

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Economía y Relaciones Internacionales



VALOR DE MERCADO DE DOS JUGADORES DE FÚTBOL SOCCER PROFESIONAL
UTILIZANDO EL MÉTODO DE PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO

Trabajo Terminal

Para obtener el grado de:

Maestra en Valuación.

Presenta

Ing. Anitzy Viridiana Alarcon Rodríguez

Director de trabajo terminal

Dr. Luciano de la Rosa Gutiérrez.

Lectores: Dra. Verónica Guadalupe De la O Burrola, Dra. Ma. del Carmen Alcalá Álvarez

Tijuana, B.C. a 08 de abril de 2024.

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	MARCO TEÓRICO.....	5
3.	PLANTEAMIENTO	7
4.	OBJETO DE ESTUDIO	10
5.	JUSTIFICACIÓN	11
6.	OBJETIVOS.....	12
	6.1 Objetivo general.....	12
	6.2 Objetivo específico.....	12
7.	METODOLOGÍA.....	13
	7.1 DESARROLLO DEL MÉTODO	19
	7.1.1 Fuentes de información	19
	7.1.2 FASE 1: ESTABLECER CRITERIOS Y COMPARABLES.....	19
	7.1.3 FASE 2: PLANTEAMIENTO DE ENCUESTAS Y MATRIZ DE PARIDAD DE COMPARABLES.....	25
	7.1.3 FASE 3: APLICACIÓN DE MÉTODO AHP Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS	33
	7.2 RESULTADOS.....	35
8.	CONCLUSIONES	37
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	40

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de un club de fútbol la plantilla de jugadores forma parte de sus activos financieros. Las aptitudes que posee un futbolista como su desempeño, disciplina, posición, rendimiento y alcance de mercadotecnia que puede traerle consigo al club son elementos cualitativos; mientras que características como la edad, número de goles anotados, minutos jugados son atributos medibles con números y por tanto cuantificables. Ambos tipos de características forman parte de los activos intangibles que posee el jugador, y resultan importantes ya que cada uno influye en cierto porcentaje para determinar una estimación de valor de mercado para el propio jugador.

Actualmente el mercado de transacciones en el fútbol es muy extendido, no obstante, sigue siendo considerado un nicho muy específico y reducido en el ámbito de la valuación. La mayoría de las transferencias se cierran con operaciones en contratos muy confidenciales, por lo que saber exactamente qué factores se tomaron en cuenta para estimar el valor económico de un futbolista llega a ser información muy reservada. En una gran parte de las ocasiones los especialistas involucrados se basan en los valores registrados en el portal *Transfermarkt*, que alberga una base de datos muy amplia con estadísticas de todos los futbolistas registrados en ligas oficiales de fútbol. (Espinel, 2022)

Las cifras manejadas en la plataforma son obtenidas mediante un sistema de valores dividido en diferentes niveles: usuarios de la propia web, los valores recomendados por los usuarios y el valor final de un futbolista discutido a nivel nacional entre las federaciones. Siendo este último el valor final decidido por los encargados de cada país (Narbón, 2022). En esa

misma línea, se puede concluir que para llegar a cada valor que arroja la plataforma fue necesario seguir un procedimiento con información relevante del entorno de cada jugador.

Por tal motivo, establecer un método para estimar los valores de mercado de los futbolistas es importante para dar certeza a la cifra que se está arrojando y teniendo en consideración que puede traer consigo ciertas consecuencias. Una de ellas, por ejemplo, que las transacciones de las partes involucradas se vean beneficiadas en ambos sentidos y con ello fortalecer la prevalencia de la seguridad económica tanto del jugador como los clubes involucrados en las negociaciones.

Así mismo la determinación de una estimación de valor de mercado constituye un pilar fundamental dentro del proceso para la toma de decisiones respecto a la situación del jugador en cuestión y por ello es importante que el valor final se encuentre justificado mediante una metodología comprobable.

En tanto que en la actualidad se puede determinar el valor de mercado de un deportista a través de diferentes consensos, el presente trabajo presenta un modelo para llegar a un determinado valor siguiendo los lineamientos del método analítico jerárquico (también conocido como AHP por sus siglas en inglés) para la toma de decisiones. Dicho método se basa en establecer por medio de análisis de matrices el porcentaje de influencia de determinadas características sobre el valor final del individuo, así como realizar comparativas entre el individuo en cuestión y comparables de características semejantes. Todo ello con la finalidad de obtener un resultado partiendo de información ya conocida.

Una de las principales cualidades que posee el método analítico jerárquico es la facilidad de poder manejarlo de acuerdo a las necesidades de cada caso de estudio, por lo cual

las comparativas pueden ser realizadas de diferentes maneras. Si bien se considera que cuanto más cantidad de información sea recabada y procesada puede nutrir la veracidad del método, dicho sistema es tan práctico que con un análisis a través de la experiencia que pase por un proceso de pulido y estudiado es posible sintetizar el procedimiento, si los requerimientos también así lo permiten.

2. MARCO TEÓRICO

El fútbol es el deporte más popular del mundo. Con algunas excepciones, goza de ser el pasatiempo más visto y practicado, ya que la gran mayoría de los países cuenta con por lo menos una liga de fútbol profesional. Dentro del ámbito del fútbol en México se distingue una gran plantilla de futbolistas afiliados, tanto en categorías profesionales como amateur, así como filiales de fuerzas básicas de las cuales van surgiendo nuevos talentos.

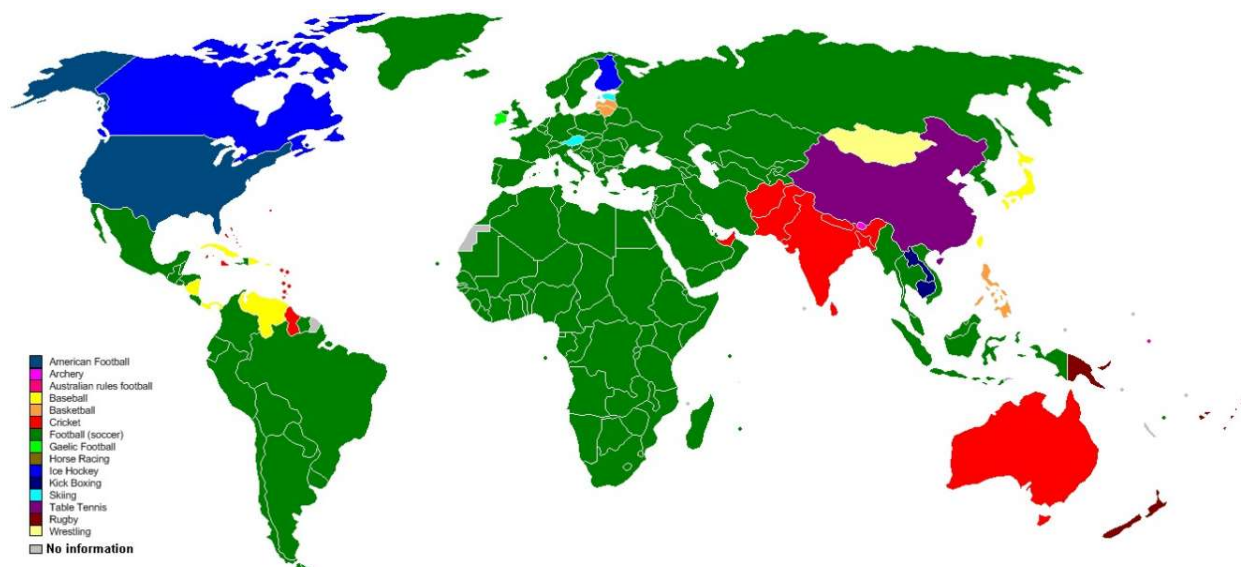


Figura 1 Mapa con Todos los Países del Mundo Coloreados en Función de su Deporte más Popular. Reproducida de Mapa que muestra el deporte más popular en cada país, de Giaco, 2014, (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bd/Mapa_deportes_populares.png)

La FIFA es el organismo que regula las federaciones de fútbol a nivel mundial.

Actualmente tiene una matrícula de 211 federaciones afiliadas de distintos países, organizadas en 6 confederaciones de acuerdo al continente al que pertenezca cada país. Con información tomada de la base de datos de la FIFA, México es el país que ocupa el segundo lugar con relación al número de jugadores registrados, así como en la cantidad de clubes afiliados. En su mayoría pertenecen a la categoría masculina, sin embargo, la rama femenil ha comenzado a ganar terreno en cuanto a popularidad durante los últimos años (FIFA, 2023).



Figura 2 Top 5 de Países con Mayor Número de Jugadores. Reproducida de FIFA, 2023.



Figura 3 Top 5 de Países con Mayor Número de Clubes Profesionales. Reproducida de FIFA, 2023.

Cada final de temporada inicia la etapa de traspasos, es decir, las negociaciones entre los diferentes clubs y jugadores para vender o comprar elementos y armar mejores plantillas de cara al siguiente torneo (FIFA, 2023). Las cifras de transacciones realizadas durante cada temporada, de acuerdo a los registros de FIFA de los últimos años proyectan una tendencia al alza en el futuro.

Dicho estos datos, es posible observar un panorama con un mercado emergente ya que se presenta un panorama de importante actividad que está lejos de disminuir. México, al ser uno de los países con mayor actividad registrada en este rubro, presenta las condiciones ideales para ser considerado como un mercado ideal para el ejercicio de la valuación de activos deportivos con motivos comerciales, como lo plantea en este caso el presente trabajo, la valoración del talento futbolístico de un jugador profesional.

Es importante destacar dos premisas a considerar dentro de un ejercicio de valuación de talento futbolístico; el primero es que dentro del mercado de fichajes el valor de mercado y el precio final son conceptos parecidos, mas no exactamente iguales. Ya que este último se refiere al acuerdo económico final llevado a cabo entre las partes participantes (club-club, club-jugador) para integrar a un jugador a las filas del nuevo club y puede ser distinto al valor de mercado del jugador. Para ejemplificar, un traspaso de un jugador con *carta libre* (venció su contrato con un club) puede costar 0 pesos, pero el valor de mercado de dicho jugador nunca será 0 (Gómez, 2019). En segundo lugar, es que se distingue una marcada diferenciación en cuanto a la jerarquía de la confederación europea (UEFA) y el resto del mundo, pues es en el continente europeo donde se encuentran los mejores elementos que practican dicho deporte de manera profesional. Por lo general en el resto de los países los valores de mercado son muy por debajo de las cifras que se manejan en Europa y esto hace que los criterios, las formas y métodos de valoración sean específicos dependiendo de la región a la que pertenezca el jugador que se va a valorar económicamente.

3. PLANTEAMIENTO

El presente trabajo pretende desarrollar una metodología para estimar el valor de mercado de dos jugadores de fútbol profesional que militan actualmente en el mercado mexicano.

Haciendo énfasis en el campo de la valuación el presente pretende responder a los cuestionamientos ¿Cuáles son las principales variables que influyen en el valor de mercado de un futbolista? ¿Cuáles son los criterios para establecer dichas variables? ¿Cómo cuantificar las variables cualitativas? ¿Cuál es el porcentaje de influencia de las variables establecidas respecto al valor final del futbolista?

La acción de toma de decisiones pareciera una tarea “sencilla” cuando se trata de elegir entre dos o tres alternativas en una situación confortable. Sin embargo, cuando se trata de establecer un juicio más complejo o que tiene consecuencias directas en un individuo (o empresa) y en donde los criterios para llegar a la decisión más justa son cualidades tanto objetivas como subjetivas, se torna en una situación que requiere ser analizada con fundamentos que puedan ser comprobables a fin de garantizar la parcialidad en los resultados obtenidos. Así pues, surge la necesidad de generar una herramienta o método que permita comparar esos múltiples criterios frente a la gama de alternativas posibles aplicables, en especial a los datos que carecen de objetividad para poder evaluarlos bajo un estándar matemático.

La toma de decisiones multicriterio es un problema crítico aplicable en la vida real. Cualquier actividad involucra de una u otra manera, la evaluación de un conjunto de alternativas en términos de tomas de decisión, donde muy frecuentemente estos criterios están en conflicto unos con otros. Dentro de este marco, es vital contar con la información adecuada para tomar la mejor decisión, la cual se determinará dentro de un conjunto de posibles alternativas, que son evaluadas frente a múltiples criterios. El resultado entonces, es un proceso complejo y delicado en el cual la subjetividad y la dependencia de la información juegan un papel importante. Por tal motivo es necesario contar con herramientas que mejoren dicho proceso y permitan un análisis más científico de las alternativas. El método analítico jerárquico (AHP) se caracteriza por facilitar y brindar soporte en la tarea de realizar una toma de decisiones fundamentada. (Osorio Gómez & Orejuela Cabrera, 2008)

La elección de un proceso de toma de decisiones multicriterio para el presente trabajo, se considera debido a que ayuda a delimitar la cantidad de factores que influyen en el valor de un sujeto (del cual pudieran tomarse en cuenta una gran cantidad de variables). Mediante dicha

metodología se puede realizar una especie de filtro, en donde se seleccionan las variables que se consideran más influyentes y posteriormente, aquellas que lo requieran, se convierten en elementos que aportan datos cuantitativos.

El proceso analítico jerárquico ofrece así una alternativa viable para responder a los cuestionamientos anteriormente planteados. La asignación de una evaluación al talento de una persona (en este caso, deportivo), es un diagnóstico que requiere ser procesado de manera imparcial, en combinación con el supuesto de que debe ser evaluado por expertos conocedores en el tema futbolístico para poder delimitar aquellos elementos que influyan en el valor del jugador de fútbol.

La principal problemática a resolver es estimar el valor de mercado del jugador en función de las capacidades que él mismo puede demostrar en la cancha. Es decir, cuáles son los atributos con los que cuenta el futbolista que ayuden al club a lograr sus diferentes objetivos en conjunto con el resto de la plantilla, para lo cual la principal premisa es la de aportar para ganar los partidos disputados.

Es importante mencionar que no se tomará en cuenta las cualidades *extracancha* del jugador que tengan relación con el nivel de *marketing* al cual se pueda asociar el deportista seleccionado, ya que, por un lado, no todos los jugadores poseen un nombre-marca que atraiga la atención de las masas de manera constante y por tanto pueda ser tomado en cuenta como factor para agregarle valor a su personalidad deportiva con beneficios para la empresa (club) que labore. Por otra parte, hacer una estimación de valor de tal cualidad (mercadotecnia) constituye a realizar otro avalúo por sí solo, debido a que sería un ejercicio completo de valuación de marca y por ende tendría que tomarse criterios fuera de los atributos deportivos que le aportan beneficio al club, y por tanto, fuera de lo demostrable en las tablas de resultados

de los partidos jugados. Es por lo anteriormente explicado que se excluirá el *marketing* como criterio de valuación en el presente trabajo.

Es importante hacer la aclaración de que hacer la revisión de los dos jugadores no tiene la finalidad de compararlos entre sí, sino de ilustrar en dos casos de estudio de características diferentes la metodología por aplicar. Por lo tanto, entiéndase como dos ejercicios diferentes en los que se puede aplicar el proceso analítico jerárquico para estimar el valor de los deportistas.

4. OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de estudio son dos jugadores de fútbol de la liga mexicana que poseen características diferentes uno del otro, los cuales serán denominados para el presente trabajo como *caso de estudio*. El primer caso de estudio es Tiago Volpi de 32 años de edad; jugador que debutó en el año 2010 y a la fecha en que se realiza el presente trabajo, se desempeña en la posición de portero para el club Deportivo Toluca FC. Debido a que su temprana formación en este deporte aconteció en Brasil (lugar de donde es originario), su plaza en cualquier club mexicano se considera de procedencia extranjera.

El segundo caso de estudio es Henry Martín, jugador que se encuentra activo en el fútbol profesional desde el 2013 y a la fecha en la que se realiza el presente trabajo, cuenta con 30 años de edad. Su experiencia en primera división ha transcurrido en dos clubes; el primero de ellos es Club Tijuana Xoloitzcuintles de Caliente y posteriormente en el Club de Fútbol América, donde labora actualmente. Ostenta la posición de delantero y ha mantenido un perfil variable en cuanto al nivel de juego demostrado a lo largo de su carrera.



Figura 4 Tiago Volpi Reproducida de Transfermarkt, 2023



Figura 5 Henry Martin Reproducida de Transfermarkt, 2023

5. JUSTIFICACIÓN

La valoración del jugador tiene relevancia debido a los movimientos del mercado como compra y venta de jugadores, pues tales negociaciones constituyen a formar las inversiones que realiza un club. Para garantizar las finanzas de la empresa es primordial contar con una buena valoración de un futbolista, ya que un error en alguna adquisición podría llevar a situaciones económicas inoportunas al club en cuestión (Rojas, 2017). Aunado a ello, el conocimiento de valor del futbolista permite tomar decisiones en cuanto a las negociaciones, principalmente respecto a las acciones de compra/venta/transferencia, así como también al sueldo, duración de los contratos, establecimiento de cláusulas, y demás apartados que intervienen en la relación en términos laborales y económicos del jugador con el club.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

El objetivo principal de esta investigación, es determinar el valor de mercado de dos jugadores de fútbol profesional, utilizando como metodología el Proceso Analítico Jerárquico. Para ello se utilizarán criterios de valoración en función de las capacidades que puedan demostrar en la cancha para beneficiar a sus respectivos clubes en los partidos disputados.

6.2 Objetivo específico

La intención de seleccionar dos casos de estudio diferentes es poder visualizar la diversidad de información que se puede presentar para resolver un ejercicio y demostrar que el método aplicado consigue ser funcional para cada caso particular, siempre y cuando se analice de manera puntual la información y se apliquen los criterios utilizando un sentido lógico para la cuantificación de los datos cualitativos.

Así mismo se pretende entender cuales criterios de valoración son idóneos para seleccionar a fin de brindar un resultado más razonable, al mismo tiempo que dichos criterios permitan ser aplicados para una amplia población de casos de estudio. En el mismo sentido, se desea examinar la utilidad de la aplicación de encuestas a diferentes tipos de expertos, y verificar si todos los sondeos aplicados son de utilidad para el método en términos de correlación matemática.

7. METODOLOGÍA

Los cuestionamientos sobre la relevancia en la toma de decisiones no es un tema de reciente interés. Ya desde la época de los hoy considerados grandes filósofos como Aristóteles o Platón se planteaba que la capacidad de decidir era algo que distinguía al hombre del resto de los animales. Es una cualidad asociada al desarrollo mismo del ser humano, por lo cual establecer un punto de origen resulta una tarea casi imposible. Sin embargo, se tiene registro a lo largo de la historia de figuras relevantes que es establecieron los primeros estudios para llevar la toma de decisiones hacia un enfoque más matemático. (Rúa, 2018)

San Ignacio de Loyola (1491-1556) dejó escrito en sus Ejercicios Espirituales, según se menciona en (FORTEMPS, 2002), un método que consistía en considerar las ventajas de aceptar la propuesta y luego las desventajas; de la misma forma, considerar las ventajas y las desventajas de no aceptarla y ver hacia dónde se inclina la razón para tomar la decisión. Benjamin Franklin (1706-1790) describió en una carta a su amigo Joseph Prestley (MacCrimmon, 1973) un método completo para tomar una decisión que consistía en dividir una hoja de papel en dos columnas, colocando en una las ventajas y en otra los inconvenientes de la alternativa. Posteriormente tachar los elementos (o grupos de elementos) que tengan la misma importancia, para decidir finalmente la columna que queda cuando la otra se ha tachado por completo. (Rúa, 2018).

A pesar de la distancia de tales antecedentes, el análisis matemático de la toma de decisiones Multicriterio es relativamente joven, pues de acuerdo a Amelia Bilbao en su libro ¿Qué es “Lo Mejor” ?, surge de las interacciones entre dos ciencias: las matemáticas y la economía. (Bilbao Terol, 2017). Un punto que podría considerarse el origen donde comenzó a integrarse las decisiones multicriterio es a finales del siglo XVIII para estudios políticos sobre

agregación de preferencias y votaciones por Jean-Charles de Borda y el Marqués de Condorcet; mas adelante se alcanza un mejor desarrollo en lo posterior a la Segunda Guerra Mundial con estudios económicos y matemáticos sobre la aplicación de la programación lineal al análisis económico de Paul Samuelson; Tjalling Koopmans introduce el concepto de vector eficiente como una nueva versión al planteamiento de óptimo de Pareto; John von Noemann, con sus trabajos en Teoría de Juegos, y Harold Kuhn y Albert Tucker, que formulan las condiciones de optimalidad para problemas no lineales y para la existencia de soluciones eficientes en problemas multiobjetivo, y ya hacia 1955, Charnes, Cooper y Ferguson publican el trabajo que fue precursor de la programación por metas. (Rúa, 2018).

De acuerdo a Frank Budnick (1993) organiza el proceso completo de toma de decisiones basada en la investigación operativa en 8 pasos, subdivididos a la vez en tres etapas:

1. Pre-modelización

a) Percepción de una necesidad. Percepción, por parte del decisor, de que se necesita llevar a cabo alguna acción, o de que alguna acción tiene que realizarse mejor.

b) Formulación del problema. Traslación de la necesidad percibida a un establecimiento específico de dicha necesidad, y de los criterios mediante los que se juzgará la solución del problema.

2. Modelización

a) Construcción del modelo. Construcción de una representación matemática del problema.

b) Recogida de datos. Recolección de los elementos específicos del modelo, que caracterizan las condiciones actuales del problema.

c) Resolución del modelo. Manipulación matemática de los datos de entrada para producir unos resultados.

d) Validación y sensibilidad. Testeo de los resultados del modelo para garantizar su validez, y determinar las implicaciones de posibles errores al estimar los datos de entrada.

3. Implementación

a) Interpretación de los resultados. Volver a examinar cuidadosamente los criterios del problema a la luz de los resultados del modelo.

b) Implementación y control. Análisis de los cambios tecnológicos y de comportamientos requeridos, en el corto y en el largo plazo. (Rúa, 2018)

Tal sistema tiene una utilidad muy particular al momento de utilizarse para el desarrollo de cualquier método multicriterio, ya que sienta las bases para implementar la metodología en un orden que beneficia al propio desarrollo de la metodología.

Por su parte, el Proceso Analítico Jerárquico se trata de una técnica multicriterio que parte de una teoría general sobre juicios y valoraciones basada en escalas de razón desarrollada en los años setenta por Tomás L. Saaty. Es una metodología utilizada principalmente para brindar soporte a una toma de decisiones a través de un planteamiento con enfoque lógico y racional sobre una problemática, pues permite combinar lo científico y racional con lo intangible para ayudar, ya que combina el uso de elementos psicológicos con métodos matemáticos. Por dicha característica resulta idóneo utilizarse para casi cualquier activo cuyo valor dependa de propiedades cualitativas. (Rojas, 2017)

El AHP utiliza comparaciones entre criterios construyendo matrices a partir de dichas comparaciones, y usando elementos del álgebra matricial para establecer prioridades entre los elementos de un nivel, con respecto a un elemento del nivel inmediatamente superior (Osorio Gómez & Orejuela Cabrera, 2008). Cabe señalar que el número de criterios a elegir no debe

pasar de 7 elementos para evitar sesgos por realizar un exceso de comparaciones. Las matrices se construyen a partir de la escala fundamental de comparación por pares de Saaty, que se categoriza del 1 al 9 de acuerdo a los supuestos señalados en la siguiente tabla:

Tabla 1

Escala Fundamental de Comparación por Pares

Valor	Definición	Comentarios
1	Igual importancia	El criterio A es igual de importante que el criterio B
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente al criterio A sobre el B
5	Importancia grande	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente al criterio A sobre el B
7	Importancia muy grande	El criterio A es mucho más importante que el criterio B
9	Importancia extrema	La mayor importancia del criterio A sobre el B está fuera de toda duda
2,4,6 y 8	Valores intermedios entre los anteriores, cuando es necesario matizar	

Nota: Escala propuesta por propuesta por Thomas Saaty en 1980

La comparación entre las distintas opciones a elegir en los criterios seleccionados, dan lugar a una matriz designada como matriz de decisión. Dicha matriz debe cumplir con las propiedades de *reciprocidad* (si $a_{ij}=x$, entonces $a_{ji}=1/x$), *homogeneidad* (si i y j son igualmente importantes, $a_{ij}=a_{ji}=1$, y además, $a_{ii}= 1$ para todo i), y *consistencia* (la matriz no debe contener contradicciones en la valoración realizada). Para obtener la consistencia se hace el cálculo del *índice de consistencia* (*Consistency Index*, CI) donde λ_{max} es el máximo autovalor y n es la dimensión de la matriz de decisión. Un índice de consistencia igual a cero significa que la consistencia es completa. Una vez obtenido CI, se obtiene la proporción de consistencia

(*Consistency Ratio*, CR) siendo aceptado siempre que no supere los valores indicados en la tabla que se muestra a continuación. Si en una matriz se supera el CR máximo, hay que revisar las ponderaciones. (Saaty, 1980)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Fórmulas para obtener el índice de consistencia y el radio de consistencia

Tabla 2

Valores aceptados para el radio de consistencia

Tamaño de la matriz (n)	Ratio de consistencia
3	5%
4	9%
5 o mayor	10%

Una vez obtenido el radio de consistencia aceptado, se procede a realizar los cálculos para determinar el resultado deseado con los valores de influencia de cada criterio arrojados por el cálculo matricial, sabiendo que cumplen con el estándar de consistencia.

El método analítico jerárquico permite analizar el efecto de los cambios en un nivel superior sobre el nivel inferior, así como brindar información sobre el sistema y permitir una vista panorámica de los actores, sus objetivos y propósitos. Además de ello aporta flexibilidad para encarar cambios en los elementos de manera que no afecten la estructura total.

En la actualidad la metodología AHP es la base de muchos paquetes de software diseñados para los procesos de tomas de decisiones con grados diferentes de complejidad y ha sido adoptado por numerosas compañías para el soporte de sus procesos para establecer resoluciones importantes ya que permite estructurar, medir y sintetizar la información. Es pues, un método matemático creado para evaluar alternativas cuando se tienen en consideración varios criterios y está basado en el principio que la experiencia y el conocimiento de los actores son tan importantes como los datos utilizados en el proceso, por lo cual ha sido aplicado ampliamente en la solución de una gran variedad de problemas.

Dicha metodología se aplica en el presente trabajo mediante la elección de un grupo de comparables con similitud al sujeto en cuestión que ya tengan establecido su respectivo valor de mercado, de tal manera que puedan servir como base para obtener el valor propio del sujeto en cuestión. Así mismo se establecen los criterios de valuación que se aplicaran tanto al sujeto como a los comparables y mediante el uso encuestas se consultara la opinión de diversos expertos en el tema para indagar su juicio respecto al dominio que tiene cada criterio de valoración en el valor de mercado de un futbolista. Con las encuestas obtenidas se establecerá una ponderación entre los resultados para realizar los cálculos de matrices correspondientes. La metodología AHP será aplicada para obtener el porcentaje de influencia de cada criterio elegido sobre el valor de mercado y asignarle un resultado al sujeto en cuestión haciendo uso de la información ya conocida, que en este caso será el valor de mercado de los comparables.

7.1 DESARROLLO DEL MÉTODO

7.1.1 Fuentes de información

Una de las primeras problemáticas a resolver para llegar al objetivo deseado es determinar las fuentes de información de donde se obtendrán los datos necesarios para el desarrollo del modelo. Debido a la naturaleza del presente trabajo (por tratarse de datos del ámbito futbolístico) se utilizó principalmente la plataforma Transfermarkt, que es una base de datos en internet que reúne un amplio margen de información de futbolistas y clubes en todas las ligas del mundo. La información del portal es certera, pues proviene de medios de comunicación, agentes y clubes, además de contar con un equipo de más de 50 trabajadores que se dedican recopilar resultados, analizar estadísticas, traspasos, calendarios de partidos y actualizan constantemente los valores de mercado de los jugadores. Es un portal web que ofrece a los usuarios la posibilidad de comparar, consultar, verificar, ver y analizar cifras puntuales e información detallada de cualquier jugador profesional de manera gratuita. De dicho portal se obtendrá la información de los comparables que se van a elegir para el desarrollo del método.

Así mismo para encontrar información personal relevante de cada jugador elegido como comparable y del mismo sujeto, una buena fuente de información es la de dominio público en internet como notas periodísticas y blogs personales en redes sociales.

7.1.2 FASE 1: ESTABLECER CRITERIOS Y COMPARABLES

Determinación de criterios de valoración

Edad

En el estudio *Somatotipo en futbolistas mexicanos profesionales de diferente nivel competitivo* realizado por investigadores de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en conjunto con el Instituto Tecnológico de Sonora en el 2018 con el objetivo de identificar el somatotipo (referencia a la forma o apariencia corporal de una persona) de jugadores

profesionales de fútbol, clasificados por su nivel de juego en cuatro divisiones de la liga Mexicana de Fútbol (1ra, 1ra “a”, 2da y 3ra) y obtener la distancia posicional del somatotipo (SAD por sus siglas en inglés de *Somatotype Altitudinal Distance*) y la media posicional del somatotipo (SAM por sus siglas en inglés de *Somatotype Attitudinal Mean*). Se estudiaron 78 jugadores profesionales pertenecientes a la liga mexicana de fútbol de las cuatro divisiones profesionales existentes (1a, 1a “a”, 2da y 3ra División), donde las variables antropométricas se midieron de acuerdo a los procedimientos dictados por la Asociación Internacional para la Promoción de la Kineantropometría (ISAK, por sus siglas en inglés). Se calculó el somatotipo de cada jugador a partir de 10 variables antropométricas y con los datos obtenidos se calculó el SAD y el SAM, encontrándose diferencias significativas en los valores de edad entre todas las divisiones. Dicho estudio concluyó que el somatotipo se modifica durante el recorrido de los distintos niveles competitivos y que puede ser explicado por las diferencias de edad y de exigencia en entrenamiento deportivo, así como de competición de cada división. (Zuñiga Galaviz, Osorio Gutiérrez, Toledo Domínguez, & Herrera Perea, 2018)

Porcentaje de actuación de juego

Como parte de los análisis realizados en el mismo estudio consultado, se encontró que aparentemente, los futbolistas deben poseer valores de mesomorfía adecuados para la actividad que realizan en el campo de juego, independientemente de su nivel de juego. Al parecer la mesomorfía juega un papel importante de acuerdo al nivel de juego que desempeñan los futbolistas y se va incrementando a medida que se avanza en edad y en nivel de juego. Los estudios han determinado que las diferencias entre los componentes del somatotipo en los jugadores de fútbol, se encuentran influenciados por el tipo de actividad que los jugadores efectúan en el campo de juego y acondicionamiento físico que se realiza. Las exigencias físicas durante el juego demandan del futbolista un considerable desarrollo de la resistencia aerobia, fuerza y potencia. Durante un partido un jugador recorre entre 10 y 12 km y

realiza sprints cada 90 segundos aproximadamente con una duración de 2 a 4 segundos. Al aumentar la fuerza disponible de contracción muscular en los grupos musculares apropiados, la aceleración y la velocidad pueden mejorar en las habilidades críticas para el fútbol, como girar, correr y cambiar de ritmo (Stolen, Chamari, Castagna & Wisløff, 2005). Es posible que la mayor exposición a este tipo de entrenamiento en los jugadores de mayor nivel contribuya a explicar sus valores más altos en mesomorfia. (Zuñiga Galaviz, Osorio Gutiérrez, Toledo Domínguez, & Herrera Perea, 2018)

Portería imbatida y penales salvados

Los tiros penales suelen ser decisivos en los partidos de fútbol. Por lo tanto, cualquier técnica que proporcione una ventaja, ya sea para anotar o para atajarlos, es de gran importancia. Cabe señalar que la esencia de un buen cobro de penal es la imprevisibilidad; pues un buen pateador no permite al portero predecir con seguridad la dirección de su disparo, incluso si ha estudiado con anterioridad su historial de cobros. En realidad, los jugadores y los porteros siguen estrategias mixtas que incluyen aleatoriedad en la toma de decisiones. Sin embargo, un estudio publicado por la Revista Brasileña de Ciencias del Deporte analizó el caso de porteros al que se les instruyó en un entrenamiento para atajar penales y concluyó que un 28% de los casos los porteros eligieron el lado adecuado antes del entrenamiento y en un 63% después del entrenamiento, lo que supuso un incremento de más del doble después de haber realizado un entrenamiento con técnicas adecuadas.

Asistencias y goles por partido

Formar parte de la plantilla de juego dentro del campo de fútbol es una tarea que requiere del trabajo en equipo para lograr el objetivo principal; llevarse la victoria y sumar puntos en la competición donde el equipo este participando. Ello, se logra precisamente por el equipo que acometa más goles sobre el otro. Es por ello que estar en el campo de juego no implica ser un espectador o jugar con el balón sin sentido; se debe de concretar las acciones

necesarias para lograr el principal objetivo y ello se alcanza marcando goles. Además, es de suma importancia cuantificar las acciones efectivas que aportan a la marcación de los goles como lo son las asistencias. Es por eso que dichos factores son de los más importantes para determinar el valor de un futbolista, como lo es en este caso de un delantero.

Acumulación de tarjetas

La contabilidad de tener una tarjeta amarilla en el juego supone ser una desventaja para el equipo por ser una advertencia para el jugador al que se le aplique y esto se verá reflejado en una libertad de juego con capacidad restringida, pues se suma el factor de presión de jugar condicionado a que si obtiene una nueva sanción se va expulsado de la cancha. La expulsión por su parte está más que claro que pone en desventaja al equipo en general y se impide una claridad para lograr los objetivos. La liga mexicana, además cuenta con un reglamento de sanciones que estipula diferentes multas económicas que se establecen de acuerdo al número de tarjetas que obtenga un jugador en los partidos. Dicho esto, se establece con más claridad porque un jugador debe ser consiente que no ser amonestado es un factor que combinado con otros le brinda ventajas de deseabilidad, pues no pone en riesgo el objetivo ni las finanzas del equipo.

Disciplina

Si bien es cierto que el indicador de tarjetas que acumula un jugador puede ser una referencia a la disciplina del mismo, tal situación refiere al comportamiento dentro de los noventa minutos de juego. En el presente trabajo se pretende analizar además del comportamiento dentro de terreno, establecer una relación entre la deseabilidad del jugador y su situación disciplinaria extracancha demostrada principalmente con su comportamiento, nivel de compromiso en el trabajo de entrenamiento y la contribución de tipo emocional que aporta al equipo. Ya que aun cuando el jugador no porte la playera del equipo en el que juega, a nivel social se considera que su figura siempre funge como representante del mismo.

Determinación de comparables

Para la selección de los comparables es conveniente buscar equivalencia entre ellos para disminuir en la medida de lo posible los sesgos en el resultado final. Por tal motivo se seleccionaron de acuerdo a los siguientes criterios jerarquizados en el orden que se mencionan:

1. Identificar a jugadores nacionales o extranjeros que pertenezcan a alguno de los clubes de la liga mexicana de fútbol profesional.
2. Seleccionar de 5 a 10 comparables, con los cuales se recabará la información suficiente para realizar las ponderaciones correspondientes.
3. Los jugadores seleccionados deberán desempeñarse en la misma posición de juego que el sujeto del avalúo. Para el caso del presente solo porteros y delanteros.
4. Los comparables deben cumplir con la misma regularidad de juego que el sujeto en cuestión (si es titular, buscar comparables titulares; caso contrario buscar comparables que sean suplentes).
5. Siempre que lo permita la situación, el rango de edad debe ser equiparable al del sujeto. Para el caso del presente trabajo se buscaron comparables máximo cinco años mayores o menores que cada sujeto.
6. Regularidad de juego a través de los años, siempre que las circunstancias lo permitan. Se seleccionaron comparables con actividad consecutiva durante los últimos cinco años. De acuerdo a cada caso y haciendo una revisión correspondiente se valorará tomar en cuenta períodos de inactividad por lesiones, que para el caso del presente no fue necesario.

Con base en los anteriores puntos expuestos, se exponen los comparables seleccionados para cada caso:

Tabla 3

Tabla de información de Porteros donde se incluye el Sujeto y los Comparables

PORTEROS						
Nombre	Club	Posición	Edad	Nacionalidad	Actividad continua	Valor de Mercado (mill. €)
<i>Sujeto</i>						
Tiago Volpi	Toluca	Portero	32	Brasileño	Si	
<i>Comparables</i>						
Camilo Vargas	Atlas	Portero	34	Colombiano	Si	1.8
Antonio Rodríguez	Xolos	Portero	31	Mexicano	Si	1.5
Esteban Andrada	Monterrey	Portero	32	Argentino	Si	2.8
Hugo González	Mazatlán	Portero	31	Mexicano	Si	1
Miguel Jiménez	Guadalajara	Portero	33	Mexicano	Si	1.5
Carlos Acevedo	Santos	Portero	27	Mexicano	Si	5
Nahuel Guzmán	Monterrey	Portero	37	Argentino	Si	1

Tabla 4

Tabla de información de Delanteros donde se incluye el Sujeto y los Comparables

DELANTEROS						
Nombre	Club	Posición	Edad	Nacionalidad	Actividad continua	Valor de Mercado (mill. €)
<i>Sujeto</i>						
Henry Martin	CF América	Delantero	30	México	Si	
<i>Comparables</i>						
Julián Quiñones	CF América	Delantero	26	Colombia/México	Si	9
Nicolas Ibáñez	Tigres UANL	Delantero	29	Argentina	Si	7
Arturo González	CF Monterrey	Delantero	29	México	Si	7
Juan Brunetta	Santos Laguna	Delantero	26	Argentina/México	Si	5.5
Roberto Alvarado	Guadalajara	Delantero	25	México	Si	5.5
Diego Valoyes	FC Juárez	Delantero	26	Colombia	Si	5.5
Maximiliano Meza	CF Monterrey	Delantero	30	Argentina	Si	5
Alejandro Zendejas	CF América	Delantero	25	USA/México	Si	5

Nota: Los valores de mercado señalados en las tablas anteriores corresponden a la última actualización de acuerdo al portal *Transfermarkt* del 29 de junio del 2023.

7.1.3 FASE 2: PLANTEAMIENTO DE ENCUESTAS Y MATRIZ DE PARIDAD DE COMPARABLES

Encuesta

Una vez establecidos los criterios correspondientes para el método de valuación, se constituye el formato de encuesta para aplicarla a diversos expertos. Dicha información obtenida de las encuestas es fundamental para alimentar el método, por lo que así mismo es importante elegir correctamente los expertos a los cuales va a ser dirigida y así obtener un panorama de opinión de personas que tengan experiencia directa en el ámbito en cuestión. En el caso del presente trabajo se obtuvo la opinión técnica de actores del medio del fútbol profesional con los siguientes perfiles: 3 exfutbolistas profesionales de primera división de la liga mexicana, 3 entrenadores de clubes de fútbol profesional con estudios técnicos en el tema, 1 propietario de escuela de fútbol en Tijuana y 1 árbitro con experiencia en juegos de la segunda división de fútbol profesional, con estudios en ciencias del deporte.

Matriz de paridad de comparables

Si bien los jugadores de fútbol seleccionados cumplen con criterios de semejanza suficientes para determinar que son apropiados para el método, en el campo práctico suele haber diferencias muy marcadas mayormente influenciadas por factores externos principalmente el club donde juegan, las competiciones que han disputado, el acceso a fases finales, o el nivel de competencia de sus compañeros y plantilla técnica del equipo que en conjunto vuelve trascendental la actuación del club en los torneos. A consecuencia de lo anterior, se ve mermado el acceso de todos los jugadores de fútbol a desempeñarse bajo las mismas condiciones a nivel grupal, lo que ocasiona niveles de desigualdad a nivel personal que no son del todo responsabilidad del jugador. Por ello es necesario hacer una igualdad entre los criterios de valuación de los comparables seleccionados, para que puedan ser evaluados bajo condiciones de equidad.

Dicha igualdad se logra haciendo una ponderación de las estadísticas de los jugadores, tanto del sujeto como de los comparables. Para el presente se tomaron datos de hasta cinco años de antigüedad en la carrera de cada jugador.

Cómputo de información para matriz de paridad: tabla de estadística

La información de interés recopilada de cada jugador (obtenida del portal Transfermarkt) consta de: temporada, competición, club (dato solo informativo), cantidad de alineaciones en la competición; partidos imbatidos, penales salvados y no salvados (para porteros), goles y pases de gol (para delanteros), primera tarjeta amarilla, segunda tarjeta amarilla, tarjeta roja y minutos jugados. Cada uno de los rubros anteriormente mencionados será analizado en una tabla de estadística para establecer cuáles de ellos requieren transformarse a fin de establecer la igualdad buscada.

El primer rubro a configurar se relaciona a la temporada jugada; pues así se le dará más valor a la actividad llevada a cabo en los recientes torneos. Para ello se utilizará el siguiente criterio para establecer la escala de valor:

Tabla 5

Tabla para Escala de Valor por el Criterio de acuerdo a la Temporada

Criterio para escala de valor por temporada
2023 = x6
2022 = x5
2021 = x4
2020 = x3
2019 = x2
2018 = x1

Las intervenciones en los juegos tienen diferente peso si se llevan a cabo en fases regulares o en fases finales, siendo estas últimas donde la participación cobra más relevancia

por la importancia del nivel en el que se está jugando. Por ello es que el segundo criterio de valor se establecerá en función de esta premisa:

Tabla 6

Tabla para Escala de Valor por el Criterio de acuerdo a la Fase del Torneo Jugado

Criterio para escala de valor por nivel de competición
Fase regular= x1
Fase eliminatoria= x2

En base a los dos criterios anteriormente descritos, se obtendrá el factor de temporada y el factor de competición, que se tomarán en cuenta en la última parte del proceso para formar la tabla de estadística.

El porcentaje de actuación se obtendrá a partir de los datos cantidad de alineaciones y minutos jugados; se creó la variable denominada minutos posibles:

$$\text{minutos posibles} = \text{alineaciones} \times 90$$

$$\% \text{ de actuación} = \text{min. jugados} / \text{min. posibles}$$

El 90 corresponde a la cantidad oficial de minutos que se juega un partido, sin contar los minutos agregados por compensación, ya que este último dato es variable en cada juego.

En el caso de los porteros, para la tabla de estadística se obtienen los valores de portería imbatida de la siguiente manera:

$$\text{portería imbatida} = (\text{partidos imbatido} \times 90) / \text{min. jugados}$$

En el caso de los delanteros se obtendrán los valores de goles y asistencias por partido de la siguiente manera:

$\text{goles p/ partido} = \text{goles}/(\text{alineaciones} \times \% \text{ de actuación})$

$\text{asistencias p/ partido} = \frac{\text{pases del gol}}{(\text{alineaciones} \times \% \text{ de actuación})}$

Como se mencionó anteriormente, las tarjetas obtenidas tienen un peso en la deseabilidad del jugador. Sin embargo, al existir tres tipos de tarjetas recibidas en un partido (primera amarilla, segunda amarilla y roja), se establecerá un tercer factor para lograr una afinidad en este criterio seleccionado. Dándole un mayor peso a la tarjeta roja por ser la máxima infracción obtenida en el campo de juego.

Tabla 7

Tabla para Escala de Valor por el Criterio de Tarjetas Obtenidas

Criterio para escala de valor por acumulación de tarjetas
1 amarilla = x1
2 amarilla = x2
Roja directa = x3

El último paso para formar la tabla de estadística corresponde a multiplicar cada uno de los criterios anteriores (porcentaje de actuación, portería imbatida, goles por partido, asistencias por partido, tarjetas) así como en el caso de los porteros la estadística de los penales, por los factores de temporada y de competición calculados al principio.

Para la cifra final en el criterio de penales salvados (en el caso de los porteros) que será incluida en la matriz de paridad, se realizará la siguiente ponderación:

$\% \text{ penales salvados} = \frac{\sum \text{penales salvados}}{(\sum \text{penales salvados} + \sum \text{penales no salvados})}$

Para el criterio de disciplina se realizó una ponderación tomando en cuenta hábitos de los jugadores como entrenamiento, alimentación, escándalos mediáticos e imagen pública. El panorama ideal sería que tal información sea obtenida de fuentes cercanas a cada deportista, sin embargo, si no se cuenta con dicho acercamiento es posible realizar una búsqueda en medios informativos y redes sociales para llegar a una conclusión más o menos apegada a la realidad. Cabe aclarar que por lo general es muy mediático cuando un jugador en cuestión tiene comportamientos dudosos en cuanto a su disciplina, aunado a que es preferible que esta variable solo se vea afectada por hechos recientes. Por lo tanto, resultaría normal no encontrar anomalías en este apartado.

Con los criterios ya multiplicados por los factores se realiza una sumatoria de todas las estadísticas de cada temporada y es ese resultado del cual se compondrá la matriz de paridad de los comparables. Así mismo se integrará el resultado del criterio de disciplina y del porcentaje de los penales salvados.

Tabla 8

Matriz de Paridad de Porteros

Nombre	Edad	%de Actuación	Portería Imbatida	%Penales salvados	Tarjetas	Disciplina
<i>Sujeto</i>						
Tiago Volpi	32	142.99	31.98	0.39	6.19	1
<i>Comparables</i>						
Camilo Vargas	34	138.85	49.98	0.35	14.73	1
Antonio Rodríguez	31	85.07	14.86	0.06	2.01	1
Esteban Andrada	32	139.60	73.77	0.14	16.17	1
Hugo González	31	73.27	14.94	0.26	5.43	1
Miguel Jiménez	33	94.07	36.24	0.00	2.04	1
Carlos Acevedo	27	119.58	40.51	0.31	2.19	1
Nahuel Guzmán	37	192.39	66.23	0.32	38.52	1

Tabla 9*Matriz de Paridad de Delanteros*

Nombre	Edad	%de Actuación	Goles	Asistencias	Tarjetas	Disciplina
<i>Sujeto</i>						
Henry Martin	30	113.55	69.58	23.45	7.31	1
<i>Comparables</i>						
Julián Quiñones	26	127.00	59.82	20.67	39.23	1
Nicolas Ibáñez	29	78.19	174.19	11.05	28.58	1
Arturo González	29	96.72	27.81	28.68	19.95	1
Juan Brunetta	26	91.42	45.71	33.59	49.18	1
Roberto Alvarado	25	114.17	34.98	54.26	66.63	1
Maximiliano Meza	30	122.01	41.22	25.16	53.93	1
Alejandro Zendejas	25	91.78	55.78	9.99	26.95	1

En las tablas 8 y 9 para los criterios de *%de Actuación, Portería imbatida, %Penales salvados, Goles, Asistencias, Tarjetas y Disciplina* se muestran los resultados finales obtenidos de la matriz de estadísticas (revisar anexos). El respectivo resultado final se obtiene mediante la ponderación realizada con los criterios de escalas de valor antes citados.

En dichas tablas aún existen dos variables que deben ser transformadas para lograr los resultados correctos: edad y tarjetas. Puesto que cuanto más porcentaje de actuación, disciplina, goles, asistencias, penales atajados y portería imbatida cuente un jugador mayor será su deseabilidad, no obstante, no sucede lo mismo con la cantidad de tarjetas. En cuanto a la edad se optará por la premisa de suponer más deseabilidad para un jugador que disponga de mayor cantidad de años de actividad.

Para el caso de las tarjetas, se tomará como pivote el jugador dentro de los comparables elegidos que cuente con mayor número de tarjetas y al mismo se le restará cada uno de los comparables. En este caso son Nahuel Guzmán y Roberto Alvarado, por lo tanto, en ellos la variable de tarjetas no tendrá peso alguno en el valor de mercado de ambos.

Para determinar la edad remanente en ambos se tomó como consideración el dato de la edad del jugador de fútbol mexicano (en la época reciente) más veterano en retirarse en la posición respectiva. Para el caso de los porteros fue Óscar “el conejo” Pérez, quien contaba con 45 años en su último torneo con actividad completa en el 2018 antes de su retiro del juego profesional en el 2019. Y así mismo para el caso de los delanteros se tomó el dato de Cuauhtémoc Blanco quien en 2015 a la edad de 42 años disputo su último torneo completo, antes de su retiro en 2016. Quedando la matriz de paridad final de la siguiente manera:

Tabla 10

Tabla de Paridad de Porteros Corregida

Nombre	Edad remanente	%de actuación	Portería Imbatida	%Penales salvados	Inversa Tarjetas	Disciplina
Tiago Volpi	13	142.99	31.98	0.39	32.33	1
Camilo Vargas	11	138.85	49.98	0.35	23.78	1
Antonio Rodríguez	14	85.07	14.86	0.06	36.51	1
Esteban Andrada	13	139.60	73.77	0.14	22.34	1
Hugo González	14	73.27	14.94	0.26	33.09	1
Miguel Jiménez	12	94.07	36.24	0.00	36.48	1
Carlos Acevedo	18	119.58	40.51	0.31	36.33	1
Nahuel Guzmán	8	192.39	66.23	0.32	0.00	1
Sumatoria	103	985.81	328.51	1.83	220.86	8.00

Tabla 11

Tabla de Paridad de Delanteros Corregida

Nombre	Edad Remanente	%de actuación	Goles	Asistencias	Inversa Tarjetas	Disciplina
Henry Martin	12	113.55	69.58	23.45	59.32	1
Julián Quiñones	16	127.00	59.82	20.67	27.40	1
Nicolas Ibáñez	13	78.19	174.19	11.05	38.05	1
Arturo González	13	96.72	27.81	28.68	46.68	1
Juan Brunetta	16	91.42	45.71	33.59	17.45	1
Roberto Alvarado	17	114.17	34.98	54.26	0.00	1
Maximiliano Meza	12	122.01	41.22	25.16	12.71	1
Alejandro Zendejas	17	91.78	55.78	9.99	39.68	1
Sumatoria	116	834.84	509.08	206.85	241.28	8.00

7.1.3 FASE 3: APLICACIÓN DE MÉTODO AHP Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS

Por otro lado, se comienza con el procesado de información proveniente de las encuestas realizadas a los expertos. Cada encuesta individual (véase la sección de anexos) arroja la información necesaria para llenar una matriz de respuesta propia, donde se refleja tal cual la contestación indicada por el experto en cuestión de acuerdo a la tabla 1 indicada anteriormente. Mediante la ejecución de pruebas se seleccionan las que cumplan con los valores aceptados para el radio de consistencia (tabla 2) para establecerlos en una nueva matriz con los promedios de los resultados de todo el conjunto de expertos seleccionado, obteniendo así las tablas 14 y 15 que representan las respuestas promediadas:

Tabla 14

Matriz de Respuestas Promediadas de Expertos para Porteros

	Edad	%de actuación	Portería Imbatida	%Penales salvados	Tarjetas	Disciplina
Edad	1	2/3	1/7	1/3	1/3	1/3
%de actuación	1 4/9	1	1/3	3/8	2/3	1/2
Portería Imbatida	7	2 8/9	1	1/2	2 3/7	1 1/3
%Penales salvados	3 1/5	2 3/4	2	1	1 6/7	3
Tarjetas	3	1 1/2	2/5	1/2	1	1/6
Disciplina	3 1/3	2	3/4	1/3	5 4/7	1

Tabla 15

Matriz de Respuestas Promediadas de Expertos para Delanteros

	Edad	%de actuación	Tarjetas	Disciplina	Asistencias	Goles
Edad	1	3/5	1 2/3	1/8	1/6	1/8
%de actuación	1 2/3	1	2 3/4	1 1/2	1 3/7	1 1/4
Tarjetas	3/5	3/8	1	1/6	1/7	1/8
Disciplina	7 7/8	2/3	6	1	1 3/4	1 3/4
Asistencias	6	5/7	7 1/9	4/7	1	1 1/4
Goles	7 5/8	4/5	7 5/9	4/7	4/5	1

Tabla 16 y 17

Tablas de Porcentaje de Incidencia en el Valor Resultante de cada Criterio Tomado en Cuenta para la Valoración del Futbolista

Porteros	POND.
Edad	5.21%
%de Actuación	8.22%
Portería Imbatida	23.61%
%Penales salvados	30.92%
Tarjetas	10.48%
Disciplina	21.56%
	100.00%

CR	8.39%	< 10%
----	-------	-------

Delanteros	POND.
Edad	5.19%
%de Actuación	21.09%
Tarjetas	3.85%
Disciplina	27.61%
Asistencias	20.95%
Goles	21.30%
	100.00%

CR	8.63%	< 10%
----	-------	-------

A las tablas 14 y 15 se les realiza el cálculo de la consistencia y vector propio para obtener los siguientes resultados de las tablas 16 y 17 respectivamente. Ambas cuentan con un radio de consistencia menor al 10%, y en consecuencia de tratarse cada caso de una matriz de 7x7, se cumple la condición, de acuerdo a la tabla 2 de que los resultados obtenidos se encuentran dentro del rango aceptable. Por lo tanto, cada porcentaje indicado significa la incidencia que tiene dicho factor en el valor final de mercado de cada jugador.

7.2 RESULTADOS

Tabla 18

Valor de Mercado Obtenido para el Portero Estudiado: Caso Tiago Volpi

Nombre	%	Valor de Mercado	
Tiago Volpi	14.94%		
Camilo Vargas	15.07%	€	1,800,000.00
Antonio Rodríguez	7.85%	€	1,500,000.00
Esteban Andrada	13.25%	€	2,800,000.00
Hugo González	11.11%	€	1,000,000.00
Miguel Jiménez	8.42%	€	1,500,000.00
Carlos Acevedo	14.46%	€	5,000,000.00
Nahuel Guzmán	14.89%	€	1,000,000.00
Total	100.00%		
Σ Comparables	85.06%	€	14,600,000.00
Valor 1%		€	171,641.03
Valor 14.94%		€	2,564,103.47
Valor Transfermarkt		€	2,200,000.00

Se realiza una multiplicación de matrices entre las tablas 12 y 16, para obtener los resultados de Porcentaje Totales indicados en la tabla 18. Por otro lado, se toman los valores de mercado conocidos de los sujetos y se procede con una sumatoria de los mismos para obtener como resultado 14,600,000.00 €. Este es el valor que se tomara como el equivalente al 85.06%, ya que corresponde a la suma de los porcentajes de los comparables. El siguiente paso es obtener matemáticamente el valor que equivaldría al 100% total, siendo en este caso 17,164,103.47 y el 1% de dicha cantidad es 171,641.03. Es esta ultima cantidad la que se multiplica por 14.94, porcentaje que le corresponde a Tiago Volpi, de acuerdo a la Tabla 18 y con ello se obtiene el valor de mercado 2,564,103.47€. En la plataforma Transfermarkt se identifica al valor de mercado de 2,200,000.00€, lo cual arroja una diferencia entre ambas cantidades de 364,103.47€. Dicha diferencia corresponde al 17% respecto al valor original presentado por la plataforma.

Tabla 19*Valor de Mercado Obtenido para el Delantero Estudiado: Caso Henry Martin*

Nombre	%	Valor de Mercado	
Henry Martin	13.09%		
Julián Quiñones	12.41%	€	9,000,000.00
Nicolas Ibáñez	15.02%	€	7,000,000.00
Arturo González	11.29%	€	7,000,000.00
Juan Brunetta	12.07%	€	5,500,000.00
Roberto Alvarado	14.06%	€	5,500,000.00
Maximiliano Meza	11.55%	€	5,500,000.00
Alejandro Zendejas	10.51%	€	5,000,000.00
Σ Comparables	86.91%	€	44,500,000.00
Valor 1%		€	512,030.09
Valor 13.09%		€	6,703,009.24
Valor Transfermarkt		€	6,000,000.00

Siguiendo la misma línea que en el ejercicio anterior de multiplicación de matrices, esta vez las correspondientes a las tablas 13 y 17, para obtener de igual forma los resultados de Porcentaje Totales indicados en la tabla 19 para los delanteros. Se toman los valores de mercado conocidos de los sujetos y al sumarlos se obtiene como resultado 44,500,000.00 €. Tal resultado corresponde al 86.91%, del valor total y por consiguiente para obtener el equivalente al 100%, mediante el proceso matemático arroja la cifra 51,203,009.24, que al multiplicar por el 13.09% que le corresponde a Henry Martin, se obtiene el valor de mercado 6,703,009.24€. En la plataforma Transfermarkt se identifica al valor de mercado de 6,000,000.00€, lo cual arroja una diferencia entre ambas cantidades de 703,009.24€. Dicha diferencia corresponde al 12% respecto del valor original presentado por la plataforma.

8. CONCLUSIONES

Uno de los principales retos en materia de valuación es la opacidad de la información inicial para elegir un camino en la resolución del problema planteado. En los casos de estudio del presente trabajo, es posible resaltar que las variables tomadas en cuenta para obtener el valor de los jugadores de fútbol son muy prácticas para ser aplicables de una forma general a otros casos de estudio, ya que el acceso a dicha información es muy asequible por la ventaja que ofrece contar con la base de datos del portal Transfermarkt. Por ello destaca la ventaja que resulta, no solo para el presente trabajo sino además para cualquier tipo de trabajo de valuación donde se utilicen comparables, de contar con un registro o padrón ya sea en medios físicos o electrónicos para obtener información de dichos comparables. Así mismo el hecho de contar con información actualizada de manera constante resulta ser una de las mejores herramientas para lograr que los resultados sean lo más justos posibles con respecto a las partes involucradas.

Por otro lado, la labor que pasa a ser un reto para el valuador es la recopilación de los datos que necesariamente deben ser obtenidos mediante trabajo de campo. En el caso del presente trabajo este punto se ve reflejado en el apartado donde se involucran los expertos. En primera instancia, es notable recalcar que la configuración de las encuestas debe ser minuciosa para volverlas lo más claras posibles hacia la persona que la va a responder, y al mismo tiempo se garantice que la interpretación de la información será de completa utilidad para no dar pie a dejar un cabo suelto al momento de procesar la información.

Así mismo, otro punto principal es la selección de los mismos expertos para evitar sesgos en los resultados del método y lograr que el producto de las operaciones matemáticas sea consistente. Siguiendo esta misma línea, el método para la aplicación de la encuesta debe

ser amigable para la persona que la va a responder y es importante considerar que, tal como sucedió en el la elaboración del presente trabajo, no todos los candidatos que el evaluador considere van a tener la disponibilidad de contestar una encuesta, por lo que resulta ser muy útil contar con un amplio margen de expertos seleccionados. En concordancia con lo anterior, es de destacar que una vez aplicadas las encuestas correspondientes y obtenidos los resultados de las operaciones matemáticas con matrices, en el presente trabajo se encontró que no todas las respuestas de los expertos seleccionados fueron de utilidad para el método, ya que algunas respuestas se salieron de la consistencia requerida, tras lo cual fueron excluidas.

En pocas palabras, es importante considerar que no todos los candidatos que el evaluador elija van a responder la encuesta y en segunda instancia, no todas las respuestas obtenidas serán de utilidad para lograr consistencia en el método, de modo que es conveniente contar con un amplio margen de encuestados para balancear los resultados al momento de llegar al punto donde se desarrollen las operaciones matriciales.

Por otra parte, partiendo de los resultados obtenidos en los casos estudiados anteriormente, y con la ventaja de contar con las cifras reales presentadas por la plataforma Transfermarkt, es posible observar diferencias entre el valor de mercado real de los casos de estudio y los valores obtenidos en la metodología aplicada del presente trabajo. Por ello, es destacable señalar que el ejercicio de la valuación solo es uno de los pasos preliminares para definir el valor de los bienes evaluados, ya que se busca dar un lineamiento a seguir en la negociación mediante la estimación de valor obtenida. Las diferencias entre dichas cifras pueden tener su origen en múltiples factores, entre ellos ciertos aspectos necesarios para concretar la transacción; como circunstancias de carácter legal, necesidades personales de las partes involucradas, así como temas especiales y específicos para cada caso. Pudiendo

presentar así variabilidad o no respecto de la cifra estimada por el valuador, lo cual no quiere decir que el resultado obtenido del avalúo sea incorrecto, sino que además de dicho resultado, sería necesario agregarle los factores especiales que intervengan en la negociación.

Se puede concluir pues, que el Método Analítico Jerárquico es un procedimiento muy útil para la toma de decisiones de casi cualquier índole, especialmente cuando se requiere ponderar niveles de importancia, pues se convierte en una metodología particularmente útil para aportar resultados conclusos a partir de premisas e información que aparece como subjetiva y parcial. Por ello se destaca que el manejo de la información, la realización de las operaciones y la selección de los procesos a utilizar son puntos cruciales para asegurar en la medida de lo posible la consistencia de los resultados.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Bilbao Terol, A. M. (2017). ¿Qué es “Lo Mejor”? *¿Qué es “Lo Mejor”?* Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Earl, A. (2006). *Wikipedia commons*. Obtenido de <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Popularsports.PNG>
- Espinel, M. L. (15 de 09 de 2022). Transfermarkt: cómo funciona y por qué es el termómetro más buscado para saber cuánto vale un futbolista. *Transfermarkt: cómo funciona y por qué es el termómetro más buscado para saber cuánto vale un futbolista*. Periódico El Comercio. Obtenido de <https://elcomercio.pe/deporte-total/futbol-mundial/transfermarkt-como-funciona-y-por-que-es-el-termometro-mas-buscado-para-saber-cuanto-vale-un-futbolista-futbol-mundo-deporte-rmmd-dtcc-noticia/?ref=ecr>
- FIFA. (Diciembre de 2022). *LA COPA MUNDIAL DE LA FIFA CATAR 2022™, EN NÚMEROS*.
- FIFA. (2023). *BASE DE DATOS DE FÚTBOL PEOFESIONAL*.
- FIFA. (Enero de 26 de 2023). COMUNICADO DE PRENSA La FIFA publica el Global Transfer Report 2022, que refleja cifras históricas. Zurich, Switserland.
- FORTEMPS, P. y. (2002). A graded quadrivalent logic for preference modelling: Loyola-like approach. *A graded quadrivalent logic for preference modelling: Loyola-like approach.*, 1, 93-111.
- Gómez, E. (27 de Agosto de 2019). *Diario AS - Diario online de deportes*. Obtenido de https://as.com/futbol/2019/08/27/mas_futbol/1566863263_499442.html
- Juan Carlos Osorio Gómez, J. P. (2008). El proceso de análisis jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación. *Scientia Et Technica*, 39.
- M.A. y C.P. Martha Silva Dominguez, D. P. (16 de 07 de 2014). *Contaduría Pública*. Obtenido de <https://contaduriapublica.org.mx/2014/07/16/valuacion-de-activos-intangibles/>
- Narbón, Á. R. (01 de marzo de 2022). *Planeta RealMadrid*. Obtenido de https://www.planetarealmadrid.com/fichajes-y-precios/como-funciona-transfermarkt-se-decide-valor-mercado-futbolistas_91_102.html#:~:text=Transfermarkt%20utiliza%20un%20sistema%20de,los%20encargados%20de%20cada%20pa%C3%ADs.
- Osorio Gómez, J. C., & Orejuela Cabrera, J. P. (2008). El proceso de análisis jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación. *Scientia Et Technica*, 2(39). <https://doi.org/10.22517/23447214.3217>
- RAE. (2006). *Diccionario esencial de la lengua española* .
- Rojas, D. A. (2017). Aplicación del modelo AHP en la valoración de futbolistas profesionales: caso James Rodriguez. Bucaramanga, Colombia.
- Rúa, F. R. (Septiembre de 2018). Historia de una Decisión. *Historia de una Decisión*. Málaga, España: Universidad de Málaga. Recuperado el Octubre de 2023, de

https://www.uma.es/media/files/Lecci%C3%B3n_Inaugural_Curso_Acad%C3%B1emico_2018-2019.pdf

Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. New York: McGraw-Hill International Book Co.

TRANSFERMARKT. (2023). *TRANSFERMARKT*. Obtenido de <https://www.transfermarkt.es/>

Zuñiga Galaviz Uriel, O. G. (2018). Somatotipo en futbolistas mexicanos profesionales de diferente nivel competitivo. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 100-102. (F. E. (FEADEF), Ed.) Chihuahua, Sonora, México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto Tecnológico de Sonora. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6736371>