

**EL RIESGO FINANCIERO DEL F.C. BARCELONA AL ADQUIRIR A DEMBELÉ, EN
EL PERIODO 2017-2020**

**LUIS FERNANDO CAMACHO RUIZ
JUAN FELIPE HIGINIO PULIDO**

Trabajo dirigido por: María Constanza Torres

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

FACULTAD DE ECONOMÍA

TRABAJO PARA OBTENCIÓN DE ÉNFASIS EN FINANZAS

BOGOTÁ D.C.

2020

Tabla de contenido

Pregunta:	3
Hipótesis:	3
Objetivo general:.....	3
Objetivos específicos:	3
El riesgo financiero del F.C. Barcelona al adquirir a Dembelé, en el periodo 2017-2020.	4
Resumen	4
INTRODUCCIÓN.....	5
JUSTIFICACIÓN	6
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	6
Riesgo de mercado.	7
Riesgo de crédito.	8
Marketing deportivo.....	8
CAPÍTULO 2: MARCO METODOLÓGICO	9
CAPÍTULO 3: BIOGRAFÍA DE DEMBELÉ	13
CAPÍTULO 4: RIESGO FINANCIERO	17
RIESGOS NO CUANTIFICABLES Riesgo operativo.....	17
Riesgo legal.	17
RIESGOS CUANTIFICABLES	18
Riesgo de mercado.	18
Riesgo de liquidez.....	19
CAPÍTULO 5: VAR.....	19
Metodología paramétrica	20
Simulación histórica.....	20
CAPÍTULO 6: MODELOS ECONÓMICOS.....	22
Modelo nivel-nivel.....	23
Modelo log-log.	23
Modelo nivel-log.....	23
Modelo log-nivel.....	24
CAPÍTULO 7: DESARROLLO DEL MODELO	24
CONCLUSIONES	30
REFERENCIAS.....	32

El riesgo financiero del F.C. Barcelona al adquirir a Dembelé, en el periodo 2017-2020

Pregunta:

¿En cuánto fichar a Dembelé representa un riesgo financiero para el F.C. Barcelona, en el periodo 2017-2020?

Hipótesis:

El riesgo financiero en el que incurre el F.C. Barcelona al adquirir a Ousmane Dembelé es alto.

Objetivo general:

Determinar el riesgo financiero que conlleva comprar a Ousmane Dembelé, el cual tienen un alto precio en el mercado.

Objetivos específicos:

- Analizar el costo del jugador antes, durante y después de su ingreso y su influencia en el riesgo financiero.
- Definir el concepto de riesgo financiero y su clasificación.
- Discriminar los diferentes componentes que influyen sobre el precio del jugador.
- Realizar una reseña de Dembelé, evidenciando la trayectoria futbolística del jugador junto con su rendimiento.
- Analizar la trayectoria y rendimiento de Dembelé a lo largo de su carrera futbolística.

El riesgo financiero del F.C. Barcelona al adquirir a Dembelé, en el periodo 2017-2020.

Resumen

El fútbol cada vez está más ligado a las finanzas, debido a que, además de ser un deporte, implica movimientos de dinero, ingresos, costos, gastos, etc. Los clubes de fútbol, para financiar sus actividades, se benefician de temas como la entrada de público a los estadios, venta de camisetas, derechos de imagen o publicidad. Sin embargo, incurren en gastos enormes, por ejemplo, en la adquisición de jugadores, es decir, su principal activo, creando así problemas para solventar dicha inversión. El objetivo de este estudio es determinar el riesgo financiero que conlleva comprar a Ousmane Dembelé, el cual tiene un alto precio en el mercado. Dicho esto, la pregunta guía de investigación es la siguiente: ¿En cuánto fichar a Dembelé representa un riesgo financiero para el F.C. Barcelona, durante 2017-2020? La cual es respondida mediante el uso de dos herramientas muy comunes en el ámbito de la estadística y las finanzas: el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (M.C.O) y el Valor en Riesgo (VaR). Los resultados más significativos muestran que, a medida que el número de lesiones del jugador se reduce en 1%, el valor de mercado del jugador aumenta en €1.100.000, y a medida que el salario del jugador aumenta, su valor de mercado aumenta en €1.280.000. Al realizar el VaR se obtiene que el club pierde €14.849.741 cuando Dembelé está en condiciones de jugar y €15.356.533 cuando no puede jugar.

Palabras clave

Riesgo financiero, fútbol, finanzas, F.C. Barcelona, Ousmane Dembelé, valor de mercado.

The financial risk of the F.C. Barcelona when acquiring Dembelé, in the period 2017-2020

Abstract

Soccer is increasingly linked to finances, because, in addition to being a sport, it involves movements of money, income, costs, expenses, etc. Soccer clubs, to finance their activities, benefit from issues such as public entry to stadiums, sale of shirts, image rights or publicity. However, they incur enormous expenses, for example, in the acquisition of players, that is, their main asset, thus creating problems to solve this investment. The objective of this study is to determine the financial risk involved in buying Ousmane Dembelé, which has a high price in the market. That said, the research guiding question is the following: How much does signing Dembelé represent a financial risk for F.C. Barcelona, during 2017-2020? Which is answered through the use of two very common tools in the field of statistics and finance: The Ordinary Least Squares (M.C.O) method and the Value at Risk (VaR). The most significant results show that as the number of player injuries is reduced by 1%, the player's market value increases by € 1,100,000, and as the player's salary increases, his market value increases by € 1,280,000. By performing the VaR, the club loses € 14,849,741 when Dembelé is fit to play and € 15,356,533 when he can't play.

Keywords

Financial risk, football, finance, F.C. Barcelona, Ousmane Dembelé, market value.

INTRODUCCIÓN

El fútbol, además de ser un deporte, es un negocio que implica ingresos y gastos financieros de agentes económicos, que mueve considerables sumas de dinero a nivel mundial. Temas como la publicidad, derechos de imagen, venta de camisetas, fichaje de jugadores, entre otros, son claves para entender la dinámica y estructura financiera en la que se encuentra una entidad deportiva, en este caso, un equipo de fútbol.

Este trabajo pretende explicar el riesgo financiero en que incurre el Fútbol Club Barcelona al adquirir a Ousmane Dembelé. Según Wikipedia (2020), el F.C. Barcelona es una entidad polideportiva de Barcelona, España fundado el 29 de noviembre de 1899, además, es, junto al Real Madrid, el principal competidor del campeonato español, ya que en sus vitrinas recaen las 26 ligas conseguidas a lo largo del tiempo. Asimismo, se distingue de las demás instituciones deportivas por el hecho de que posee un extenso palmarés a nivel europeo, por el alto nivel de formación de sus jugadores, el potencial económico que maneja, por la calidad de los jugadores y también porque «posee una remarcable cultura del juego y del triunfo». Además, los medallistas olímpicos que han representado a la entidad blaugrana han conquistado once oros, veintitrés platas y veintiocho bronce en las distintas disciplinas deportivas. Esta entidad deportiva, es una de los equipos de fútbol más laureados, teniendo en cuenta competiciones como la UEFA Champions League, contando con 5 distinciones, la Copa del Rey (30) y, por supuesto, la liga española (26).

Por lo anterior, es fundamental entender la importancia que ha tenido el fútbol a nivel internacional, no solo en cuestión de entretenimiento, sino también en materia financiera. En los últimos años, las noticias globales hablan de los diferentes precios que pagan los equipos de fútbol por la contratación de nuevos jugadores (pases deportivos, representación, camisetas, entre otras) por ende, para realizar esta investigación se hará un análisis del riesgo en el que incurre un club por comprar y mantener un jugador profesional, ya que, estos representan un activo financiero para los equipos. Se tendrá en cuenta a su vez, su valor en el mercado, precio de adquisición, número de lesiones, prestigio del jugador, entre otros.

JUSTIFICACIÓN

La economía es una ciencia social que abarca diversos aspectos relacionados al mercado laboral. Por ejemplo, el salario de los trabajadores es un ítem importante que se debe reconsiderar cada periodo, teniendo en cuenta el nivel de inflación. En este caso, el salario de un jugador como Ousmane Dembelé y el precio pagado por su adquisición, representan para la empresa, es decir el F.C. Barcelona, un riesgo importante que se debe asumir. Es aquí donde entra en juego el papel importante de las finanzas, debido a que, en el mundo de los deportes y especialmente en el fútbol, la compra y venta de jugadores generan expectativas en cuanto a rendimiento y títulos, pero también generan cierta incertidumbre y riesgo que es necesario estudiar.

Dicho esto, el trabajo pretende explicar el riesgo financiero incurrido por el F.C. Barcelona al fichar a Ousmane Dembelé, puesto que este fichaje representa gran cantidad de dinero y altas expectativas tanto al club como al aficionado. La importancia de esto radica en que las finanzas están en el diario vivir de las personas, por ende, se pretende llegar a realizar un aporte en la mentalidad que tienen los individuos con respecto a la relevancia de las mismas en cualquier actividad cotidiana.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

Las finanzas y el fútbol cada vez van más de la mano. La realidad muestra que temas como el marketing, publicidad, derechos televisivos, entre otros, son “socios” que favorecen los ingresos para los equipos de fútbol. Sin embargo, este trabajo se enfoca en determinar el riesgo financiero en el que incurre el F.C. Barcelona al hacer un fichaje en específico, es decir, al comprar a Ousmane Dembelé, Por lo tanto, para el desarrollo de esta investigación es necesario determinar con precisión la definición de riesgo.

Para empezar, resulta útil aclarar que riesgo financiero es distinto a riesgo económico. Mascareñas (2008) realiza un documento que tiene como objetivo mostrar algunas características y definiciones sobre el riesgo. El autor, argumenta que el riesgo económico se refiere a la incertidumbre provocada en el rendimiento de la inversión debida a los cambios producidos en la situación económica del sector donde opera la empresa y, además, es una consecuencia directa de las decisiones de inversión. Por otro lado, se tiene el riesgo financiero, el cual hace referencia a la incertidumbre ligada al rendimiento de la inversión debida a las posibilidades de que la empresa no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras, por ejemplo, el pago de intereses.

El autor es enfático en mencionar que, cuanto mayor sea la suma de dinero que una organización pública o privada debe en relación con su tamaño, y cuanto más alta sea la tasa de interés que se debe pagar, mayor será la probabilidad de que la suma de interés y amortización a capital sea aun problema para la empresa. En últimas, se tiene que el riesgo financiero se refiere a la variabilidad de los beneficios esperados por los accionistas.

Por su parte, Arias, Rave y Castaño (2006) mencionan que el riesgo está inevitablemente ligado a la incertidumbre sobre el futuro, por ende, es imposible eliminarlo, no obstante, es un factor clave en las finanzas y debe ser enfrentado, más aún cuando se trata del riesgo financiero, el cual se debe administrar adecuadamente identificando sus orígenes y el grado en que afecta, con el objetivo de elegir las mejores maneras disponibles para minimizarlo. Los autores indican que el estudio del riesgo permite analizar y evaluar eventos que pueden afectar o impedir el cumplimiento de los objetivos de una empresa y, a su vez, argumentan que el riesgo financiero se define como “la incertidumbre asociada con el valor y/o retorno de una posición financiera”. Adicionalmente, muestran la clasificación apropiada del riesgo financiero: riesgo de tasa de interés, riesgo de crédito, riesgo de mercado y riesgo tasa de cambio.

Por ello, es importante resaltar que hay diferentes tipos de riesgo, según la naturaleza financiera en los que se encuentran: riesgo de mercado, riesgo de liquidez y riesgo de crédito. La importancia de entender los tipos de riesgos financieros está dada por la correlación que hay entre ellos, por la cual la existencia de uno muy probablemente conduce a que se den los otros.

Ahora bien, teniendo en cuenta lo mencionado en el párrafo anterior, se presentarán las características de los tipos de riesgo.

Riesgo de mercado.

Tiene que ver con las variables exógenas que modifican y generan incertidumbre para el inversionista. Estas variables macro pueden ser tasas de cambio, inflación, tasas de interés, tasas de crecimiento del PIB del país en que se pretende hacer la inversión, cotización de las mercancías, que pueden llegar a ser desfavorables para el inversionista, es decir, que incurra en pérdida.

Según Ávila (2005), se puede definir como las posibles variaciones que disminuyen el valor presente neto de una posición o de un portafolio de inversión, ya que hay un cambio en variables exógenas al sistema financiero que derivan en un aumento o disminución del activo o pasivo

financiero. El riesgo de mercado se puede clasificar en riesgo de tasa de interés, riesgo de tasa de cambio, cotización de acciones y cotización de mercancías.

Riesgo de crédito.

Siguiendo a Ávila (2005), el riesgo de crédito se refiere a la posible pérdida por incumplimiento de la contraparte del pago oportuno de un compromiso o de una obligación contractual o extracontractual. Por lo cual, cada vez tiene una mayor preponderancia en materia de negociación sobre para el análisis de creación de valor que es de vital importancia para los accionistas, los cuales suponen que el otorgamiento de crédito y los rendimientos esperados de tesorería que tengan exposición a riesgos de incumplimiento, deben generar una rentabilidad superior al precio ponderado de capital (WACC o CPPC), y por lo tanto el costo de oportunidad del capital invertido, con relación a las opciones que ofrece el mercado con un mismo nivel de riesgo.

El riesgo de crédito se puede calificar en: exposición crediticia, provisión crediticia, riesgo de recuperación y capital en riesgo crediticio.

Ahora bien, respecto a las finanzas del fútbol español, Saludas (2009) elabora detalladamente un documento que explica las finanzas de dicha locación. El autor, es enfático en mencionar que las finanzas de los equipos españoles son caracterizadas por tener activos desmesurados que acarrear endeudamientos exacerbados, dispendios imparables, desequilibrios a corto plazo, falta de solvencia, tensiones de liquidez, deudas galopantes y dependencia financiera. Llega a estas conclusiones luego de detallar algunos conceptos importantes finanzas: los activos, pasivos y patrimonio de cada club, donde se muestra que las deudas a largo plazo son causa de inestabilidad en las finanzas del fútbol español.

Marketing deportivo.

Un elemento clave en este estudio es el marketing deportivo, ya que produce movimientos financieros importantes en los clubes deportivos. Al respecto, Desbordes, Ohl, y Tribou (2001), afirman que el marketing deportivo responde, principalmente, a los problemas con que se enfrentan a diario los productores de bienes y los ofertantes de servicios deportivos frente a una demanda en rápida evolución. Esta última es importante para entender la incidencia que tiene el marketing deportivo en las finanzas de los equipos de fútbol.

Al respecto, Gutiérrez (2008) afirma lo siguiente:

El marketing deportivo consiste en todas aquellas actividades diseñadas para hacer frente a las necesidades y carencias de los consumidores deportivos participantes primarios, secundarios y terciarios y de los consumidores deportivos espectadores primarios, secundarios y terciarios a través de procesos de intercambio. El marketing deportivo ha desarrollado dos importantes avances: el primero la comercialización de productos y servicios deportivos a los consumidores del deporte y la segunda la comercialización utilizando el deporte como un vehículo promocional para los productos de consumo, industriales y los servicios. (p.16)

En ese orden de ideas los participantes primarios son los individuos que practican el deporte, que, en el caso preciso para este trabajo, es Ousmane Dembelé; los participantes secundarios son la junta directiva del FC Barcelona, árbitros, entre otros; los participantes terciarios hacen referencia a los medios de comunicación (periodistas de revistas, individuos que realizan la publicidad del club entre otros).

Lo que hace referencia al espectador primario agrupa a la afición del club que va al estadio a ver el equipo; mientras que los aficionados que apoyan al equipo de manera indirecta (radio, televisión, redes sociales, entre otras) hacen parte del grupo de espectador secundario.

Lo más importante del marketing deportivo es la manera en la que el club obtiene rendimientos a partir del jugador (en este caso puntual, su activo). En otras palabras, es otra manera en la que el valor presente del jugador (teniendo en cuenta que un jugador para un club deportivo es una inversión) sea positivo.

Por ello, el marketing deportivo es una alternativa que tiene la junta directiva a partir de un jugador para, de esta manera, aumentar su valor en el mercado deportivo. Tanto el jugador, como la empresa patrocinadora (del club y del jugador), como el mismo jugador, se ven beneficiados por esta práctica.

CAPÍTULO 2: MARCO METODOLÓGICO

Debido a que este estudio tiene como objetivo principal determinar el riesgo financiero que sufre el F.C. Barcelona al comprar a Ousmane Dembelé, se procede a realizar un modelo estadístico, específicamente elaborar un modelo econométrico, con el fin de cuantificar la importancia que

tienen distintas variables en el valor de mercado del jugador y, por ende, la incidencia que tiene sobre el riesgo financiero para el club.

Al respecto Hernández & Zúñiga (2013) mencionan que cualquier investigación econométrica sigue un método de trabajo que supone la ejecución secuencial de una serie de tareas o fases del trabajo econométrico, las cuales son: (i) especificación; entendida como la expresión de una teoría económica en términos matemáticos y, además, puede definirse como la construcción o definición del modelo, (ii) estimación; en la cual se lleva a cabo la cuantificación de los elementos del modelo, denominados parámetros, (iii) verificación o contrastación; que consiste en la aplicación de diversos contraste estadísticos para analizar la validez de las estimaciones de los parámetros calculados en la fase anterior, (iv) predicción; que se enfoca en evaluar la capacidad predictiva del modelo estimado y permite aceptar o rechazar el modelo estimado.

Es importante señalar que hay distintas maneras y métodos econométricos para estimar la relación e incidencia que tienen las variables sobre el riesgo financiero a estudiar, entre ellas se aprecia el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (M.C.O), modelos en niveles, modelos de corte transversal, modelos lineales, entre otros.

Este modelo busca determinar el valor del mercado de Ousmane Dembelé, por lo cual, y antes que nada, se definen las variables a utilizar: el **valor del mercado** del jugador, actúa como variable dependiente, está registrada en términos monetarios, exactamente en millones de euros y es escogida, evidentemente, porque es uno de los temas principales de la investigación, las demás variables a partir de ahora son consideradas variables independientes; el **salario del jugador**, debido a que es un factor importante en las finanzas del club y representa costos para el mismo; la **cantidad de lesiones**, puesto que esto determina el rendimiento deportivo del jugador; los **días sin actividad**, con el fin de evidenciar la cantidad de tiempo que estuvo ausente el jugador; los **partidos sin participar**, para mostrar los compromisos en los que no estuvo; los **minutos jugados**, para evidenciar la participación directa del jugador en el equipo; los **goles**, para detallar el rendimiento del jugador y contrastarlo con el valor esperado de dichas marcas; las **asistencias**, ya que, como pasa con los goles, son datos que evidencian el nivel del jugador en materia deportiva y permite detallar su incidencia en los partidos; los **partidos jugados por el equipo**, para contrastar la participación del jugador en el equipo. Así, un modelo econométrico que posee una

variable dependiente y algunas variables independientes se puede expresar de la siguiente manera (ecuación 1):

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i \quad (1)$$

Donde:

Y_i : Variable dependiente

β_i : Parámetros a estimar

X_i : Variables independientes

u_i : Término de error

Así las cosas, y con las variables de este modelo, la ecuación correspondiente es de la siguiente forma (ecuación 2):

$$\begin{aligned} \text{Valormercado} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Salario} + \beta_2 \text{Lesiones} \\ & + \beta_3 \text{Díasinactividad} + \beta_4 \text{Partidos sinparticipar} + \beta_5 \text{Minutosjugados} + \beta_6 \text{Goles} \\ & + \beta_7 \text{Asistencias} + \beta_8 \text{PartidosjugadosFCB} + u_i \end{aligned} \quad (2)$$

Hay que tener en cuenta que el salario del jugador no toma en cuenta la bonificación de premios y los partidos del club son solo juegos oficiales, es decir, no se consideran partidos de pretemporada ni amistosos.

Adicionalmente, para mostrar el riesgo financiero del club al adquirir al jugador mencionado anteriormente, se procede a realizar un análisis con una metodología estadística muy usada, a saber, el Valor en riesgo (VaR, por sus siglas en inglés), puesto que dicha técnica permite medir este riesgo, en donde se cuantifica la pérdida que se puede ocasionar en el mercado, durante un determinado periodo de tiempo y teniendo en cuenta cierto nivel de probabilidad.

Al respecto Johnson (2001) menciona que el VaR proviene de la necesidad de cuantificar con determinado nivel de significancia o incertidumbre el monto o porcentaje de pérdida que un portafolio enfrentará en un periodo de tiempo. Además, el autor menciona que su medición tiene fundamentos estadísticos y el estándar de la industria es calcular el VaR con un nivel de significancia del 5%, lo que significa, en otras palabras, que 1 de cada 20 veces el retorno del

portafolio caerá más de lo que señala el VaR, respecto al retorno esperado. Así, la fórmula del VaR tiene la siguiente estructura (ecuación 3):

$$Rend = Ln \left[\frac{P_t}{P_{t-1}} \right] \quad (3)$$

Luego, se determina un nivel de confianza del (95%) y un nivel de significancia del (5%). Para determinar el número de desviaciones (F) se utiliza la siguiente fórmula (ecuación 4):

$$F = INV.NORM.ESTAND (nivel de significancia) \quad (4)$$

Posteriormente, se determina la volatilidad histórica tomando la matriz de rentabilidades (Rend) (ecuación 5):

$$Volatilidad\ historica = DESVEST.M (Rend) \quad (5)$$

Para realizar el cálculo del VaR, primero se debe determinar el valor del VaR porcentual (VaR%), el cual determina el porcentaje de la mayor pérdida posible, de la siguiente manera (ecuación 6).

$$VaR\% = RAIZ(Días) * F * Volatilidad\ historica \quad (6)$$

Finalmente, para determinar la máxima pérdida probable (VaR) se realiza el cálculo de la siguiente manera (ecuación 7).

$$VaR = VaR\% * Monto \quad (7)$$

Donde:

Monto: Último dato del valor de mercado

La información y los datos de dichas variables son obtenidos por la página web alemana Transfermarkt. Las variables se registran en Excel, para ser usada como una base de datos del software Stata¹. La periodicidad de los datos abarca el periodo 2017-2020, es decir, desde la fecha en que se adquirió al jugador hasta la actualidad.

¹ Software especializado en investigaciones referentes a la estadística, economía, ciencias políticas, entre otros

CAPÍTULO 3: BIOGRAFÍA DE DEMBELÉ



Ousmane Dembelé nació el 15 de mayo de 1997 (23 años) y es un delantero francés que milita actualmente en el F.C. Barcelona y, además, es internacional con la selección francesa desde 2016. A continuación, se presentan algunas estadísticas y datos resumidos sobre su paso por el fútbol profesional:

Imagen 1. Ousmane Dembelé.

Fuente: Transfermarkt.

Características físicas:

Nacimiento	15/05/1997
Lugar de Nacimiento	Vernon
Nacionalidad	Francia
Altura	1,78 m
Posición	Extremo derecho
Valor de mercado a diciembre 2020	€ 50.000.000,00
Partidos internacionales/goles	21/2

Cuadro 1: Características físicas del jugador.

Fuente: Transfermarkt

Clubes deportivos profesionales:

- *Stade Rennais F.C.:* Dembelé inició su carrera profesional en el año 2015, jugando para el Stade Rennais F.C con tan solo 18 años. En su primera temporada profesional marcó doce goles y generó 5 asistencias en 29 partidos jugados. Para 2016, el jugador tenía un valor en el mercado de 12 millones de euros, reforzándolo como una joven promesa en el mundo del deporte.

- *Borussia Dortmund:* El club alemán, lo fichó el 1 de julio de 2016 por una cantidad total de 15 millones de euros. En la primera campaña con el club, logró consolidarse como un jugador

importante dentro de la plantilla y sus números lo reflejaron: 10 goles y 22 asistencias en 50 partidos. En junio de 2017, el valor de mercado de dicho jugador llegó a los 33 millones de euros.

- *F.C. Barcelona*: Luego de varias negociaciones, para agosto de 2017, se confirmó el fichaje del jugador por el F.C. Barcelona. Dicho club lo compró por 130 millones de euros, este precio, evidentemente, estaba muy por encima del valor de mercado del jugador, sin embargo, al haber varios equipos interesados en la joven promesa y con la salida de Neymar del club español, se generó la compra a este valor, convirtiéndose así en el fichaje más caro de la historia del fútbol francés.

Participación en partidos y ausencia de los mismos:

Temporada	Club	Partidos jugados	Goles	Asistencias	Goles por partido	Lesiones	Ausencia de partidos
2015-2016	Stade Rennais F.C	29	12	5	0,41	2	0
2016-2017	Borussia Dortmund	50	10	22	0,20	0	0
2017-2018	F.C. Barcelona	24	4	9	0,17	2	27
2018-2019	F.C. Barcelona	42	14	8	0,33	3	13
2019-2020	F.C. Barcelona	9	1	0	0,11	4	40

Cuadro 2. Estadísticas de Dembelé.

Fuente: Cálculo propios con información de Transfermarkt

Valor del jugador en el mercado

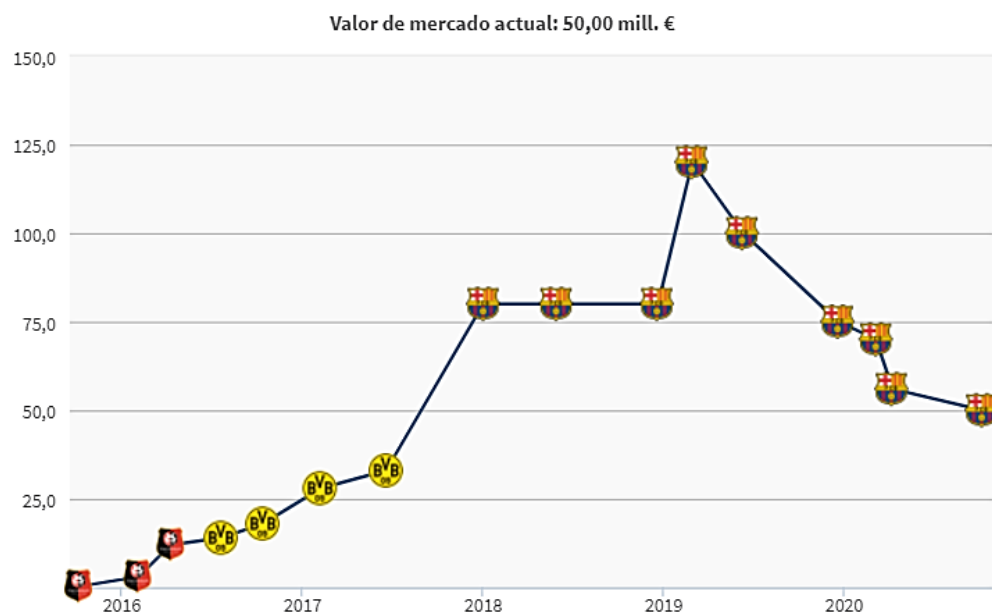


Imagen 2: Valor en el mercado.

Fuente: Transfermarkt

La posición actual del jugador, respecto a los demás, en referencia del valor en el mercado es la siguiente (Imagen 3):



Imagen 3. Ranking mundial del jugador a diciembre 2020.

Fuente: Transfermarkt.

Selección francesa:

Competición	Partidos	Goles	Asistencias	Minutos jugados
Partidos amistosos	11	2	1	495
UEFA Nations League	4	0	0	54
Copa Mundial	4	0	0	165
Clasificación mundial	2	0	0	111
Total	21	2	1	825

Cuadro 3. Estadísticas con la selección Francesa.

Fuente: Transfermarkt

En términos generales, desde 2017, fecha en que el F.C. Barcelona ficha a Dembelé, el jugador estuvo inactivo por diferentes lesiones durante 512 días, es decir, 1 año y 5 meses sin participar de ninguna manera en juegos del club y marcando, en el tiempo que estuvo activo, 19 goles y 17 asistencias.

CAPÍTULO 4: RIESGO FINANCIERO

El riesgo es una variable de suma importancia y una palabra con bastante impacto en cualquier ámbito que tenga que ver con nuestras vidas ya que, cuando se hace uso de la palabra “riesgo” normalmente hacemos referencia algo que probablemente no sea muy seguro para una empresa y, especialmente, para el gerente financiero que busca diferentes estrategias que generen un aumento del valor de la empresa.

Ante la importancia del riesgo, es pertinente revisar que se entiende por riesgo. El riesgo viene del latín *risicare*, que significa atreverse. Para la parte financiera, el riesgo hace referencia a las inversiones, más precisamente, hace referencia a las situaciones que generen posibles pérdidas potenciales en un portafolio de inversión, debido a la volatilidad de los flujos financieros no esperado. En otras palabras, lo que se busca en el momento de cuantificar el riesgo, es tener contingencias de las posibles pérdidas en el futuro.

Ahora bien, el riesgo se clasifica en tres tipos, siendo estos tres los riesgos a los que se enfrentan las empresas en el momento de entrar. Estos son **Riesgo de negocio, Riesgo estratégico y Riesgo financiero**. Este trabajo se enfoca en el riesgo financiero, el cual se asocia a la volatilidad en los mercados financieros.

De la misma manera que el riesgo que toma una empresa se clasifica en tres, el riesgo financiero se divide en cinco: Riesgo de mercado, Riesgo crediticio, Riesgo de liquidez, Riesgo operativo Riesgo legal.

RIESGOS NO CUANTIFICABLES

Riesgo operativo.

Hace referencia a la pérdida potencial por fallas o deficiencias en los sistemas de información, errores humanos, procedimientos inadecuados o deficiencia en el control interno.

Riesgo legal.

Hace referencia a la posible pérdida por el incumplimiento de normas administrativas y jurídicas aplicables, a las posibles sanciones por actividades que realiza la empresa o a la emisión de resoluciones administrativas o jurídicas desfavorables. De esta manera se puede clasificar según la causa que lo genere, por ejemplo, en: Riesgo de documentación, Riesgo legal o Riesgo de capacidad.

RIESGOS CUANTIFICABLES

Para los siguientes tipos de riesgo, es importante señalar su naturaleza financiera y, de igual manera, señalar que es el rendimiento. El rendimiento es el cambio de valor de un activo a través del tiempo con respecto a su valor inicial. Entre otros conceptos importantes, cabe destacar la probabilidad, volatilidad y la desviación estándar.

La probabilidad, es la posibilidad de que un evento ocurra bajo condiciones específicas y es expresada en términos porcentuales. Para ello es importante señalar las dos diferentes distribuciones de probabilidad, discreta y continua. La distribución discreta, se da cuando es posible determinar el número de eventos (existe un límite) y a cada uno de ellos, se le determina una probabilidad determinada; la distribución continua se da cuando la variable que se busca analizar toma diferentes valores a través de un tiempo determinado. En materia del análisis financiero, la distribución que sigue este tipo de mercados es la continua.

La volatilidad es un indicador, el cual busca cuantificar la probabilidad de veces que cambia el valor de las diferentes variables económicas que afectan la operación.

La desviación estándar, es la variable con mayor determinación en el momento de cuantificación del riesgo financiero, siendo está la medida estadística de dispersión o variabilidad de los posibles resultados que se obtengan al realizar la operación determinada.

De igual forma, al momento de remitirnos al tipo de riesgo que asume un inversionista cuando adquiere un título de una empresa se dividen en dos: sistemático y no sistemático.

El riesgo sistemático, hace referencia a la posible pérdida en los rendimientos por el cambio en factores que alteran el mercado y son externos a la actividad que realiza la empresa que emite el título. Este tipo se mide a través de la beta, siendo la variable que cuantifica la volatilidad del precio de un título con respecto al mercado, en otras palabras, se puede entender como el riesgo de mercado, del cual se hablara con mayor detalle más adelante.

Riesgo de mercado.

Hace referencia al riesgo en el que la inversión se ve afectada por movimientos en el precio del activo en el que el inversionista tiene el capital. Es importante señalar que este tipo de riesgo se asocia con el Beta, el cual mide el grado de variabilidad de la rentabilidad del valor de un activo respecto a la rentabilidad promedio del mercado donde se negocia dicho activo.

De esta manera, dependiendo del valor que tome el Beta, se puede determinar el riesgo que toma el activo en cuestión:

1. $\beta < 1$. Al ser un valor inferior a uno, se entiende como un **valor defensivo**, es decir, el valor del activo tiene una menor variabilidad que su índice de referencia, es decir tiene un menor riesgo.
2. $\beta > 1$. Al ser un valor mayor a uno, se entiende como un **valor agresivo**, es decir, el valor del activo tiene una mayor variabilidad que su índice de referencia, es decir tiene un mayor riesgo.
3. $\beta = 1$. Al ser un valor igual a uno, se entiende como un **valor neutro**, es decir, el valor del activo tiene igual variabilidad que su índice de referencia, es decir posee el mismo riesgo sistemático.

Riesgo de liquidez.

Este tipo de riesgo se traduce en la dificultad de vender o liquidar una inversión. La mejor manera de entenderlo, es la compra de una casa. En el momento en el que el inversionista busca vender el activo, ya cumplió su función y busca liquidar la inversión, no encuentra en el mercado inmobiliario una oferta de precio razonable por el valor del activo. Cabe resaltar que el inversionista busca obtener con los recursos de la venta del activo, invertir en otro proyecto.

Para evitar este riesgo, es sumamente importante conocer los activos menos demandados en el mercado.

CAPÍTULO 5: VaR

El VaR es un instrumento muy utilizado para medir el riesgo financiero. Como afirma Alonso, J. (2005) esta popularidad se profundizó con los acuerdos de Basilea, en 1995, donde se propuso permitir que los bancos pudieran calcular sus necesidades de capital para cubrir su riesgo de mercado mediante sus propios modelos VaR. En términos generales, el VaR significa la máxima pérdida posible que puede sufrir un activo o un portafolio dadas unas condiciones normales de mercado, un horizonte de tiempo determinado y un nivel de confianza determinado.

En la práctica, el VaR se calcula mediante 3 metodologías generales: Simulación Monte Carlo, simulación histórica y las metodologías paramétricas.

Metodología paramétrica

Al ser una metodología paramétrica se supone que los rendimientos del activo tienen una distribución normal. Para elaborar el cálculo por esta metodología, se usan técnicas de estadística para portafolio de activos. Así, la ecuación general para cuantificar el riesgo financiero, bajo esta metodología, es la siguiente (ecuación 8):

$$VaR = S * \sigma_{activo} * F * \sqrt{t} \quad (8)$$

Donde:

S: Inversión a precios de mercado
 σ_{activo} : Riesgo del activo
F: Número de desviaciones estándar
t: Tiempo en días

Simulación histórica

Siguiendo a Ramírez, E. & Ramírez, P. (2007), la simulación histórica del VaR Consiste en generar escenarios de los factores de riesgo sobre la información observada en un determinado número de días. Por lo cual, se deben identificar primero los componentes de los activos de los portafolios, y reunir los datos de los precios diarios históricos considerando un periodo que oscila entre 250 y 500 días. Luego, a partir del histograma de frecuencias de los rendimientos simulados, se calcula el cuantil correspondiente de dicho histograma. Para calcular el VaR se busca el percentil empírico de los rendimientos históricos, o cambios porcentuales.

De igual manera, hay tres subdivisiones en las que se puede desarrollar el VaR por la metodología de simulación histórica de precios: crecimiento absoluto, crecimiento logarítmico y crecimiento relativo.

La simulación histórica con crecimiento absoluto, consiste en obtener una serie de precios de la posición en riesgo. De esta manera revisar el cambio del precio del activo en cuestión, para de esa manera determinar las pérdidas o ganancias diarias de la serie de tiempo (ecuación 9).

$$\Delta P_t = P_t - P_{t-1} \quad (9)$$

Obteniendo la variación del precio del activo, para determinar la serie de tiempo simulado, se realiza una adición a partir del último registrado del activo (ecuación 10):

$$P_t^* = P_0 + \Delta P_t \quad (10)$$

Finalmente, determinar una serie de rendimientos simulados a partir de los precios hipotéticos y referidos a la posición más reciente (ecuación 11):

$$R_t^* = \frac{P_t^* - P_0}{P_0} \quad (11)$$

Para decidir el Valor en Riesgo (VaR), se toma el percentil con el valor de confianza deseado, del histograma de rendimientos simulados. Dicho valor será entregado en porcentaje, por lo que se debe multiplicar dicho VaR por el valor del portafolio. De esta manera, se obtiene el resultado monetario.

La simulación histórica con crecimiento logarítmico, igual que en la metodología anteriormente señalada, busca obtener una serie de precios de la posición en riesgo, con ciertos cambios.

Para realizar el cálculo de rendimiento de precios se aplica la siguiente operación (ecuación 12):

$$Rend = Ln \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \quad (12)$$

Los logaritmos buscan suavizar una ecuación, lo que en econometría se llamaría linealizar una función.

Para obtener la serie de tiempo de crecimiento se utiliza la siguiente operación (ecuación 13).

$$P^* = P_0(1 + Rend) \quad (13)$$

Para calcular el Valor en Riesgo (VaR), se toma el percentil que se encuentra más acorde con el nivel de confianza dado, del histograma de pérdidas y ganancias.

La simulación histórica con crecimientos relativos, es muy similar al procedimiento de la metodología de simulación con logaritmos, pero, en lugar de obtener los rendimientos aplicando logaritmos, se aplica la siguiente expresión (ecuación 14):

$$Rend = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (14)$$

Las ventajas que presentan los diferentes tipos de cálculo del VaR a partir de la simulación histórica de precios, es que es fácil entender el resultado para quien no posee conocimientos estadísticos; es realista puesto que se basa en una serie de datos reales; las volatilidades y

correlaciones están implícitas en el cálculo del VaR mediante esta metodología; es aplicable a instrumentos no lineales como las opciones.

CAPÍTULO 6: MODELOS ECONOMÉTRICOS

Como se mencionó anteriormente, entre los modelos econométricos más usados se encuentra el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (M.C.O). Siguiendo a Chirivella (2015), dicho modelo representa una técnica estadística útil para analizar el problema estudiado, ya que, al tener una ecuación lineal, el M.C.O es el más habitual cuando se realiza el ajuste de un modelo de regresión lineal en los parámetros, aunque no es el único.

El autor muestra que, como el nombre del modelo lo indica, se debe minimizar la suma de cuadrados de los residuos con el objeto de estimar los parámetros del modelo y, además, la palabra “ordinario” hace alusión a que se resume un cierto número de hipótesis realizadas sobre el error, sobre las variables y sobre los parámetros del modelo. Por lo tanto, se infiere que el término de error cumple un rol importante dentro de la regresión lineal, debido a que representa una variable aleatoria que recoge la influencia que tienen otras variables explicativas que no se incluyeron en el modelo sobre la variable explicada y, también, es necesario puesto que la variable explicada, es decir, el valor del mercado del jugador, es una variable aleatoria, pero al otro lado de la igualdad, no son aleatorios ni los parámetros ni las variables explicativas.

Nuevamente, tomando la ecuación lineal inicial, se puede despejar el término de error (ecuaciones 2' y 3):

$$\begin{aligned} \text{Valormercado} &= \beta_0 + \beta_1 \text{Salario} + \beta_2 \text{Lesiones} \\ &+ \beta_3 \text{Díasinactividad} + \beta_4 \text{Partidos sinparticipar} + \beta_5 \text{Minutosjugados} + \beta_6 \text{Goles} \\ &+ \beta_7 \text{Asistencias} + \beta_8 \text{PartidosjugadosFCB} + u_i \end{aligned} \quad (2')$$

$$\begin{aligned} \text{Valormercado} - (\beta_0 + \beta_1 \text{Salario} + \beta_2 \text{Lesiones} \\ + \beta_3 \text{Díasinactividad} + \beta_4 \text{Partidos sinparticipar} + \beta_5 \text{Minutosjugados} + \beta_6 \text{Goles} \\ + \beta_7 \text{Asistencias} + \beta_8 \text{PartidosjugadosFC}) = u_i \end{aligned} \quad (3')$$

Ahora, el objetivo es estimar el valor de los parámetros β y de la desviación estándar del error. Dado que u_i es un error, es conveniente que sea lo más pequeño posible. Sin embargo, como el error es una variable aleatoria, esto se traduce en que el valor de su media estadística sea cero, y

en que su varianza sea lo más pequeña posible. De la minimización de esa varianza del error viene el nombre de método de los mínimos cuadrados ordinarios.

Dicho esto, es importante mencionar que la interpretación de los parámetros resulta de suma utilidad, puesto que el signo y su valor determinarán la incidencia que tienen sobre la variable dependiente, es decir, sobre el valor del mercado.

Entonces, hasta el momento se ha mencionado la funcionalidad de una relación lineal entre las variables del modelo, sin embargo, dichas variables se pueden “transformar” usando logaritmo natural; esto hace que se incorpore la no linealidad en el análisis de la regresión simple y, por ende, surjan más interpretaciones de los parámetros estimados. De esta forma se tienen cuatro posibilidades para definir un modelo de regresión lineal:

Modelo nivel-nivel.

Este modelo es tal cual se ha presentado con anterioridad, es decir, tanto la variable dependiente como las variables independientes se encuentran en sus unidades de medición original. En este caso, un modelo nivel-nivel sigue la forma funcional de la ecuación (2) y su interpretación implica que el incremento del valor de mercado ante cambios en las variables independientes es siempre igual.

Modelo log-log.

Este modelo pasa a ser uno no lineal, debido a que las variables son “transformadas” con el uso del logaritmo natural. También es llamado modelo de elasticidad constante, donde β_1 , por ejemplo, resulta ser la elasticidad del valor de mercado respecto al salario. En este modelo, la definición de la variable dependiente se da como $Y = Ln(Valormercado)$ y de las variables independientes como, por ejemplo, $X = Ln(Salario)$. La interpretación del valor estimado de los parámetros se da en porcentajes, puesto que, al ser un modelo de elasticidades, implica que por cada aumento de 1% de la variable salario hay un aumento aproximado en $\beta_1\%$ en el valor del mercado del jugador.

Modelo nivel-log.

Este modelo, busca mirar cómo se afecta la variable dependiente $Y = Valormercado$ dado un cambio en las variables independientes transformadas con logaritmo natural, por ejemplo $X = Ln(Salario)$. De esta manera, interpretamos que por un aumento porcentual

(1%) a la variable independiente (en esta caso, la variable X) hay un aumento aproximado de β_1 en el valor del mercado del jugador (la variable Y).

Modelo log-nivel.

Este tipo de modelo es similar al modelo nivel-log, haciendo la diferenciación en la interpretación del coeficiente.

De esta manera, siguiendo el ejemplo presentado en el nivel-log, con este modelo podemos ver como se ve afectada la variable dependiente transformada con logaritmo natural $Y = \ln(\text{Valormercado})$ dado un cambio en las variables independientes, por ejemplo $X = (\text{Salario})$. De esta manera encontramos que por cada aumento en la variable independiente (en este caso, la variable X) hay un aumento aproximado en $\beta_1\%$ en el valor de mercado del jugador (la variable Y).

A continuación, se presenta un cuadro que resume estos 4 modelos, junto con la interpretación de sus coeficientes:

Modelo	Regresión	Variable Dep. (Y)	Variable Indep. (X)	Interpretación del regresor (β_1)
Nivel - Nivel	$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$	Y	X	$\Delta Y = \beta_1 \Delta X$
Nivel - Log	$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \log(X_i) + u_i$	Y	$\log(X)$	$\Delta Y = \left(\frac{\beta_1}{100}\right) \% \Delta X$
Log - Nivel	$\log(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$	$\log(Y)$	X	$\% \Delta Y = (100\beta_1) \Delta X$
Log-Log	$\log(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 \log(X_i) + u_i$	$\log(Y)$	$\log(X)$	$\% \Delta Y = \beta_1 \% \Delta X$

Cuadro 4. Resumen de formas funcionales con logaritmos.

Fuente: Jeffrey Wooldrige.

CAPÍTULO 7: DESARROLLO DEL MODELO

Con el objetivo de estimar el modelo econométrico y, posteriormente, analizar el impacto que tiene cada variable en el valor del mercado del jugador, se elaboran regresiones a partir del siguiente modelo (ecuación 3’):

$$\begin{aligned}
 \text{Valormercado} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Salario} + \beta_2 \text{Lesiones} \\
 & + \beta_3 \text{Días sin actividad} + \beta_4 \text{Partidos sin participar} + \beta_5 \text{Minutos jugados} + \beta_6 \text{Goles} \\
 & + \beta_7 \text{Asistencias} + \beta_8 \text{Partidos jugados FCB} + u_i \qquad (3')
 \end{aligned}$$

Ahora se presenta un cuadro, elaborada en STATA, donde se observa un resumen de estadísticas descriptivas de dichas variables, proporcionando un conjunto de datos que sirven para hacer una interpretación adecuada y emitir conclusiones buenas con respecto al valor del mercado del jugador. En ella se puede observar el número de observaciones (obs), la media (mean), desviación estándar (Std. Dev.), el valor mínimo (Min) y máximo (Max) de cada variable, así (Cuadro 5):

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Valormercado	34	7.55e+07	2.54e+07	3.30e+07	1.20e+08
Lesionesac~s	34	1.205882	.9138467	0	2
Díasinacti~n	34	11.29412	11.7719	0	31
Partidososi~n	34	2.735294	2.064253	0	7
Minutosjug~s	34	137.1471	128.99	0	446
Goles	34	.7058824	1.030722	0	3
Asistencias	34	.5588235	.7859052	0	3
Salariomil~s	34	.7502206	.0012862	.75	.7575
PartidosJu~e	34	5.294118	1.850952	1	8

Cuadro 5. Resumen de estadísticas descriptivas.

Fuente: Cálculos propios.

En términos generales, se observa que, en promedio, el valor del mercado de Dembelé, entre 2017 y 2020, es de 75,5 millones de euros, con un valor máximo de 120 millones de euros. Por lo cual, se puede evidenciar que su traspaso le costó al F.C. Barcelona mucho más (105 millones de euros más 40 millones de euros en variables) de lo que representa su valor en el mercado. Además, los datos reflejan que, en promedio, por cada mes de competición, el club juega 5,3 partidos, de los cuales el jugador se pierde 2,73 representando así un 51,5% de exhibiciones sin participar cada 30 días.

Ahora, se estima el modelo descrito anteriormente, es decir, una regresión lineal a partir del método M.C.O, obteniendo el siguiente cuadro (Cuadro 6):

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	11
Model	1.0783e+17	9	1.1981e+16	F(9, 2)	=	380.23
Residual	6.3017e+13	2	3.1509e+13	Prob > F	=	0.0026
				R-squared	=	0.9994
				Adj R-squared	=	0.9968
Total	1.0789e+17	11	9.8081e+15	Root MSE	=	5.6e+06

Valormercado	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnsalario	1.28e+08	1.15e+08	1.12	0.381	-3.65e+08	6.21e+08
llesionesac	1.11e+08	1.68e+07	6.61	0.022	3.88e+07	1.84e+08
lndiasinac	-4777979	6263833	-0.76	0.525	-3.17e+07	2.22e+07
lnpartsinp	-2.85e+07	9516432	-3.00	0.096	-6.95e+07	1.24e+07
lnminjugados	-7381605	3374495	-2.19	0.160	-2.19e+07	7137674
lgoles	1.47e+07	7887092	1.86	0.204	-1.93e+07	4.86e+07
lasistencias	3312961	8390400	0.39	0.731	-3.28e+07	3.94e+07
lnpartidosjugFCB	3.67e+07	1.19e+07	3.09	0.091	-1.44e+07	8.77e+07
tend	1959204	452875.5	4.33	0.049	10637.7	3907770

Cuadro 6. Regresión del modelo bajo el método M.C.O.

Fuente: Cálculos propios.

Analizando los datos obtenidos, se evidencia que, bajo un alfa del 5%, hay 4 variables que son estadísticamente significativas, ya que su valor del t-student, en valor absoluto, supera el 1.96; dichas variables son las lesiones, el número de partidos sin participar, los minutos jugados y los partidos jugados por el club. Además, como se mencionó en anteriores capítulos, se debe interpretar los coeficientes obtenidos de cada variable para determinar el impacto real en el valor del mercado del jugador.

B_1 : Cuando el salario de Ousmane Dembelé aumenta en 1% entonces su valor en el mercado aumenta aproximadamente en €1.280.000.

B_2 : Cuando las lesiones acumuladas de Ousmane Dembelé se reducen en 1% entonces su valor en el mercado aumenta aproximadamente en €1.110.000.

B_3 : Cuando los días sin actividad por lesión de Ousmane Dembelé aumentan en 1% entonces su valor en el mercado disminuye aproximadamente en €47.779,79.

B_4 : Cuando Dembelé no juega (lesión, suplencia, entre otros) entonces su valor en el mercado disminuye aproximadamente en €285.000.

B_5 : Cuando los minutos jugados de Dembelé se reducen en 1% entonces su valor en el mercado disminuye en €73.816.

B_6 : Cuando los goles del jugador aumentan en 1% entonces su valor en el mercado aumenta aproximadamente en €147.000

B_7 : Cuando las asistencias del jugador aumentan en 1% entonces su valor en el mercado aumenta aproximadamente en €33.129,61.

B_8 : Cuando los partidos jugados por el F.C. Barcelona aumentan en 1% entonces su valor en el mercado aumenta aproximadamente en €367.000.

Ahora bien, una forma de mostrar la relación que tiene cada variable independiente con el valor del mercado del jugador es a través del siguiente gráfico de correlación (Imagen 4):

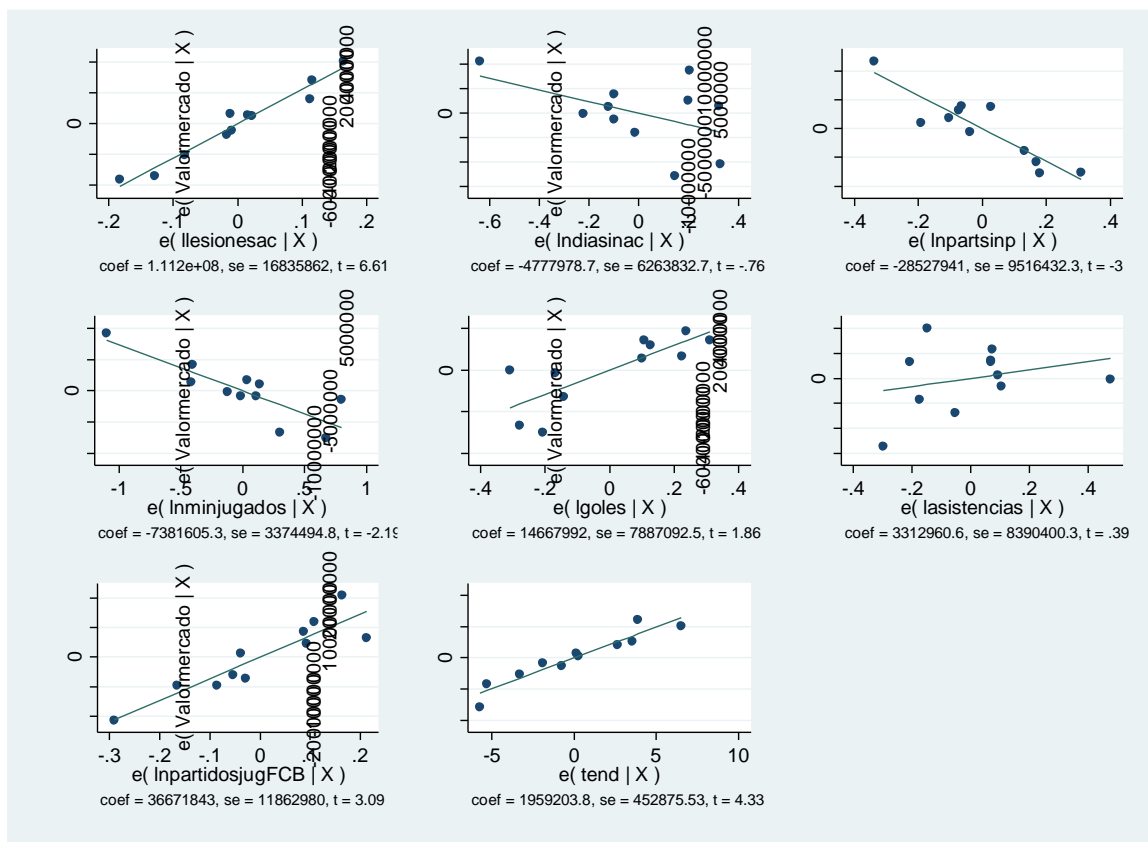


Imagen 4. Correlación de cada variable con el valor del mercado del jugador.

Fuente: Cálculos propios.

Ahora, se utiliza la metodología paramétrica del VaR (Delta normal), analizando la volatilidad histórica del valor de mercado. Para tener el efecto inflacionario en la variable de Valor de mercado, se multiplica el valor de la variable por una tasa de crecimiento, que tiene en cuenta el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de España.

El proceso para determinar el VaR, inicia con el cálculo de la rentabilidad, luego, teniendo las rentabilidades de los diferentes periodos a analizar, se toma el último dato del valor de mercado, un nivel de confianza del 95% y, por consiguiente, un nivel de significancia del 5%.

A continuación, se calcula el VaR, el cual identifica el valor de la máxima pérdida posible por adquirir un activo. Para ello, se utilizan dos referencias del valor de mercado: la primera, de agosto 2020, puesto que fue el último mes del año en el que Dembelé no tuvo participación por lesión, y la segunda, de noviembre de 2020 ya que su participación fue evidente. Es importante mencionar que, para agosto de 2020, el valor de mercado del jugador es de €56.000.000, sin embargo, según los datos obtenidos con el método M.C.O, se reduce a €53.672.220,21; asimismo, el valor de mercado en noviembre 2020 es de €50.000.000, pero, con los datos obtenidos por M.C.O, se aumenta a €51.900.945,66. Así, el VaR obtenido es el siguiente (Imagen 6)

VaR Agosto 2020 (Dembelé no jugó)			VaR Noviembre 2020 (Dembelé jugó)		
	Valor en Agosto 2020	€ 53.672.220,21		Valor en Noviembre 2020	€ 51.900.945,66
	Nivel de confianza	95%		Nivel de confianza	95%
	Nivel de significancia	5%		Nivel de significancia	5%
	Días	1		Días	1
	F (# de desviaciones)	-1,644853627		F (# de desviaciones)	-1,644853627
	Volatilidad historica	0,173946767		Volatilidad historica	0,173946767
DELTA NORMAL	VaR (%)	-28,612%	DELTA NORMAL	VaR (%)	-28,612%
	VaR (euros)	-\$ 15.356.533		VaR (euros)	-\$ 14.849.741

Imagen 6. Cálculo del VaR.

Fuente: Cálculos propios.

Tomando el valor de mercado de agosto 2020 con un monto de €53.672.220,21, se obtuvo un VaR porcentual de -28,612% y se determinó que el valor máximo de pérdida posible en el que incurre el F.C. Barcelona por adquirir a Dembelé es de €-15.356.533. Esto quiere decir que, si el club vende al jugador cuando su valor de mercado es de dicho monto, el F.C. Barcelona perderá aproximadamente €-15.356.533.

Asimismo, se realizó el cálculo del VaR con el valor de mercado de noviembre 2020 con un monto de €51.900.945,66, el cual arrojó un resultado distinto, pero igual de contundente. Así, se obtuvo

un VaR porcentual de -28,612% y se determinó que el valor máximo de pérdida posible en el que incurre el F.C. Barcelona por adquirir a Dembelé, con este valor de mercado, es de €-14.849.741. Esto quiere decir que, si el club vende al jugador cuando su valor de mercado es de dicho monto, el F.C. Barcelona perderá aproximadamente €-14.849.741.

CONCLUSIONES

Este trabajo muestra la relación directa que tienen las finanzas en el deporte, específicamente, la relación entre las finanzas y el F.C. Barcelona, una entidad deportiva dedicada al fútbol. Además, se puede intuir que las finanzas están ligadas a cualquier ámbito de la vida cotidiana de una sociedad.

El desarrollo de este trabajo logra mostrar varias conclusiones; en primer lugar, se tiene que las altas sumas de dinero pagadas por un solo jugador y su valor de mercado, reflejan una situación crítica en el momento de analizar el riesgo financiero, por lo tanto, se concluye que dicho riesgo, incurrido por el F.C. Barcelona, es elevado, ya que los resultados muestran una pérdida casi del -28,612% respecto al valor de mercado de Dembelé.

Además de esto, se logra mostrar que variables como las lesiones acumuladas del jugador, los partidos sin participación en el equipo, los minutos jugados y los partidos jugados por el F.C. Barcelona son estadísticamente significativos, lo cual indica que se acepta la hipótesis inicial. Con esto, se evidencia que estas variables determinan, en gran medida, el valor de mercado de Dembelé. También, se muestra que factores como los goles y las asistencias provocadas por el jugador en mención, son importantes e inciden en el valor del mercado, puesto que, como se dijo antes, al aumentar sus goles y asistencias en 1% el valor de mercado aumenta en €147.000 y €33.130, respectivamente.

Asimismo, tal como se intuía al inicio de este trabajo, las lesiones de Dembelé son un componente principal en el momento de analizar tanto el riesgo financiero como el valor de mercado, puesto que, al aumentar en 1% sus lesiones, el valor de mercado se reduce en €1.110.000. En términos generales, desde 2017, fecha en que el F.C. Barcelona ficha a Dembelé, el jugador estuvo inactivo por diferentes lesiones durante 512 días, es decir, 1 año y 5 meses sin participar de ninguna manera en juegos del club, traducidos en 384 días de competencia oficial (1 año y 19 días) y marcando, en el tiempo que estuvo activo, 24 goles y 19 asistencias. Es decir, de 3 años vinculado al club, el jugador no pudo hacer presencia, por lesión, durante el 50% de dicho tiempo.

Los datos indican que, en promedio, el valor de mercado de Dembelé, durante 2017-2020, es de €75.470.588,24. Dembelé, se compró por un precio de €105.000.000 más €40.000.000 en variables, cuando el valor de mercado del jugador estaba en €80.000.000 y, actualmente, la información muestra que su valor de mercado es de €50.000.000, es decir, se ha desvalorizado.

Además de lo dicho, las noticias financieras del club a diciembre 2020, indican que el equipo no tiene manera de solventar la crisis del COVID-19 respecto a los salarios de sus jugadores (incluido Ousmane Dembelé), ya que no pueden cubrir los costos de nómina y los otros gastos que hacen parte de la operación del F.C. Barcelona.

Para finalizar, es importante señalar que Dembelé implica un riesgo financiero elevado para el club, mayoritariamente por la cantidad de lesiones, puesto que como se mostró en los resultados del trabajo, esta variable hace que su valor de mercado disminuya considerablemente, respecto a las otras variables en cuestión, teniendo en cuenta que el cálculo del VaR, cuando Dembelé juega, es de €14.849.741 con un valor de mercado de €50.000.000. Asimismo, se evidencio que cuando el jugador no tuvo participación alguna, el cálculo del VaR con un valor de mercado de €56.000.000 es de €15.356.533.

REFERENCIAS

- Arias, L., Rave, S., & Castaño, J. (2006). Metodologías para la medición del riesgo financiero en inversiones. *Scientia Et Technica*, XII (32),275-278. ISSN: 0122-1701. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=849/84911652048>
- Chirivella González, V. (2015). Hipótesis en el modelo de regresión lineal por Mínimos Cuadrados Ordinarios.
- Desbordes, M., Ohl, F., & Tribou, G. (2001). *Estrategias del marketing deportivo. Análisis del consumo deportivo* (Vol. 26). Editorial Paidotribo. Fútbol Club Barcelona. (s.f). En *Wikipedia*. Recuperado el 20 de septiembre de 2020 de https://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%BAtbol_Club_Barcelona
- Gutiérrez Montaña, N. E. (2008). *Marketing deportivo* (Doctoral dissertation, Universidad del Rosario).
- Hernández, J., & Zúñiga, J. (2013). *Modelos econométricos para el análisis económico*. ESIC Editorial. Avila Bustos, J. C. (2005). Medición y control de riesgos financieros en empresas del sector real.
- Johnson, C. (2001). Value at risk: Teoría y aplicaciones. *Estudios de economía*, 28(2), 217-247.
- Mascareñas, J. (2008). Riesgos económico y financiero. *Universidad Complutense de Madrid*, 17.
- Ramírez, E. R., & Ramírez, P. A. R. (2007). Valor en riesgo: modelos econométricos contra metodologías tradicionales. *Análisis económico*, 22(51), 179-198.
- Saludas, J. M. G. (2009). Fútbol & Finanzas: La economía de la Liga de las estrellas (I). Radiografía patrimonial y. *Partida Doble*, (209), 62.
- Wooldridge, J. M. (2006). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. Editorial Paraninfo.