

2.B. Marco teórico

Técnicas multicriterio: al replicar la toma de una decisión real, no podemos recurrir a los problemas típicos de elección basados en un único criterio de decisión. Necesitamos plantear modelos que tomen en cuenta más de un criterio de decisión. Mientras que los problemas de elección de un único criterio de decisión se resuelven a través de herramientas matemáticas como optimización de la función objetivo, aquí vamos a necesitar usar técnicas que se adecuen a nuestras necesidades. Utilizar técnicas multicriterio, mejora la calidad integral de la toma de decisiones. Un mejor conocimiento del proceso de decisión, nos dará también una mayor efectividad, eficacia y eficiencia del mismo. (Romero C (1996))

Mientras que los problemas de elección de un único criterio de decisión se resuelven a través de herramientas matemáticas (como optimización de la función objetivo), aquí vamos a necesitar usar técnicas que se adecuen a nuestras necesidades.

AHP: el Proceso de Análisis Jerárquico, se basa en la evaluación de diferentes procesos que permiten jerarquizar un proceso, tomando como objetivo la toma de decisiones (Saaty, 1980). Este método crea una jerarquía donde arriba está el objetivo y luego se definen el resto de niveles, y en el último las alternativas que se comparan. Después se comparan por pares los criterios y subcriterios, obteniendo sus preferencias y como de intensas son pudiendo dar una respuesta a la cuestión planteada.

Multiactores: tenemos que tomar una decisión a través del consenso de un grupo de individuos para tomar una medida conjunta que dé respuesta a la cuestión. Utilizar técnicas multicriterio, mejora la calidad integral de la toma de decisiones. Un mejor conocimiento del proceso de decisión, nos dará también una mayor efectividad, eficacia y eficiencia del mismo. (Moreno Jiménez, 1996).

Activos intangibles: activos no-monetarios, fácilmente identificables sin sustancia física. (Mantilla S. A, 2013)

Activos tangibles: activos fácilmente cuantificables y comparables

Preferencia: entendida como priorizar algo sobre otra opción.

La decisión debe ser única y consensuada ya que los decisores actúan como un único decisor

Adicionalmente, he usado conocimientos aprendidos durante el grado:

- Marketing I: identificación de debilidades y fortalezas de cada una de las empresas. Diferenciación del consumidor/proveedor. Lo aplicamos en la decisión de la alternativa y en la conclusión de las distintas medidas a implementar.
- Principios de economía: leyes de oferta y demanda para ver cómo reaccionan los clientes ante cambios en precio. Aplicado en el apartado 6. En las conclusiones vamos a ver la importancia del precio ante un exceso de oferta de camiones.

- Inglés para economistas. Términos INCO, como EXW o DDP. Aplicados en el apartado 5.E.II, ya explicamos que tipo de transporte busca
- Microeconomía I y II: elasticidad de oferta y demanda. Usado en las conclusiones del apartado 6.

3. Objetivo

El objetivo principal es crear un modelo de decisión multicriterio y multiactor que incluya los activos intangibles. El objetivo secundario es la identificación de las preferencias de los clientes a la hora de contratar una empresa de transporte.

Por tanto vamos a intentar conseguir una valoración de activos intangibles, otorgarles un valor económico que nos permitirá dos cosas. La primera es saber como de importante es ese activo ya que al convertirlo en una cantidad económica, podemos ordenarlos o compararlos entre ellos y así conocer si uno es más importante que otro y cuánta más importancia tiene. La segunda es que, al buscar el valor que expresamos en Euros, podemos saber ya que es un impacto económico y por tanto ver la repercusión directa que tiene en la empresa y el beneficio que aporta.

4. Estado actual del tema

Estamos ante un proceso de decisión, con varios criterios, subjetivos, intangibles y de alternativas limitadas.

Como explica Romero C. (1996), el inicio de todo proceso de decisión tiene que ser la identificación de un problema y de las posibles opciones para resolverlo. Tomando como referencia un único criterio, es posible crear una función objetivo para maximizar. En este caso no es posible porque intervienen varios y la referencia tiene que ser la decisión de la empresa.

Nos encontramos por tanto ante un problema multicriterio. Según Friedman M. (1962), hay dos tipos de problemas: problemas de un criterio (tecnológicos) o problemas de más de un criterio (económicos).

Respecto a las posibles soluciones, hay un número limitado ya que tenemos que elegir entre unas pocas empresas. Puede ser porque son en las que confiamos o porque sean las únicas que ofrecen un servicio que se adapte a nuestras demandas. Necesitamos por tanto un método multicriterio discreto que simplifique el proceso.

Algunas de las soluciones mencionadas por Moreno-Jiménez (2002) en un problema multiactor son: decisiones en grupo (cuando actúan como un único decisor para alcanzar una solución consensuada), decisiones negociadas (llegan a un acuerdo intentando satisfacer sus preferencias personales) y decisiones sistemáticas (deciden individualmente pero intentando buscar el bien común)

Algunos de los métodos de decisión que podríamos usar en este caso son: método Electre I perteneciente a los métodos de superación, como explican Roy B. y Bouyssou P. (1993), donde podemos ver como clasificar las preferencias en cuatro relaciones binarias: indiferencia, preferencia estricta, preferencia grande e incomparabilidad. Otro método es el simplex, según García A., este es el único que nos permite obtener un conjunto completamente eficiente, una vez obtenido este conjunto se deberían introducir las preferencias del decisor para ver qué solución eficiente es alcanzable. También tenemos el proceso de análisis jerárquico (AHP) que como explica Saaty T. (1980) está basado en la evaluación de criterios que jerarquizan un proceso y que tiene como fin optimizar las decisiones generales. Los datos obtenidos en este proceso se tratan con el software Expert Choice, creado también por Saaty T.

5. Metodología

5.A. Planteamiento del problema

Una empresa que produce madera y que busca a alguien para realizar 80 envíos durante el año 2021 desde Barcelona hasta Milán. Hemos usado esta empresa porque es una empresa típica. La madera como bien para transportar, ha sido elegida por su bajo valor añadido, un volumen estable durante el año y que no depende de la estacionalidad. La ruta Barcelona Milán por ser un trayecto que no es ni muy largo ni muy corto, ya que en la larga distancia, el intermodal

gana fiabilidad y sería probable que los encuestados se decantasen con mayor probabilidad por esta opción y esto reduciría la variedad de opiniones. El volumen de 80 transportes al año, porque es un volumen normal que evita que se generen economías de escala en el caso de ser muchos más transportes y con menos puede ser que las empresas no estuvieran dispuestas a ofrecer un precio anual. La empresa transporta en condiciones DDP, por ello debe organizar el transporte.

Tras realizar una consulta, contacta a tres empresas :

- Empresa A. Empresa con flota subcontratada, con servicio de intermodal, la persona de contacto es enérgica y positiva, disponibilidad limitada durante Navidad. La tarifa que ofrece para la línea es de 950€, 3 horas libres en la carga (después 30€/h) y bonus a final de año de 1%. Polución de CO2 de 300g/Km. Trabajadores con 25 días de vacaciones al año y 1300€ al mes con 14 pagas
- Empresa B. Empresa con flota propia, sin servicio de intermodal, la persona de contacto es amable y prudente, disponibilidad limitada durante verano. La tarifa que ofrece para la línea es de 970€, hora y media libre en la carga (después 30€/h) y bonus al final de año de 3%. Polución de CO2 de 340g/km. Trabajadores con 30 días de vacaciones al año y 1150€ al mes con 14 pagas
- Empresa C. Empresa con flota subcontratada, sin servicio de intermodal, la persona de contacto es segura y abierta, la disponibilidad de camiones es escasa después de Navidad. La tarifa que ofrece para la línea es de 930€, 4 horas libres en la carga (después 30€/h), sin bonus a final de año. Polución de CO2 de 400g/km. Trabajadores con 26 días de vacaciones al año y 1250€ al mes con 14 pagas

La información de flota propia o subcontratada, intermodal y CO2 se puede encontrar en la página web de las empresas ya que explican que tipo de transporte realizan. La descripción de la persona de contacto a través de las opiniones escritas por usuarios y clientes en Google. Tarifa, horas libres y bonus se comprueban también a través de solicitudes de presupuesto que también se puede encontrar en la misma página web de la empresa. Sobre las condiciones de

los trabajadores puede ser más difícil de contrastar, pero existen convenios en algunos países donde estipula lo que se puede pagar por puesto.

5.B. Selección de la metodología

Dado que tanto la comparación y ordenación de valores, como la subjetividad de los criterios, son factores que interfieren a la hora de obtener un resultado, hemos optado por utilizar el proceso analítico jerárquico. A través de la comparación por pares, podemos obtener un valor sobre cuanto preferimos un factor sobre otro. Las ventajas de esta opción sobre otras son varias:

- a) Nos permite analizar decisiones multicriterio. Además es compatible con la incertidumbre de tomar decisiones.
- b) Se basa en la opinión de las personas. Por tanto es compatible con varias personas dando distintos resultados a la misma cuestión
- c) Permite ordenar los datos obtenidos y procesarlos a través de programas/software.
- d) En caso de conflicto con otras alternativas, este método nos permite al menos elegir una de ellas sin obviar que ha habido otros factores que han influido en su decisión

Un ejemplo de conflicto entre varias preferencias puede ser el precio, especialmente en el momento cuando se está redactando este trabajo ya que las perspectivas económicas para 2020 no invitan al optimismo y abaratar costes puede ofrecer cierta holgura de cara a preparar un objetivo comercial para el próximo año. Algunos clientes poseen una fuerte orientación hacia el precio, especialmente aquellos transportando en condiciones DDP donde el vendedor se ocupa de todos los costes hasta ser entregado el producto y por tanto el coste del transporte forma parte del precio final, o aquellos que se produzca en general una producción bajo pedido del cliente. Esta orientación al precio puede ser engañosa, ya que otros factores han sido adicionalmente tomados en cuenta y valorados como menos relevantes.

El método elegido para hacer posible una recogida de información respecto a las opiniones de los entrevistados, son las encuestas. Con estas encuestas, vamos a elaborar un escenario donde

la gente tendrá que elegir entre varias alternativas indicando que resultado prefiere y como de fuerte es su preferencia.

Para ello, vamos a preguntar a profesionales del sector de la logística para que, basados en su propia experiencia pueda dar su opinión. Estas personas han sido elegidas debido a la importancia del departamento donde trabajan, su experiencia en el sector y su disponibilidad para realizar la encuesta. Los participantes están en contacto diariamente con el cliente e interactúan con el teniendo un feedback de primera mano.

En esta encuesta se realizarán comparaciones por pares que los encuestados deberán responder con valores comprendidos entre 1 y 9, usando la tabla de preferencias de Saaty

Intensidad	Significado	Explicación
1	Igual importancia	Criterio A es igual de importante que criterio B
3	Moderadamente importante	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente al criterio A sobre B
5	Fuertemente importante	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente al criterio A sobre B
7	Muy fuertemente importante	El criterio A es mucho más fuerte que el criterio B
9	Extremadamente importante	La mayor importancia del criterio A sobre el B esta fuera de toda duda
2,4,6,8	Valores intermedios	

TABLA 5.1

Fuente: Saaty (1970)

Para el tratamiento de los datos, vamos a usar el software Expert Choice, que nos permitirá entrar los datos recogidos anteriormente, ordenarlos y tratarlos. Con este software vamos a obtener las conclusiones y la decisión final

5.C. Construcción de la jerarquía, definición de los nodos y clasificación en tangibles e intangibles

En este análisis, se toma la decisión del cliente como centro de decisiones del análisis, en el caso del transporte es el proceso de licitación de precios, normalmente, en el caso de compañías con volúmenes grandes de transporte, se realiza un tender. Un tender es básicamente una licitación de precios. Se contacta a varias compañías de transporte y se les dan un listado las rutas que se están realizando. Normalmente se realiza a una o dos rondas. Esta decisión viene tomada en general por una persona o un grupo pequeño de personas, normalmente responsables del servicio de transporte que conocen las necesidades y anatomía de su empresa. Buscan un socio durante un periodo de tiempo con el que trabajar. Aquí he intentado recoger todos los factores que se tienen en cuenta a la hora de realizar una asignación para todo el año

Las empresas de tamaño medio, tienen normalmente varias empresas que les realizan sus transportes. Esto puede deberse a varias razones, desde diversificar los colaboradores hasta elegir al que mejor servicio o precio pueda ofrecer en cada línea. Con este árbol, vamos a ver qué es lo que tiene en cuenta una empresa a la hora de adjudicar los transportes a un colaborador. Esta adjudicación puede ser tanto a la hora de asignar un volumen anual, como de cambiar de colaborador, como una línea nueva que aparezca y que no estaba contemplada en el contrato, etc.

Hemos agrupado los subcriterios en tres grupos basándonos en su naturaleza, el servicio (a lo que se dedica y cómo de bien o mal lo realiza), precio (contrapartida que recibe por el servicio realizado) y filosofía y valores (dónde agrupamos el resto de características que normalmente no influyen ni en el precio ni en el servicio y por ello pertenecen a un grupo propio).

Para seleccionar la alternativa preferida, he construido una jerarquía de acuerdo al proceso analítico jerárquico con cuatro niveles: meta, criterios, subcriterios y alternativas:

- Meta: el objetivo que queremos conseguir, en este caso es la adjudicación de la línea de transporte

-Criterios (segundo nivel):

- Servicio. Trabajo que ofrece la empresa y que se destina a cubrir las necesidades del cliente
- Precio. Coste para la empresa contratante.
- Filosofía y valores. Características adjuntas a la empresa contratante

-Subcriterios (tercer nivel).

- Subcriterio “servicios”:
 - ✓ Puntualidad y disponibilidad. Garantizar el servicio durante los 12 meses y no solo cuando no hay tensiones en el mercado.
 - ✓ Intermodal. Posibilidad de transportar en modalidad intermodal (permite llevar más toneladas por camión entre otros beneficios asociados)
 - ✓ Persona de contacto. Incluyendo el rapport con la persona (sea una única persona de contacto o varias y las puedas conocer de otros años), disponibilidad de móvil de empresa para contactar durante la hora de comida o después de las 17h o posibilidad de usar una plataforma de gestión.
 - ✓ Flota propia. Empresa con camiones propios y no subcontratados.

Estos subcriterios han sido elegidos debido a su importancia para entender la calidad del servicio. Puntualidad y disponibilidad nos indica cómo de fácil es conseguir un camión cuando lo necesitamos, según la época del año o las preferencias personales de los chóferes puede ser más o menos sencillo encontrar a alguien que nos haga el transporte (por estructura de precios, muchos transportistas son del este de Europa y creencias cristianas ortodoxas, por lo que no es posible trabajar con ellos durante semana santa o navidad). Intermodal es una modalidad de transporte que puede ser diferencial por las características arriba mencionadas, consiste en un transporte donde más de un medio de transporte es involucrado (normalmente es carretera con tren o barco), esto lo hace también más vulnerable a huelgas pero también más rápido y barato en distancias largas. Algunos clientes lo prefieren y otros se niegan

debido a su incertidumbre. Persona de contacto es tu referencia tanto en la negociación como en el trabajo día a día, son muchas las situaciones donde clientes deciden cambiar de compañía debido a la afinidad de la persona de contacto de otra empresa con condiciones similares. Flota propia está también incluida debido a que supone incrementar un nivel más la cadena de comunicación y alarga el flujo de información, por supuesto también influye el hecho de dejar la mercancía con gente de confianza.

Estos criterios son subjetivos y deben ser consultados a los participantes de la encuesta para ver sus preferencias.

- Subcriterio “precio”:
 - ✓ Tarifa. Precio por transporte por el que puedes dar servicio y forma de facturación.
 - ✓ Costes acordados. Penalizaciones para ambas partes por retrasos en la entrega, cancelaciones, descargas extra, etc.
 - ✓ Bonus. Descuentos a final de año por llegar a un volumen determinado de transportes o de facturación.

La razón por la que hemos incluido estos subcriterios, es para poder profundizar un poco más en el concepto de precio. Tarifa porque sirve como medida de referencia y comparación entre empresas y visualmente también es la más potente. Costes acordados porque al ser una empresa intermediaria, el poder de negociación está limitado y esto cambia entre empresas, retrasos a la hora de cargar la mercancía son habituales y conviene tenerlas estipuladas, las razones puede ser desde retrasos en la producción a overbooking de camiones en el muelle o falta de personal necesario por nombrar algunos ejemplos. Bonus, porque a pesar de no

ofrecer grandes rebajas, al estar hablando de márgenes tan ajustados pueden decantar la balanza a favor de una empresa que inicialmente se quedaría fuera por precio.

Los tres subcriterios son tangibles y por tanto serán valorados por mí. Estos criterios tienen un valor numérico idéntico para todo el mundo y por tanto no tiene sentido compararlos ya que intuitivamente se puede valorar su importancia.

- Subcriterio “filosofía y valores”
 - ✓ Emisiones de CO2. Flota con camiones de bajas emisiones (Euro V, Euro VI, intermodal...).
 - ✓ Trato a los trabajadores. Tanto a choferes como a personal de la empresa en relación a salarios y días de vacaciones.

He elegido estos datos ya que son los que con más fuerza pueden transmitir un elemento diferenciador y los que basados en mi experiencia, más interés despiertan en los clientes. Emisiones de CO2 porque da información de los modelos de los camiones y por ser el elemento identificativo del sector, y trato a los trabajadores ya que concretamente la profesión de chofer es dura, con horarios cambiantes, largas temporadas fuera de casa y el problema que puede suponer el lenguaje en el transporte internacional.

En este caso, mientras que el trato a los trabajadores es subjetivo, las emisiones se pueden cuantificar en gramos de CO2 por kilómetro y por tanto serán valoradas por mí como los otros activos tangibles.

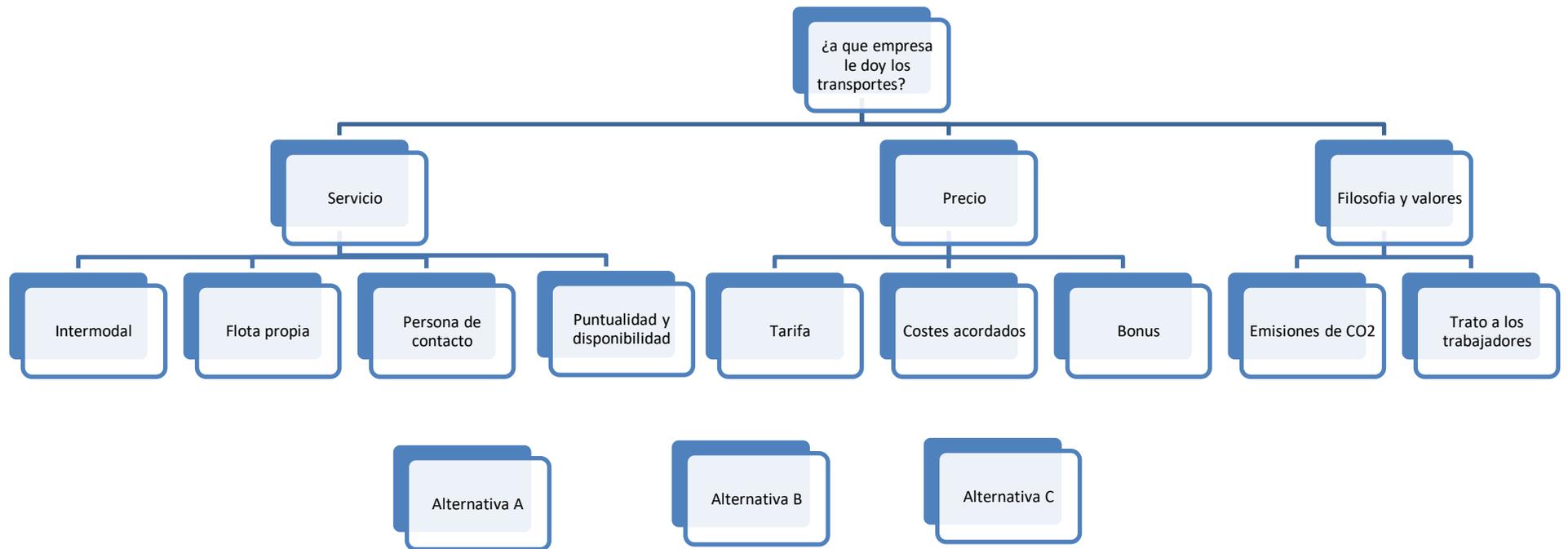
-Alternativas. En este apartado tenemos tres empresas con las que podríamos trabajar y que son las opciones entre las cuales deberíamos elegir (son las tres empresas definidas en el apartado 5):

- Alternativa A.

- Alternativa B.

- Alternativa C.

La representación del árbol de jerarquías por tanto queda como indicado abajo.



Gráfica 5.1

Fuente elaboración propia

5.D. Determinación de actores.

Para el cuestionario, hemos elegido a personas del sector que trabajan en departamentos diferentes para poder eliminar diferentes sesgos que puedan surgir e intentar tener la perspectiva más amplia posible.

Se han elegido profesionales del sector de la logística para que, basados en su propia experiencia pueda dar su opinión. Se ha tenido en cuenta la importancia del departamento donde trabajan, su experiencia en el sector y su disponibilidad para realizar la encuesta. Los participantes están en contacto diariamente con el cliente e interactúan con él teniendo un feedback de primera mano.

Todos van a responder todas las preguntas y no solo las relacionadas con su departamento.

5.E. Recogida de datos

Hemos creado la encuesta y dado un plazo de una semana para contestarla, durante ese tiempo hemos ido haciendo pequeñas correcciones que ayudaran a hacerla más comprensible.

En el anexo 9.B se puede ver la tabla con los datos recogidos

5.E.I. Valoración directa de nodos tangibles

Como hemos explicado en el apartado 5.C, los nodos tangibles han sido valorados a partir de los datos.

Estos nodos o subcriterios son tarifas, costes, bonus y emisiones.

En el caso del bonus, lo hemos estimado simplemente sumando el valor de las tres opciones y normalizando.

En el caso de tarifa, costes y emisiones, ha sido distinto ya que un valor más alto no los hace más deseables, sino que la relación es inversa. Para ello hemos dividido la unidad por el valor que queremos, y luego lo hemos normalizado para tenerlo en tanto por uno. Con esto

obtenemos un valor sobre la unidad que es más deseable cuanto más alto es y que representa cada uno de los datos que tenemos de los nodos.

5.E.II. Diseño de las encuestas para la valoración de intangibles

El cuestionario ha sido creada con Google Formularios, ya que nos facilitaba el envío a personas de distintos países de una forma cómoda y nos permitía también adecuar el formato de las respuestas para hacer la metodología lo más accesible posible.

Como se puede ver en el Anexo: hemos hecho una pequeña introducción que ayude a la persona que contesta a ponerse en situación, informarle de qué tipo de empresa es y cuáles son las alternativas entre las que tiene que escoger. Después explicar el árbol de criterios y la tabla de valores diseñada por Saaty que van a poder usar.

En el cuestionario, se tienen que poner en el papel de una empresa que produce madera y que busca a alguien para realizar 80 envíos durante el año 2021 desde Barcelona hasta Milán. Hemos usado esta empresa porque es una empresa típica. La madera como bien para transportar, ha sido elegida por su bajo valor añadido, un volumen estable durante el año y que no depende de la estacionalidad. La ruta Barcelona Milán por ser un trayecto que no es ni muy largo ni muy corto, ya que en la larga distancia, el intermodal gana fiabilidad y sería probable que los encuestados se decantasen con mayor probabilidad por esta opción y esto reduciría la variedad de opiniones. El volumen de 80 transportes al año, porque es un volumen normal que evita que se generen economías de escala en el caso de ser muchos más transportes y con menos puede ser que las empresas no estuvieran dispuestas a ofrecer un precio anual. La empresa transporta en condiciones DDP, por ello debe organizar el transporte. A partir de aquí, comparamos por pares los distintos criterios y subcriterios, con la salvedad de los subcriterios que sean objetivos como hemos explicado en el apartado 5.C.

6. Resultados y valoración

A continuación, tenemos los datos de Expert Choice para los nueve decisores:

Decisor	A	B	C	
D1	0,247	0,423	0,33	
D2	0,36	0,27	0,37	
D3	0,348	0,327	0,325	
D4	0,546	0,212	0,242	
D5	0,677	0,195	0,127	
D6	0,336	0,329	0,335	
D7	0,655	0,188	0,157	
D8	0,307	0,3	0,393	
D9	0,251	0,512	0,236	
Prioridades	0,38683706	0,29035526	0,26265474	0,93984706
Normalizadas	0,4116	0,3089	0,2795	

Tabla 6.1

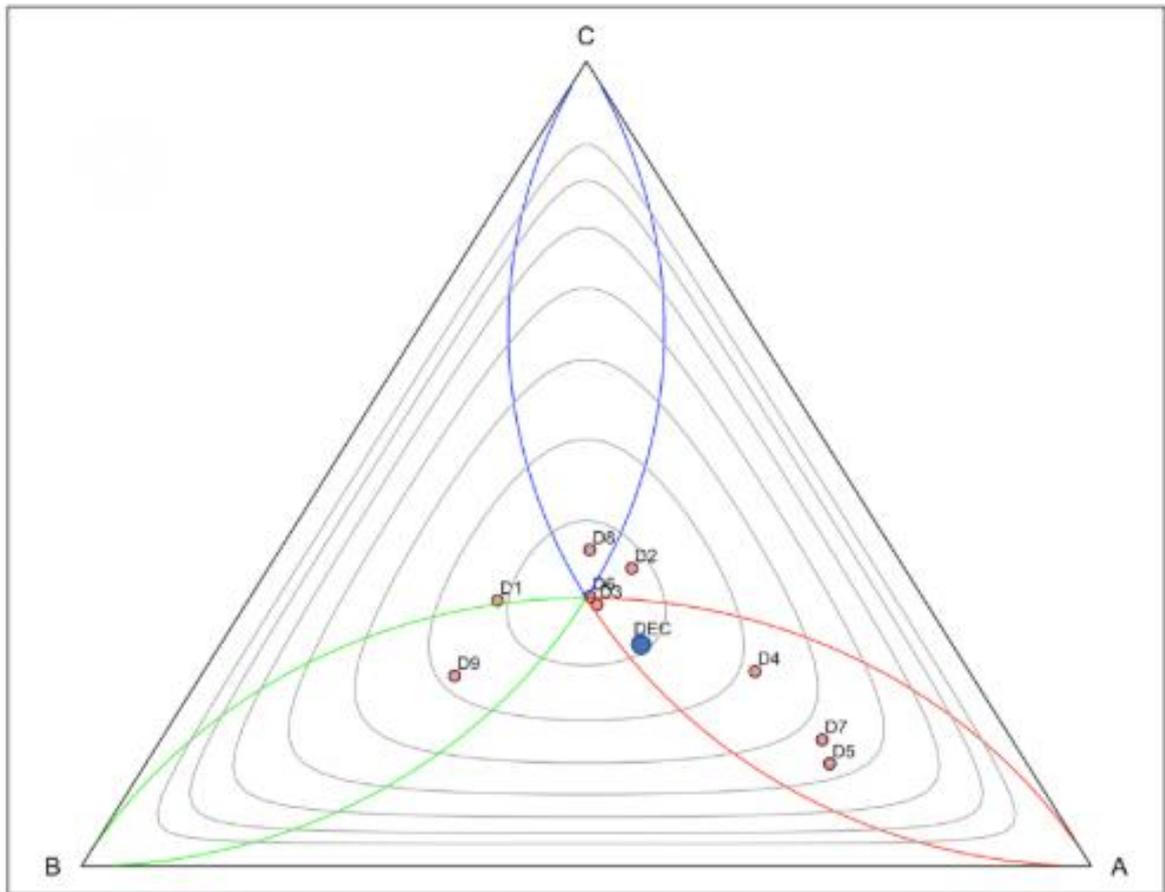
Fuente elaboración propia

En primer lugar, hemos aplicado una media geométrica a las prioridades obtenidas, debido a que al trabajar con criterios, debemos aplicar esta en vez de una media aritmética. Después las hemos normalizado para obtener los valores en tanto por uno. Estas prioridades normalizadas nos muestran cual es la alternativa que deberían elegir y cuantifica su preferencia hacia ella respecto a las demás. Como se puede ver la alternativa A predomina claramente sobre B y C.

Esta decisión consensuada de la alternativa A, se da porque se busca no solo una solución que satisfaga a la mayoría, sino que además también tiene en cuenta las decisiones de los que no opinan igual, intentando reducir sus objeciones para que poder llegar a lo más preferido posible para todos.

Hemos priorizado las respuestas de cada decisor junto con las valoraciones de los criterios tangibles, usando Expert Choice y estos son los resultados obtenidos para cada uno de los decisores en función de la alternativa elegida:

Ternary diagram



Gráfica 6.1

Fuente Laboratorio de Datos del Grupo de Decisión Multicriterio Zaragoza

Esta gráfica, muestra las preferencias de cada decisor. Podemos ver cuatro patrones distintos:

- D3 y D6, muestran indiferencia por las tres alternativas. Las características de las alternativas les hace preferir unos valores de cada una de ellas que les impide posicionarse claramente a favor de una de ellas.
- D2 y D8, muestran una ligera preferencia por la opción C. Mucho menor que la de los otros decisores para las alternativas A y B
- D1 y D9, muestran una ligera preferencia por la opción B, en el caso de D1 y una preferencia más fuerte hacia la opción B en el caso del decisor D9.

- D4, D5 y D7, muestran una preferencia muy pronunciada por la opción A. Tanto la cantidad de decisores que prefieren esta opción como la intensidad de su preferencia son determinantes en la decisión del grupo.

Como se puede ver en la gráfica, el DEC muestra la preferencia de todos ellos si actuaran como un único decisor. Ese decisor basado en el consenso muestra una ligera preferencia hacia la opción A, pero muy débil ya que apenas llega a la primera curva de nivel.

Mostrando la orientación al precio, la opción A no ofrece la tarifa más cara y el servicio es bastante estándar. La persona de contacto parece un compañero fácil de trabajo. Esta decisión refleja el conocimiento de la homogeneidad del servicio donde tenemos una demanda de camiones muy elástica propia de este tipo de servicios que se diferencian muy poco. Un cambio de 20 € en el precio por camión, ha sido motivo suficiente para que los decisores descarten totalmente una posible colaboración con alguna de las empresas. Esto es el fiel reflejo del contexto de márgenes reducidos en el que se desarrolla la actividad. Ante tal similitud, los decisores ven en la persona de contacto un elemento diferenciador. Mientras lo que te puede ofrecer una empresa u otra no cambie demasiado, si que se puede manifestar una clara preferencia hacia una persona u otra.

6.A. Validación e interpretación

Como hemos visto en el apartado anterior, la alternativa A es la más preferida por los decisores. Vamos a analizar sus preferencias individuales:

- D1: del primer nivel de criterios, muestra una preferencia muy fuerte por la filosofía y valores de la empresa. Tiene una preferencia por A ligeramente superior a B en cuanto a las emisiones de CO₂, pero mucho más fuerte por la alternativa B respecto al trato a los trabajadores. A pesar de ser el servicio lo que menos valora del primer nivel, tiene una preferencia fuerte hacia la puntualidad de camiones y el servicio intermodal de la opción B. En cuanto al precio, prefiere claramente la Alternativa C, pero no tiene

suficiente peso para cambiar su preferencia general por B. Como se puede ver en la tabla.

- D2: para este decisor, el servicio es un criterio determinante, más concretamente, la puntualidad y disponibilidad, donde ninguna opción tiene preferencia sobre las demás. Prefiere la persona de contacto, el bonus y los costes acordados de la opción C, mientras que para intermodal y flota propia prefiere la A. Esta mezcla de preferencias hace que no se decida claramente entre A y C
- D3: para este decisor, también el criterio más importante es el servicio, también prefiere la tarifa más baja de la opción C, pero el peso del servicio en su decisión es mayor. No muestra ninguna preferencia en su decisión final hacia ninguna de las tres alternativas
- D4: tiene una clara preferencia por el servicio que ofrece la opción A. Dentro del criterio servicio, la opción A le ofrece la opción de intermodal, persona de contacto y puntualidad que más se adapta a lo que busca. Muestra clara preferencia por A
- D5: perfil muy similar al anterior, fuerte preferencia por el servicio, donde la opción A es la favorita en todos los subcriterios y también además en filosofía y valores, con importancia residual.
- D6: no muestra una clara preferencia para ninguna de las alternativas. De ahí su posicionamiento casi neutral. Tiene una fuerte preocupación hacia el medio ambiente donde ninguna de las empresas le ofrece una clara diferencia.
- D7: tiene un perfil más práctico y no muestra clara preferencia por la filosofía ni la persona de contacto ni intermodal ni flota propia. Casi exclusivamente por tarifa y puntualidad , siendo esta última donde A le ofrece su mejor alternativa.
- D8: tiene una fuerte preferencia hacia la alternativa C. Esta muy centrado en el precio y la opción C le ofrece lo que más le gusta tanto en tarifa como costes y bonus.
- D9: muestra muy poco interés tanto por precio como por filosofía y valores y su mayor preferencia es el servicio. Aquí la opción B es su favorita en todos sus subcriterios.

Las conclusiones de las preferencias individualizadas son varias. Llama la atención la importancia residual para prácticamente todos los decisores del criterio filosofía y valores. Ni

el subcriterio que refleja el compromiso con el medio ambiente ni el trato a los trabajadores capta el interés del decisor, al menos de forma determinante.

Otros subcriterios que se han mostrado muy poco significativos para casi todos los decisores, han sido la presencia de flota propia y el bonus. La flota propia porque puede que se haya reflejado la preocupación por el servicio en el subcriterio puntualidad en vez de aquí, y el bonus porque pueden haber mostrado más preferencia al corto plazo reflejada en el subcriterio tarifa.

Determinantes han sido, de manera casi general, la propia tarifa y puntualidad y servicio (anexo). Quieren pagar relativamente poco y tener un buen servicio. Esto es un gran peligro ya que son dos características difícilmente compatibles y que pueden llevar a frustración por parte del cliente, ya que en la práctica casi siempre va a tener que renunciar en mayor o menor medida a una de ellas. También de importancia relativa ha sido la persona de contacto, conscientes de la homogeneidad del producto pueden preferir una persona que sea de su agrado a la hora de resolver posibles conflictos.

En el proceso hemos visto que han aparecido pequeñas muestras de inconsistencia. Hemos decidido obviarlas para el resultado ya que no eran muy significativas y probablemente se deban a la metodología usada en la encuesta y una respuesta no suficientemente meditada por parte de los participantes

6.B Implementación de la solución y establecimiento de controles

Basado en mi experiencia laboral, hay tres nodos que son los que más interesan al cliente y a los que se dedica la mayor parte del tiempo en los meetings. Son tarifa, servicio y persona de contacto. Vamos a ver cómo podríamos mejorarlos de tal forma que nuestra empresa sea la mejor valorada comparativamente.

Respecto a la tarifa, tal vez sea este el subcriterio más difícil de modificar. Muchas veces hay una estructura de precios que te permite seas competitivo en unos destinos pero no en otros. Intervienen también una serie de factores exógenos como puede ser el precio del diesel, interés en la línea de transporte ofrecida o desarrollo interno de esa zona.

El servicio puede ser, bajo mi punto de vista, mejorable más fácilmente. Nadie puede asegurar que no haya averías o que una huelga en Francia afecte al servicio, pero sí que debe haber un compromiso de comunicación proactiva que ayude a dar soluciones e informe del coste al cliente para que el abanico de posibilidades que pueda tener sea lo más amplio posible. Uno de los sistemas que se puede implementar fácilmente para controlar un buen servicio es la introducción de KPIs (Key performance indicators), donde un 95% sería un porcentaje deseable indicando una baja presencia de incidencias.

Sobre la persona de contacto, puede haber una parte de carisma que difícilmente sea trabajable. Muchas veces puede ser que alguien nos cae bien o mal sin tener mucha más explicación del por qué. Sin embargo sí que hay técnicas que se pueden aplicar tanto por teléfono como en persona que creen sensación de afinidad. Impartir cursos internos como habilidades de negociación, “cold call” o venta por teléfono pueden ser un primer paso. En otros casos puede ser que esa preferencia por la persona de contacto sea porque se conocen desde hace mucho tiempo y la experiencia le avala. Es un “must” en empresas de servicios apostar por relaciones a largo plazo que creen círculos virtuosos tanto personalmente como profesionalmente.

7. Conclusiones

Partiendo de un problema en el cual una empresa tiene que decidir con qué compañía realiza su transporte decidiendo entre tres alternativas. Este es un problema multiactor y multicriterio donde intervienen tanto criterios tangibles como intangible.

Para buscar una solución al conflicto, hemos jerarquizado los criterios y subcriterios que se han tenido en cuenta para decidir aplicando el proceso de análisis jerárquico (AHP) que nos permita alcanzar una solución consensuada que tenga en cuenta todas las preferencias

Para saber qué es lo que valora el cliente a la hora de decidir, hemos realizado una encuesta a nueve profesionales del sector a través de Google Formularios.

Posteriormente se han introducido en Expert Choice para tratar los datos y hemos obtenido el resultado final donde la empresa se decanta ligeramente por la alternativa A sobre las demás.

En resumen, durante la realización de este trabajo he aprendido el modelo AHP y trabajar con un software nuevo para tratar decisiones multicriterio como es el Expert Choice. Además he podido profundizar en las preocupaciones de los clientes y buscar formas de potenciar las virtudes y minimizar los defectos de mi empresa.

8. Referencias

García A. 2013. *Técnicas multicriterio de ayuda a la decisión*. Pearson, Madrid

<https://dej.rae.es/lema/activo-tangible>

https://elpais.com/sociedad/2013/07/15/actualidad/1373882944_264312.html

<https://www.expertchoice.com/analytic-hierarchy-process-experts>

Kenton, Will, (2019), Intangible assets,

<https://www.investopedia.com/terms/i/intangibleasset.asp>, 11 de Agosto de 2019 disponible en : <https://www.investopedia.com/terms/i/intangibleasset.asp> [consultado el 9 de Diciembre de 2019]

Mantilla., S.A. (2013): *Auditoria de control interno*. Ecoe Ediciones, Bogotá

MORENO-JIMÉNEZ, J.M. (1996): Metodología Multicriterio Para El Plan Nacional de Regadíos. Documento Privado, 216 Páginas (Informe Técnico Para La Empresa INTECOSA - Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación)

Phillips J y Phillips P. Intangibles and Talent Development,

<https://www.chieflearningofficer.com/2019/07/16/intangibles-and-talent-development/> 16 de julio de 2019 [consultado 20 de diciembre de 2019]

Romero C. (1996): *Análisis de las decisiones multicriterio*, Isdefe, Madrid.

Romero, C. (1993): *Teoría de la decisión multicriterio: conceptos, técnicas, y aplicaciones*. Alianza Editorial, Madrid.

Roy, B. and Bouyssour, P. (1993), *Aide Multicritere a la decision: Methodes et Cas*. Economica, Paris

Saaty, T. (1980): *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York

Sachs J. (2008). *Economía para un planeta abarrotado*. Editorial España, Madrid.

The Economist, (2018), The business of insuring intangible risks is still in its infancy, <https://www.economist.com/finance-and-economics/2018/08/23/the-business-of-insuring-intangible-risks-is-still-in-its-infancy>

9. Anexos

9.1 Cuestionarios

Adjunto la encuesta enviada a los participantes.

¿Qué empresa de transporte prefiero?

En esta encuesta vamos a evaluar las preferencias de los clientes a la hora de buscar una empresa de transporte.

Su empresa, dedicada a la producción de madera, con centro de producción en Barcelona, va a empezar a enviar camiones de forma regular hasta Milan durante 2021. Se estima que el volumen anual puede ser en torno a 80 camiones completos.

Para ello, usted debe ponerse en el papel de la empresa que tiene una nueva línea de transporte y decidir a que compañía de transporte se la adjudica. Para ello tendrá que optar por una de las tres compañías que han demostrado tener interés en realizar estos transportes, cada una de ellas con sus características:

-Alternativa A. Empresa con flota subcontratada, con servicio de intermodal, la persona de contacto es enérgica y positiva, disponibilidad limitada durante navidad. La tarifa que ofrece para la línea es de 950€, 3 horas libres en la carga (después 30€/h) y bonus a final de año de 1%. Polución de CO2 de 300g/Km. Trabajadores con 25 días de vacaciones al año y 1300€ al mes con 14 pagas

-Alternativa B. Empresa con flota propia, sin servicio de intermodal, la persona de contacto es amable y prudente, disponibilidad limitada durante verano. La tarifa que ofrece para la línea es de 970€, hora y media libre en la carga (después 30€/h) y bonus al final de año de 3%. Polución de CO2 de 340g/km. Trabajadores con 30 días de vacaciones al año y 1150€ al mes con 14 pagas

-Alternativa C. Empresa con flota subcontratada, sin servicio de intermodal, la persona de contacto es segura y abierta, la disponibilidad de camiones es escasa después de navidad. La tarifa que ofrece para la línea es de 930€. 4 horas libres en la carga (después 30€/h). sin

bonus a final de año. Polución de CO2 de 400g/km. Trabajadores con 26 días de vacaciones al año y 1250€ al mes con 14 pagas

Para tomar la decisión, tomamos en cuenta 3 criterios divididos a su vez en otros subcriterios.

Servicio: es lo que la empresa ofrece para cubrir nuestras necesidades. A su vez está descompuesto en intermodal (si la empresa cuenta con esta modalidad), flota propia (si los camiones son suyos), persona de contacto (trabajador con el que negocias el acuerdo o tratas cada día), puntualidad y disponibilidad (tener un camión para cargar en el día deseado y cumpliendo el tiempo de tránsito)

Precio: contraprestación económica que desembolsamos a cambio del servicio recibido. Descompuesto en tarifa (coste de transporte para un destino), costes acordados (según el tiempo que espere a cargar, descargas extras, cancelaciones...), bonus (descuentos a final de año por llegar a un volumen acordado).

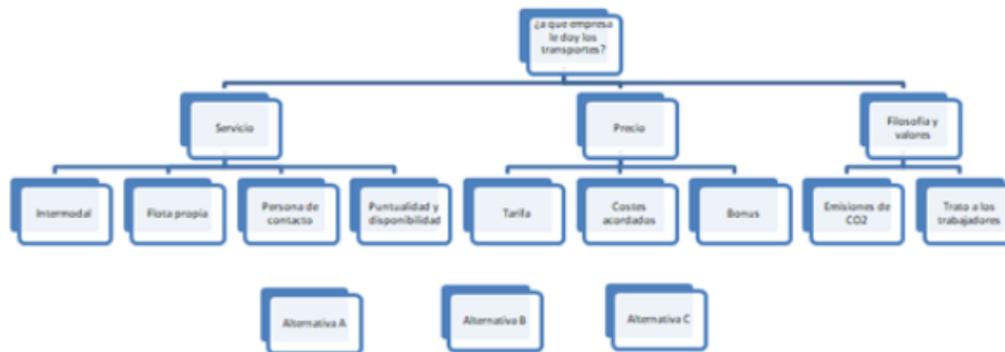
Filosofía y valores: reuniendo el resto de cualidades que nos hacen querer trabajar con una empresa de acuerdo a nuestra imagen de marca. Dividido en emisiones de CO2 (gr emitidos por KM recorrido) y trato al trabajador (condiciones de trabajo, salario, días de vacaciones....)

Las preguntas irán comparando a pares sus preferencias como decisor.
A través de de las comparaciones, usted responderá asignando un valor según la escala de Saaty como se indica a continuación:

- 9. A es extramadamente importante
- 7. La importancia de A es mucho más fuerte que la importancia de B
- 5. La experiencia y el juicio favorecen fuertemente la importancia de A sobre B
- 3. La experiencia y el juicio favorecen ligeramente la importancia de A sobre B.
- 1. La importancia de A es igual a la importancia de B
- 1. La importancia de A es igual a la importancia de B
- 3. La experiencia y el juicio favorecen ligeramente la importancia de B sobre A.
- 5. La experiencia y el juicio favorecen fuertemente la importancia de B sobre A
- 7. La importancia de B es mucho más fuerte que la importancia de A
- 9. B es extramadamente importante

A continuación se le cuestionará sobre sus preferencias que deberá responder como si usted fuese la persona que toma la decisión.

Arbol de criterios



Pregunta 1. A la hora de elegir una empresa para realizar los transportes desde Barcelona para Milán,

-9 -7 -5 -3 -1 1 3 5 7

Pregunta 1. A la hora de elegir una empresa para realizar los transportes desde Barcelona para Milán,

-9 -7 -5 -3 -1 1 3 5 7

¿Cómo valoras la importancia del servicio sobre el precio?

<input type="checkbox"/>								
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

¿Cómo valoras la importancia del servicio sobre la filosofía y valores de la empresa?

<input type="checkbox"/>								
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

¿Cómo valoras la importancia del precio sobre la filosofía y valores de la empresa?

<input type="checkbox"/>								
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Pregunta 2. Con respecto al servicio,

-9 -7 -5 -3 -1 1 3 5 7

¿Cómo valoras la importancia de ofrecer intermodal sobre tener flota propia?

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

¿Cómo valoras la importancia de ofrecer intermodal sobre la persona de contacto?

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

¿Cómo valoras la importancia de ofrecer intermodal sobre la puntualidad y disponibilidad de camiones?

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

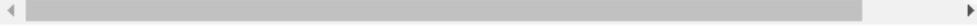
¿Cómo valoras la importancia de tener flota propia sobre la persona de contacto?

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

¿Cómo valoras la importancia de tener flota propia sobre la puntualidad y disponibilidad de camiones?

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

¿Cómo valoras la importancia de la persona de contacto sobre la puntualidad y disponibilidad de camiones?



Pregunta 3. Con respecto al precio,

-9 -7 -5 -3 -1 1 3 5 7

¿Cómo valoras la importancia de la tarifa sobre los costes acordados?

¿Cómo valoras la importancia de la tarifa sobre el bonus?

¿Cómo valoras la importancia de los costes acordados sobre el bonus?



Pregunta 4. Con respecto a la filosofía y valores,

-9 -7 -5 -3 -1 1 3 5 7

¿Cómo valoras la importancia de las emisiones de CO2 respecto al trato con los trabajadores?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------



Pregunta 5.

-9 -7 -5 -3 -1 1 3 5 7

¿Cuánto prefieres la alternativa A sobre la B respecto al intermodal?

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

¿Cuánto prefieres la alternativa A sobre la C respecto al intermodal?

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

¿Cuánto prefieres la alternativa B sobre la C respecto al intermodal?

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

¿Cuánto prefieres la alternativa A sobre la B respecto a la flota propia?

¿Cuánto prefieres la alternativa A sobre la C respecto a la flota propia?

¿Cuánto prefieres la alternativa B sobre la C respecto a la flota propia?

¿Cuánto prefieres la alternativa A sobre la B respecto a la persona de contacto?

¿Cuánto prefieres la alternativa A sobre la C respecto a la persona de contacto?

¿Cuánto prefieres la alternativa B sobre la C respecto a la persona de contacto?

¿Cuánto prefieres la alternativa A sobre la B respecto a la puntualidad y disponibilidad?

¿Cuánto prefieres la alternativa A sobre la C respecto a la puntualidad y disponibilidad?

¿Cuánto prefieres la alternativa B sobre la C respecto a la puntualidad y disponibilidad?

¿Cuánto prefieres la alternativa A sobre la B respecto al trato a los trabajadores?

¿Cuánto prefieres la alternativa A sobre la C respecto al trato a los trabajadores?

¿Cuánto prefieres la alternativa B sobre la C respecto al trato a los trabajadores?

Comentarios sobre la encuesta a tener en cuenta

Tu respuesta

Enviar

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

9.2 Datos recogidos

Estos son los datos recogidos tras la realización de la encuesta.

Cuestión/decisor	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
i	1/5	7	7	5	9	1/5	7	1/5	5
ii	1/9	5	5	3	5	1/3	7	7	5
iii	1/9	7	7	5	5	1/5	5	7	1
iv	7	1	1	7	7	1	5	1/7	1/3
v	5	1/3	1/3	9	3	1/3	1/3	7	1/3
vi	9	1/3	1/3	5	1	1	1/7	1/3	3
vii	1/3	1/5	1/5	1/3	1	1	1/5	9	1
viii	1	1/5	1/5	1/5	1	5	1/9	1/7	1
ix	7	1/7	1/7	1	5	3	1/3	1/3	1/5
x	1	7	7	5	7	1/5	5	5	1/5
xi	1/3	9	9	5	7	1/3	3	7	7
xii	1/3	1	1	3	7	3	1	1/7	9
xiii	1	1	1	5	7	5	1	3	9
xiv	1/3	7	7	3	9	1/5	5	5	1/7
xv	1/3	7	7	5	7	1/5	5	7	7
xvi	1	1/5	1/5	1	7	1	3	1	9
xvii	7	7	7	1/5	9	1	5	5	1/5
xviii	1/7	7	7	1	9	1	5	1	1
xix	7	1	1	1/7	5	1	1	1/7	9
xx	1/3	1/5	1/5	5	9	1/5	7	7	1/3
xxi	1/3	1/5	1/5	5	9	1/3	7	3	1
xxii	1	1/5	1/5	1	5	3	3	5	1
xxiii	1/9	1	1	5	9	5	7	1	1/3
xxiv	1	1	1	7	9	1	7	1/5	7
xxv	1	3	3	1	7	5	3	5	9
xxvi	1/3	5	5	7	9	1/3	5	3	3
xxvii	1	5	5	5	9	5	5	5	7
xxviii	1	1	1	1	1	7	3	3	1/5

Tabla 9.2

Fuente elaboración propia

Personas que han participado en la encuesta:

Vicente Jiménez <https://www.linkedin.com/in/vicente-jim%C3%A9nez-v%C3%A1zquez-b71853ba/>

Álvaro Gil <https://www.linkedin.com/in/%C3%A1lvaro-gil-puga-1b07406b/>

Rodrigo García <https://www.linkedin.com/in/garciaalonsor/>

Álvaro Casanovas <https://www.linkedin.com/in/alvaro-casanovas-moreno-torres-24988446/>

Bruno Bono <https://www.linkedin.com/in/brunobono/>

Christopher Mateos <https://www.linkedin.com/in/chrisgomezmateos/>

Francisco Olmo <https://www.linkedin.com/in/francisco-javier-olmo-valle-812112114/>

Antonio Ortega <https://www.linkedin.com/in/antonio-ortega-pantoja-bb3481165/>

Mario Cano <https://www.linkedin.com/in/mario-cano-609305b1/>

Agradecimientos: quería agradecer a todos los que en mayor o menor medida han contribuido a la elaboración de este trabajo, en especial a las personas que llenaron la encuesta, al Grupo de Decisión Multicriterio Zaragoza (GDMZ) por haber podido usar su Laboratorio de Datos para la síntesis de los nueve criterios y elaborar el gráfico, al director de este trabajo y a mis padres.

