

INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO



**EGOBETS, UN SISTEMA COMPUTACIONAL DE
ASESORÍA DE APUESTAS DE FUTBOL**

TESIS

QUE PARA OBTENER LOS TÍTULOS DE

INGENIERO EN COMPUTACIÓN Y LICENCIADO EN MATEMÁTICAS
APLICADAS

PRESENTA

BRUNO MEDINA BOLAÑOS CACHO

ASESORES:

DR. OSVALDO CAIRÓ BATTISTUTI

DR. ALGUIEN DE MATEMÁTICAS

MÉXICO, D.F.

2014

“Con fundamento en los artículos 21 y 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor y como titular de los derechos moral y patrimonial de la obra titulada “**EGOBETS, UN SISTEMA COMPUTACIONAL DE ASESORÍA DE APUESTAS DE FUTBOL**”, otorgo de manera gratuita y permanente al Instituto Tecnológico Autónomo de México y a la Biblioteca Raúl Baillères Jr., la autorización para que fijen la obra en cualquier medio, incluido el electrónico, y la divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda percibir por tal divulgación una contraprestación”.

BRUNO MEDINA BOLAÑOS CACHO

FECHA

FIRMA

A mis padres.

Agradecimientos

¡Muchas gracias a todos!

Índice general

| | |
|--|-----------|
| Lista de figuras | IX |
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Marco teórico | 5 |
| 2.1. Ligas Europeas de Fútbol | 5 |
| 2.2. ¿Por qué apostar? | 6 |
| 2.3. Decidir a favor de quién apuestas | 6 |
| 2.4. Decidir la cantidad de dinero a apostar | 6 |
| 2.5. Ahorro precaucional | 6 |
| 2.6. Evolución de la cantidad a apostar | 6 |
| 3. Tejiendo la teoría Matemática | 7 |
| 3.1. Decidir a favor de quien apuestas | 7 |
| 3.2. Decidir la cantidad de dinero a apostar | 11 |
| 3.3. Ahorro precaucional | 16 |
| 3.4. Evolución de la cantidad a Apostar | 21 |
| 4. Back Office | 25 |
| 4.1. Descripción General | 25 |
| 4.2. Sistema de recopilación de información y estadísticas de los partidos | 27 |
| 4.2.1. Diseño de la solución | 28 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 4.2.2. | Recuperación de fechas de partidos próximos. . . | 29 |
| 4.2.3. | Recuperación de información de partidos jugados. . . | 29 |
| 4.2.4. | Generación de archivos con resultados. | 30 |
| 4.2.5. | Sistema de estimación de probabilidades | 30 |
| 4.3. | Portal administrativo | 30 |
| 4.3.1. | Inicio de Sesión | 30 |
| 4.3.2. | Ingesta | 32 |
| 4.3.3. | Usuarios | 36 |
| 4.3.4. | Pagos | 39 |
| 4.3.5. | Estadísticas | 40 |
| 4.3.6. | Correos | 43 |
| 5. | Portal público | 45 |
| 5.1. | Perfil de usuario | 45 |
| 5.2. | Encuesta de adversidad al riesgo | 45 |
| 5.3. | Ahorro precaucional | 45 |
| 5.4. | Sugerencia de apuestas | 45 |
| 5.5. | Pagos en línea | 45 |
| 5.6. | Power ranking | 45 |
| 6. | Conclusiones | 47 |
| A. | Listado de los equipos | 49 |
| A.1. | Alemania | 49 |
| A.2. | España | 50 |
| A.3. | Francia | 50 |
| A.4. | Inglaterra | 51 |
| A.5. | Italia | 52 |
| B. | Formatos de archivos para la ingesta en el Portal de Ad- | |
| | ministrativo | 53 |
| B.1. | Formato de archivo para Partidos | 53 |

| | |
|--|----|
| B.2. Formato de archivo para Equipos | 54 |
|--|----|

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| 3.1. Decidir por quién apostar | 8 |
| 3.2. Decidir si apostar o no apostar | 9 |
| 3.3. Decidir si apostar en función de una utilidad | 9 |
| 3.4. Árbol de probabilidad 4 | 12 |
| 4.1. Diagrama de sistemas y usuarios | 26 |
| 4.2. Diagrama de flujo de información | 27 |
| 4.3. Ejemplo de equipos de la liga española | 28 |
| 4.4. Recuperación de próximos partidos | 29 |
| 4.5. Recuperación de resultados de partidos ya jugados | 30 |
| 4.6. Login | 31 |
| 4.7. Ingreso de datos | 31 |
| 4.8. Cerrar Sesión | 31 |
| 4.9. Subir y procesar archivos | 32 |
| 4.10. Partidos procesados por el sistema | 33 |
| 4.11. Actualizando datos de los equipos | 34 |
| 4.12. Actualizar resultados Anteriores | 36 |
| 4.13. Listado de Usuarios | 37 |
| 4.14. Vista del detalle de usuario | 38 |
| 4.15. Confirmar la eliminación de un usuario | 39 |
| 4.16. Listado con los últimos pagos realizados | 39 |
| 4.17. Ganancias y pérdidas de los usuarios | 40 |
| 4.18. Usuarios recién inscritos | 41 |

| | |
|--|----|
| 4.19. Datos estadísticos de los usuarios | 42 |
| 4.20. Pagos más recientes | 42 |
| 4.21. Partidos acertados | 42 |
| 4.22. Comunicación con los usuarios | 43 |

Capítulo 1

Introducción

Desde sus orígenes, las apuestas en los partidos de futbol han sido un controversial tema de interés. Vencer a las casas de apuestas se ha vuelto una fascinación Hollywoodense. Muchos supuestos “oráculos” han utilizado los métodos menos ortodoxos para la obtención de los marcadores, e incluso se han llevado a cabo acciones fraudulentas para asegurar que se cumplan sus predicciones. Sin embargo, en la actualidad, las matemáticas y la computación ofrecen un paradigma menos esotérico pero igual de fascinante: la predicción de resultados de partidos de futbol a través de modelos matemáticos.

En este trabajo se describe cómo funciona Egobets, una aplicación computacional de las matemáticas al estudio de las apuestas de futbol. Egobets provee asesoría de apuestas personalizadas para partidos de futbol de las siguientes ligas europeas: alemana, española, francesa, inglesa e italiana. Su objetivo es, dado un perfil de riesgo, indicar al usuario la cantidad de dinero y las apuestas que debe realizar para buscar tener ganancias al final de la temporada. Para tal fin, se combinan un conjunto de modelos matemáticos en un sistema robusto computacional.

El sistema Egobets es interesante e innovador ya que no sólo predice el resultado de un partido de futbol, sino que además utiliza la información de todas las ligas europeas para ofrecer una estrategia financiera

que maximice la cantidad de dinero a ganar del usuario tomando en cuenta su perfil de riesgo. Adicionalmente, el sistema le sugiere al usuario conservar un porcentaje de su dinero para apostar más agresivamente en caso de perder todas la apuestas de la jornada; garantizando así una mayor cantidad de apuestas durante la temporada y con esto, asegurar una mayor probabilidad de obtener ganancias.

Sólo las Matemáticas son tan arriesgadas como para concebir modelos de fenómenos tan particulares como los partidos de futbol. Y su labor no termina ahí, también proveen las herramientas necesarias para encontrar el conjunto de apuestas a realizar en la jornada, con el fin de maximizar la cantidad de dinero a ganar. Por otro lado, gracias a los sistemas computacionales y las nuevas tecnologías, se pueden crear las piezas de software de este sistema para ofrecer resultados reales de estas abstracciones matemáticas. Este ecosistema de modelos, aplicaciones y programas funcionan de manera armoniosa presentando resultados al usuario en una interfaz elegante, funcional, simple y fácil de usar.

El alcance de este trabajo es el de describir el sistema desarrollado para asesoría de apuestas Egobets. Se explicarán los distintos programas y sistemas que conforman el desarrollo, así como las teorías matemáticas que dan sustento al mismo. El documento divide el sistema en tres capítulos.

Bajo los supuestos de que en función a su adversidad al riesgo, el jugador promedio busca obtener mayores ganancias de sus apuestas y, que apostar siempre es mejor a no hacerlo; en la primera parte del presente trabajo se describe cómo encontrar la mejor apuesta para cada partido. Sin embargo, durante una jornada se juegan múltiples partidos, por lo que posteriormente se resuelve la siguiente pregunta: ¿a qué partidos y a qué equipos el usuario le debería de apostar? Para complicar más las cosas y debido a que una temporada tiene más de una jornada, la persona necesita garantizar la posibilidad de apuesta en cada una de ellas. En virtud de los anterior, se expone la evolución de su dinero buscando maximizar las ganancias al final de la temporada.

En el segundo apartado del estudio, se habla del conjunto de módu-

los que conforman el Back Office: sistema de recopilación de información y estadísticas de los partidos, sistema de estimación de probabilidades de los partidos y portal administrativo. Se describe cómo el sistema de recolección de información descarga los datos de las ligas, partidos por jugar y estadísticas de los ya jugados. Se comienza detallando el funcionamiento del sistema recolector de datos, desde la ingestión de los equipos participantes en la temporada vigente, hasta la recolección de los tiros realizados en cada partido por cada jugador. Después, con toda la información obtenida de los desempeños de los equipos en los últimos partidos, se describen las simulaciones Montecarlo. Éstas utilizan miles de variables para estimar los resultados de los partidos de futbol, obteniendo con estos datos las probabilidades de ganar, perder o empatar de cada partido. Posteriormente, se exhibe cómo en el portal administrativo se ingresan estas probabilidades junto con los datos de los próximos partidos a jugar. También se detalla cómo este portal, a través de su interfaz gráfica, permite gestionar usuarios, partidos y probabilidades.

En la tercer sección de este estudio, se describirá exhaustivamente cómo se adaptaron las ideas del primer apartado y la información generada por el Back Office (descrito en el segundo apartado de este estudio) para el diseño y desarrollo del portal público. Se describe cómo este portal también ofrece al usuario revisar y actualizar su perfil, retomar la encuesta de riesgo, revisar los últimos resultados de los partidos, ver la tabla de “Power Ranking”, que presenta los equipos listados en lo que se considera el orden al final de la temporada, y la función de pago de suscripciones a este sistema a través de una plataforma de pagos.

En el último capítulo, se concluye que se puede llevar un apuesta simple a un portafolio de inversión. De igual manera se observa que aunque un jugador tuviera en su poder las probabilidades verdaderas de los resultados de los partidos no podría hacer nada con ellas, por lo que es necesario un enfoque de un problema de optimización. Y finalmente que teniendo un sistema metódico que decida las apuestas, remueve la emoción de la apuesta y lo convierte en un riesgo calculado. Al igual, se enumeran los distintos campos al que este sistema se podría extender:

mayores ligas, diferentes deportes, elecciones y cualquier otro fenómeno probabilístico de varianza moderada.

Capítulo 2

Marco teórico

2.1. Ligas Europeas de Futbol

El enfoque de este proyecto será en el estudio y predicción de los partidos de las siguientes ligas de Futbol:

- Bundesliga[4] (Alemania)
- Primera División - Liga BBVA[3] (España)
- Liga 1[2] (Francia)
- Barclays Premier League[5] (Inglaterra)
- Liga Serie A[1] (Italia)

Bundesliga (Alemania)

La *DFL Deutsche Fußball Liga GmbH* se encarga de la operación de la *Bundesliga* y *2. Bundesliga*, las más importantes ligas de futbol de alemania. Cuenta con treinta y seis clubs

2.2. ¿Por qué apostar?

Las apuestas han sido por siempre favorecidas en el estudio de las Matemáticas especialmente en áreas tan relacionadas como la probabilidad y la estadística. Problemas famosos como *La Ruina del Jugador*[6, p. 95-99] han sido estudiado desde tiempos de Christian Huygens y Fermat. Gracias a estudios como estos, se hace claro que la casa siempre gana; pero también se puede calcular un tiempo promedio de la duración de los juegos.

2.3. Decidir a favor de quién apuestas

2.4. Decidir la cantidad de dinero a apostar

2.5. Ahorro precaucional

2.6. Evolución de la cantidad a apostar

Capítulo 3

Tejiendo la teoría Matemática

3.1. Decidir a favor de quien apuestas

- (a) Sean p_L , p_z , p_v las probabilidades de que gane local, empaten o gane visitante, respectivamente. Sean μ_L , μ_z y μ_v los momios respectivos. El problema de decisión de apostar \$1 en esta situación es:

$$E_p[U(\delta_i)] = p_i \mu_i; \quad i = L, Z, V$$

Sol: Se escoge $\rho_i \cdot \ni \cdot E_p[U(\delta_i)] = \max\{p_L \mu_L, p_z \mu_z, p_v \mu_v, 1\}$

- (b) Se quiere decidir si apostar o no en la ocurrencia de un evento: Sea $p = p(E)$ y f_p densidad de p . Sea μ el momio en el caso de ocurrencia. El problema de decisión asociado es el siguiente:

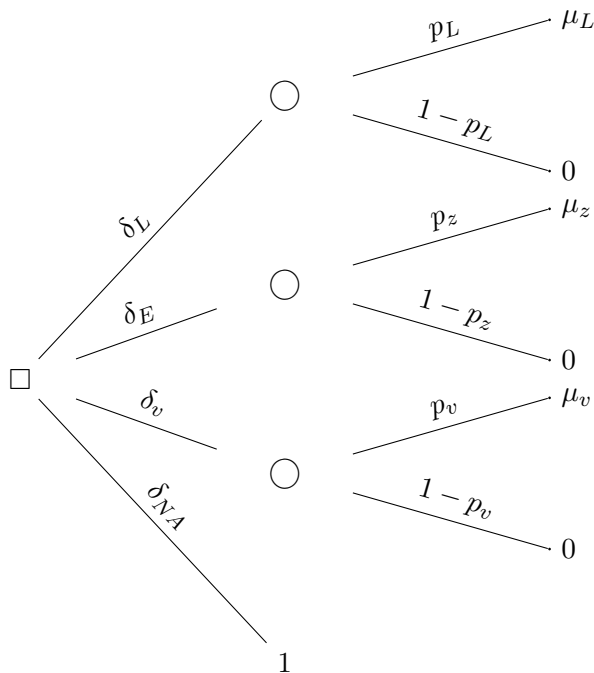


Figura 3.1: Decidir por quién apostar

$$\begin{aligned}
 &\rightarrow E_p[U(\delta_A)] = E_{f_p}[p(\mu - 1) - (1 - p)] \\
 &= E_{f_p}[p(\mu) - 1] \\
 &= E_{f_p}(p)\mu - 1
 \end{aligned}$$

Apuestas si $E_{f_p}(P) \cdot \mu \geq 1$

- (c) Mismo problema que el caso anterior, sólo que la utilidad depende de p y μ : $U : \mathfrak{R} \times [0, 1] \rightarrow \mathfrak{R}$
 $(U(0, p) = 0 \quad \forall p).$

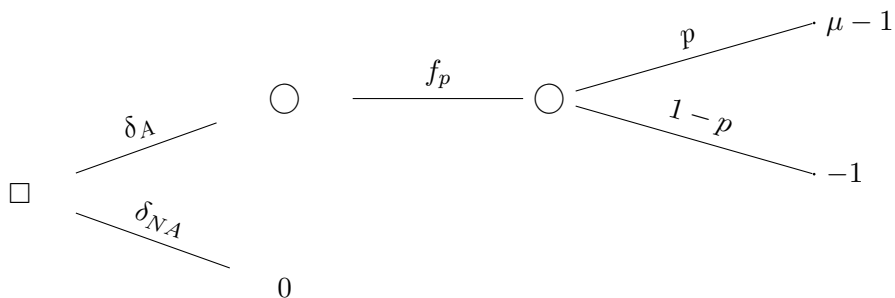


Figura 3.2: Decidir si apostar o no apostar

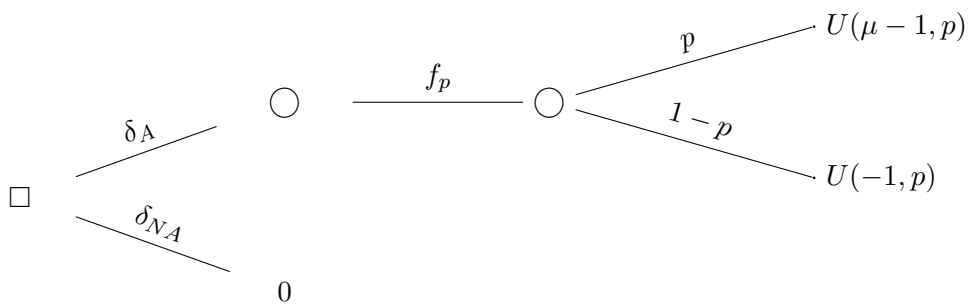


Figura 3.3: Decidir si apostar en función de una utilidad

Se apuesta si:

$$E_p(U(\delta_A)) = E_p[pU(\mu - 1, p) + (1 - p)U(-1, p)] \geq 0$$

Algunas funciones de utilidad posibles:

- $U_\mu(x, p) = x(\frac{1}{\mu} - p)^2$

Notese que: $pU_\mu(\mu - 1, p) + (1 - p)U_\mu(-1, p)$

$$(\hat{p} = \frac{1}{\mu}) = (\hat{p} - p)^2(p\mu - 1)$$

Me duele más mientras más alejado esté de un trato beneficioso y me produce mayor placer mientras mayor sea el beneficio del trato.

$$\blacksquare U_{\mu,a}(x,p) = \begin{cases} ax(\hat{p} - p)^2 & \text{si } p \leq \hat{p} \\ x(\hat{p} - p)^2 & \text{si } p > \hat{p} \end{cases}$$

Notese que:

$$U_{\mu} = U_{\mu,1}$$

$$pU_{\mu,a}(\mu-1,p) + (1-p)U_{\mu}(-1,p) = \begin{cases} a(\hat{p} - p)^2(p\mu - 1) & \text{si } p \leq \hat{p} \\ (\hat{p} - p)^2(p\mu - 1) & \text{si } p > \hat{p} \end{cases}$$

Me duele “a” veces más un trato perjudicial que un trato beneficioso si me encuentro a la misma distancia que \hat{p} .

$$\blacksquare U_{\mu,a,b} = U_{\frac{\mu}{1+\mu b},a}$$

y considerar el problema de decisión con $\mu' = \frac{\mu}{1+\mu b}$.

$$\text{Si } \mu' = \frac{\mu}{1+\mu b} \rightarrow \hat{p}' = \hat{p} + b.$$

Los tratos empiezan a ser beneficiosos hasta que el menos sea $b\%$ más probable que ocurra el evento de lo que sería justo.

Nota: En un problema de decisión sin aversión a la distribución de probabilidades (o con probabilidades fijas) si se desea apostar

en apuestas con un mínimo de ganancias esperadas igual a $b\%$ se debe comparar μ_p con $1 + b$ (i.e. apostar $\leftrightarrow \mu_p \geq 1 + b$).

3.2. Decidir la cantidad de dinero a apostar

Supongamos que $\mu_p \geq 1$ y que existen 2 funciones de utilidad:

$$U_1 : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$$

$$U_2 : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$$

La primera es la función de utilidad del dinero para las ganancias y la segunda es la utilidad del dinero para las pérdidas monetarias.

Se harán las siguientes supuestos:

- (I) $U_1(0) = U_2(0) = 0$. U_1, U_2 no decrecientes, una vez cont. dif.
- (II) $U'_1(0) > U'_2(0)$ (por lo tanto convendrá apostar).
- (III) $\forall M > 0$ fija $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{U_1(\mu x)}{U_2(x)} = 0$.
(Perder duele muchísimo más que ganar).

El problema de decisión asociado a determinar la cantidad óptima a postar es: (con $0 < p < 1$ fija y μ momio)

$$\rightarrow E_p[U(\delta x)] = pU_1((\mu - 1)x) - (1 - p)U_2(x)$$

$$\text{Sea } f(x) = E_p[U(\delta x)]$$

Encontrar el óptimo es encontrar $x \geq 0$ que resuelva el problema:
 $\max_{x \geq 0} f(x)$

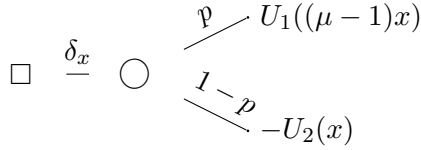


Figura 3.4: Árbol de probabilidad 4

$$f'(x) = p(\mu - 1)U_1'((\mu - 1)x) - (1 - p)U_2'(x) = 0$$

$$\frac{p(\mu - 1)}{(1 - p)} = \frac{U_2'(x)}{U_1'((\mu - 1)x)}$$

P.d.

$$\exists x^* \cdot \ni \cdot \frac{p(\mu - 1)}{1 - p} = \frac{U_2'(x)}{U_1'(\mu x)}$$

$$(I) \quad f'(0) = p(\mu - 1)U_1'(0) - (1 - p)U_2'(0) > p(\mu - 1)U_2'(0) - (1 - p)U_2'(0)$$

$$= U_2'(0)(p\mu - 1) \geq 0$$

Con $U_2'(0) \geq 0$ y $p\mu \geq 0$

Por tanto $f'(0) > 0$

$$(II) \quad f(0) = 0$$

$$(III) \quad \frac{f(x)}{U_2(x)} = p \frac{U_1((\mu - 1)x)}{U_2(x)} - (1 - p)$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{U_2(x)} = -(1 - p)$$

$$\rightarrow \exists x \cdot \ni \cdot \frac{f(x)}{U_2(x)} = -(1 + p) + \varepsilon < 0$$

$$\rightarrow \exists x \cdot \ni \cdot f(x) < 0$$

- Por T.V.M. $\exists x' \in (0, x) \cdot \ni \cdot x f'(x') = f(x) - f(0) = f(x) < 0$
 $\rightarrow f'(x') < 0$
- T.V.I. $\exists x^* \in (0, x') \cdot \ni \cdot f'(x^*) = 0$. i.e. $\frac{p(\mu - 1)}{1 - p} = \frac{U'_2(x)}{U'_1(\mu x)}$

Como f es primero creciente y en algún punto decreciente:
 $\rightarrow x \cdot \ni \cdot f'(x) = 0$ es un maximizador.

Algunas funciones a considerar:

- $U_{1,\alpha}(x) = x^\alpha \quad 0 < \alpha < 1$
 $U_2(x) = x$

Comprobemos los supuestos:

- (I) $U_{1,\alpha}(0) = 0 = U_2(0)$, son crecientes y una vez dif.
- (II) $U'_{1,\alpha}(0) = +\infty$, $U'_2(0) = 1 \quad \therefore U'_{1,\alpha}(0) > U'_2(0)$
- (III) $\forall \mu > 0$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{U_{1,\alpha}(\mu x)}{U_2(x)} = \mu^\alpha \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^\alpha}{x} = \mu^\alpha \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^{1-\alpha}} = 0$$

Para una apuesta con probabilidad p y momio μ el óptimo se da en:

$$\frac{p(\mu - 1)}{(1 - p)} = \frac{U'_2(x)}{U'_{1,\alpha}((\mu - 1)x)} = \frac{1}{\alpha((\mu - 1)x)^{\alpha-1}} = \frac{1}{\alpha}(\mu - 1)^{1-\alpha} x^{1-\alpha}$$

$$\rightarrow \left(\frac{\alpha p}{(1 - p)} \right) (\mu - 1)^\alpha = x^{1-\alpha} \rightarrow x^* = \left(\frac{\alpha p}{1 - p} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} (\mu - 1)^{\alpha/1-\alpha}$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \quad U_{1,\alpha}(x) &= x^\alpha & 0 < \alpha < 1 \\ U_{2,\beta}(x) &= x^\beta & \beta \leq 1 \end{aligned}$$

Es fácil revisar los supuestos. Para una apuesta con probabilidad p y momio μ el óptimo se da en:

$$\begin{aligned} \frac{p(\mu-1)}{(1-p)} &= \frac{\beta x^{\beta-1}}{\alpha(\mu-1)^{\alpha-1} x^{\alpha-1}} = \frac{\beta}{\alpha} (\mu-1)^{1-\alpha} x^{\beta-\alpha} \\ \rightarrow \left(\frac{\alpha p}{\beta(1-p)} \right) (\mu-1)^\alpha &= x^{\beta-\alpha} \rightarrow x^* = \left(\frac{\alpha p}{\beta(1-p)} \right)^{1/\beta-\alpha} (\mu-1)^{\alpha/\beta-\alpha} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \quad U_1(x) &= \ln(x) \\ U_2(x) &= x \end{aligned}$$

Es fácil revisar los supuestos. Para una apuesta con probabilidad p y momio μ el óptimo se da en:

$$\frac{p(\mu-1)}{(1-p)} = \frac{1}{(\frac{1}{(\mu-1)x})} = (\mu-1)x \rightarrow x^* = \frac{p}{1-p}$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \quad U_{1,\alpha}(x) &= 1 - e^{-\alpha x} & \alpha \geq 1 \\ U_2(x) &= x \end{aligned}$$

Es fácil revisar los supuestos. Para una apuesta con probabilidad p y momio μ el óptimo se da en:

$$\begin{aligned} \frac{p(\mu-1)}{1-p} &= \frac{1}{\alpha e^{-\alpha(\mu-1)x}} \rightarrow \ln \left(\frac{\alpha p(\mu-1)}{(1-p)} \right) = \alpha(\mu-1)x \\ \rightarrow x^* &= \frac{1}{\alpha(\mu-1)} \ln \left(\frac{\alpha p(\mu-1)}{(1-p)} \right) \end{aligned}$$

Otras tres funciones de utilidad a considerar:

$$\blacksquare \begin{aligned} U_{1,\alpha}(x) &= \alpha x & \alpha &\geq 1 \\ U_2(x) &= e^x - 1 \end{aligned}$$

$$\rightarrow \frac{p(\mu - 1)}{1 - p} = \frac{e^x}{\alpha}$$

$$\rightarrow x^* = \ln\left(\frac{p(\mu - 1)}{1 - p}\right) + \ln(\alpha)$$

$$\blacksquare \begin{aligned} U_1(x) &= \ln(x) & \alpha &\geq 1 \\ U_2(x) &= x^\alpha \end{aligned}$$

$$\rightarrow \frac{p(\mu - 1)}{1 - p} = \frac{\alpha x^{\alpha-1}}{\frac{1}{(\mu-1)x}} = \alpha(\mu - 1)x^\alpha$$

$$\rightarrow x^* = \left(\frac{p}{\alpha(1 - p)}\right)^{1/\alpha}$$

$$\blacksquare \begin{aligned} U_{1,\alpha}(x) &= \tan^{-1}(x) \\ U_{2,\alpha}(x) &= \alpha x & 0 < \alpha &\leq 1 \end{aligned}$$

$$\rightarrow \frac{p(\mu - 1)}{1 - p} = \alpha(1 + (\mu - 1)^2 x^2)$$

$$\rightarrow \frac{p\mu - p - \alpha(1 - p)}{1 - p} = \alpha(\mu - 1)^2 x^2$$

$$\rightarrow \frac{p\mu - (1 - \alpha)p - \alpha}{1 - p} = \alpha(\mu - 1)^2 x^2$$

$$\rightarrow x^* = \frac{1}{\sqrt{\alpha}(\mu - 1)} \left(\frac{p\mu - (1 - \alpha)p - \alpha}{1 - p}\right)^{1/2}$$

equivalentemente: $x^* = \frac{1}{\mu - 1} \left(\frac{p\mu - (1 - \alpha)p - \alpha}{1 - p} \right)^{1/2}$

Basta probar que $p\mu - (1 - \alpha)p - \alpha \geq 0$

$$p\mu - (1 - \alpha)p - \alpha \geq p\mu - (1 - \alpha) - \alpha = p\mu - 1 > 0$$

x^* está bien definido.

3.3. Ahorro precaucional

Supongamos F_1, \dots, F_n distribuciones y la siguiente sucesión de Variables aleatorias $(x_1^t)_{t=1}^\infty, \dots, (x_n^t)_{t=n}^\infty$ independientes $x_j^t \sim F_j \forall t \in \mathbb{N}$.

Sean $\alpha_1, \dots, \alpha_n \in \mathbb{R}^+ \cdot \ni \cdot \sum_{j=1}^n \alpha_j = 1$, definimos:

- $z_1 = \sum_{j=1}^n \alpha_j x'_j$
- $z_{t+1} = \sum_{j=1}^n \alpha_j x_j^{t+1} + z_t$

Supongamos que $E[x_j^t] > 1 \forall t \in \mathbb{N} \rightarrow E[z_t] = tE[z_1] = t\mu > 1$

Problema:

Encontrar $y \cdot \ni \cdot (1 - ty) + yz_t \geq y \forall t \in \mathbb{N}$ con probabilidad $(1 - \alpha) \times 100\%$. ($y \in [0, 1]$).

$$\rightarrow yz_t \geq (t + 1)y - 1 \quad \rightarrow \quad z_t \geq (t + 1) - \frac{1}{y}$$

$$\rightarrow z_t \geq t + k (\text{con } k = 1 - \frac{1}{y})$$

equivalentemente: Encontrar $k \leq 0 \cdot \ni \cdot z_t \geq t + k \forall t \in \mathbb{N}$ con probabilidad $(1 - \alpha) \times 100 \%$.

Sol:

Sea $\mu = E[z_1]$, $\sigma^2 = Var[z_1]$

$$\rightarrow (1 - \alpha) = p(z_t) \geq t + k \forall t \in \mathbb{N}$$

$$= p(z_1 \geq 1 + k) \cdot p(z_2 \geq 2 + k | z_1 \geq 1 + k) \cdots$$

$$= p(z_1 \geq 1 + k) \cdot \prod_{t=1}^{\infty} p(z_{t+1} \geq (t + 1) + k | z_t \geq t + k)$$

Usando el T.C.L.: $z_t \rightarrow N(t\mu, t\sigma^2) \forall t \in \mathbb{N}$

$$(I) \quad p(z_1 \geq 1 + k) = p\left(\frac{z_1 - \mu}{\sigma} \geq \frac{(1 + k) - \mu}{\sigma}\right) = 1 - \Phi\left(\frac{k - (\mu - 1)}{\sqrt{t}\sigma}\right)$$

$$(II) \quad p(z_{t+1} \geq (t + 1) + k | z_t \geq t + k) = \frac{p(z_{t+1} \geq (t + 1) + k, z_t \geq t + k)}{p(z_t \geq t + k)}$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \quad p(z_t \geq t + k) &= p\left(\frac{z_t - t\mu}{\sqrt{t}\sigma} \geq \frac{k - t(\mu - 1)}{\sqrt{t}\sigma}\right) \\ &= 1 - \Phi\left(\frac{k - t(\mu - 1)}{\sqrt{t}\sigma}\right) \end{aligned}$$

$$\blacksquare \quad z_{t+1} = y_t + z_t \text{ con } y_t \sim (\mu, \sigma^2), \quad y_t, z_t \text{ independientes} \\ z_t \sim (t\mu, t\sigma^2)$$

$$\rightarrow f(y_t, z_t) \simeq \frac{1}{2\pi\sqrt{t}\sigma^2} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2}[(y_t - \mu)^2 + \frac{1}{t}(z_t - t\mu)^2]\right\}$$

Sea

$$\omega_t = y_t + z_t \qquad y_t = \omega_t - v_t$$

$$v_t = z_t \qquad z_t = v_t$$

$$\rightarrow J = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow |det(J)| = 1$$

$$f(z_{t+1}z_t)=\frac{1}{2\pi\sqrt{t}\sigma^2}\exp\{-\frac{1}{2\sigma^2}[(z_{t+1}-z_t-\mu)^2+\frac{1}{t}(z_t-t\mu)^2]\}$$

$$\rightarrow p(z_{t+1}) \geq (t+1)+k, \, z_t \geq t+k$$

$$=\int_{t+k}^{\infty}\int_{t+1+k}^{\infty}\frac{1}{2\pi\sqrt{t}\sigma^2}\exp\{-\frac{1}{2\sigma^2}[(z_{t+1}-z_t-\mu)^2+\frac{1}{t}(z_t-t\mu)^2]\}dz_{t+1}dz_t$$

$$=\frac{1}{2\pi\sqrt{t}\sigma^2}\int_{t+k}^{\infty}\exp\{-\frac{1}{2\sigma^2t}(z_t-t\mu)^2\}\int_{t+1+k}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}\exp\{-\frac{1}{2\sigma^2}[(z_{t+1}-z_t-\mu)^2\}dz_t$$

$$^1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{t}\sigma^2} \int_{t+k}^{\infty} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2 t}(z_t - t\mu)^2\right\} \left[1 - \Phi\left(\frac{k+t-z_t-(\mu-1)}{\sigma}\right)\right]$$

$$\bar{z}_t = \frac{1}{t}z_t, \quad d\bar{z}_t = \frac{1}{t}dz_t, \quad (\bar{z}_t)_0 = 1 + \frac{k}{t}, \quad (\bar{z}_t)_1 = \infty$$

$$= \frac{\sqrt{t}}{2\pi\sqrt{t}\sigma^2} \int_{1+k/t}^{\infty} \exp\left\{-\frac{t}{2\sigma^2}(\bar{z}_t - \mu)^2\right\} \left[1 - \Phi\left(\frac{k+t(1-\bar{z}_t)-(\mu-1)}{\sigma}\right)\right] d\bar{z}_t$$

Por tanto:

$$p(z_{t+1}) \geq (t+1) + k, \quad z_t \geq t+k$$

$$\simeq \frac{\sqrt{t} \int_{1+k/t}^{\infty} \exp\left\{-\frac{t}{2\sigma^2}(\bar{z}_t - \mu)^2\right\} \left[1 - \Phi\left(\frac{k+t(1-\bar{z}_t)-(\mu-1)}{\sigma}\right)\right] d\bar{z}_t}{\sqrt{2\pi}\sigma \left(1 - \Phi\left(\frac{k-t(\mu-1)}{\sqrt{t}\sigma}\right)\right)}$$

Para calcular k se resuelve la siguiente ecuación:

$$\log(1-\alpha) = \log(p|z_1 \geq 1+k) + \sum_{t=1}^{\infty} \log(p(z_{t+1}) \geq (t+1) + k, \quad z_t \geq t+k)$$

$$y = \frac{1}{1-k}$$

Se realizó una muestra y_1, \dots, y_n , donde:

$$y_1 = CA(p_i, \mu_i, \sigma_i)$$

Donde:

¹Ver Apéndice A

- p_i : Un valor de probabilidad deseado.
- M_i : Un valor de $E[z_1]$ dado.
- δ_i : Un valor de $Var(z_i)^{1/2}$.
- CA : La función que se define implícitamente de resolver las ecuaciones para calcular la cantidad de apostar.

A tales datos se les ajustó el siguiente modelo lineal:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 p_i + \beta_2 \mu_i + \beta_3 \sigma_i + \varepsilon_i$$

El ajuste es el siguiente:

- $\beta_0 = 0.2925$
- $\beta_1 = -0.9975$
- $\beta_2 = 1.3772$
- $\beta_3 = -1.1127$

Con $R^2 = 0.95$.

En adelante, se tomará como aproximación lo siguiente:

$$CA(p, \mu, \sigma) \simeq 0.2925 - 0.9975p + 1.3772\mu - 1.1127\sigma$$

3.4. Evolución de la cantidad a Apostar

Problema: Decidir p de manera óptima.

Sea x la cantidad de ingresos restantes ($0 \leq x \leq 1$, en porcentaje), y μ, σ la media y la desviación estandar de apostar en un periodo dados.

Supongamos $U_1, U_2 : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$ funciones de utilidad del dinero. (U_1 ganancias, $-U_2$ pérdidas) $\cdot \ni \cdot$ son no decrecientes y una vez continuamente diferenciables. Considerese la siguiente función:

$$f(p; x, \mu, \sigma) = [\textit{beneficio}] - [\textit{costo}]$$

$$f(p; x, \mu, \sigma) = [pU_1(y(p, \mu, \sigma)\mu x)] - [(1 - p)U_2(x)]$$

Suponiendo $y(p, \mu, \sigma) = a_0 - a_1p + a_2\mu - a_3\sigma$ se obtiene:

$$a_i \geq 0, \quad i = 0, \dots, 3$$

$$f = pU_1((a_0 - a_1p + a_2\mu - a_3\sigma)\mu x) - (1 - p)U_2(x)$$

El problema es:

$$\max f$$

Sol:

$$\begin{aligned} f'(p) &= -pU_1'((a_0 - a_1p + a_2\mu - a_3\sigma)\mu x)a_1\mu x \\ &\quad + U_1((a_0 - a_1p + a_2\mu - a_3\sigma)\mu x) + U_2(x) = 0 \end{aligned}$$

Si U_1 es cóncava $\rightarrow p^*$ es un maximizador.

Forma aproximada de obtener p :

$$y = a_0 - a_1p + a_2\mu - a_3\sigma$$

\rightarrow Sea $b = a_1\mu x$, p_0 una aproximación de p . Definimos:

$$\omega = y\mu x, \quad \omega_0 = y(p_0, \mu, \sigma)\mu x$$

$$\begin{aligned} \rightarrow U_1(\omega) &= U_1(\omega_0) + U_1'(\omega_0)(\omega - \omega_0) + O((\omega - \omega_0)^2) \\ &= U_1(\omega_0) + bU_1'(\omega_0)(\omega_0)(p - p_0) + O((\omega - \omega_0)^2) \end{aligned}$$

Podemos aproximar f por:

$$f(p) \simeq p[U_1(\omega_0) + bU_1'(\omega_0)(\omega_0)(p - p_0)] - (1 - p)U_2(x)$$

$$\Rightarrow f'(p) \simeq U_1(\omega_0) - 2bU_1'(\omega_0)p + bU_1'(\omega_0)p_0 + U_2(x) = 0$$

$$\Rightarrow p \simeq \frac{1}{2bU_1'(\omega_0)}[U_1(\omega_0) + U_2(x)] + \frac{1}{2}p_0$$

Supongamos $U_1 : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$ dada por $U(\omega) = \omega^\alpha$ ($0 < \alpha \leq 1$) y $U_2(x) = \beta x$

Notese que:

$$\begin{aligned} \blacksquare \quad & \frac{U_1(\omega_0)}{U_1'(\omega_0)} = \frac{\omega_0}{\alpha} \\ \blacksquare \quad & \frac{\omega_0}{b} = \frac{a_0 - a_1p + a_2\mu - a_3\sigma}{a_1} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow p \simeq \frac{1}{2\alpha a_1}[a_0 + a_2\mu - a_3\sigma + \frac{\beta}{\mu}[(a_0 - a_1p_0 + a_2\mu - a_3\sigma)\mu x]^{1-\alpha}] + \frac{1}{2}(1 - \frac{1}{\alpha})p_0$$

Supongamos ahora que f es de la siguiente forma:

$$f(p) = pU_1(y(p, \mu, \sigma) \cdot \mu x) - (1 - p)U_2(x) - pU_3(\theta(k\sigma - \mu))$$

i.e. Hay pérdidas potenciales por el riesgo de la inversión considerar

$$U_3(\theta(k\sigma - \mu))U_2(\theta(k\sigma - \mu)x)I(\theta(k\sigma - \mu) \geq 0)$$

\Rightarrow De manera análoga se obtiene:

$$p \simeq \frac{1}{2bU'(\omega_0)}[U_1(\omega_0) + U_2(x) + U_2(\theta(k\sigma - \mu)x)I_{\{m \geq 0\}}] + \frac{1}{2}p_0$$

$$\text{Si tomamos } U_1(\omega)0\omega^\alpha, \; U_2(x)=\beta x$$

$$p \simeq \frac{1}{2\alpha a_1}\{ (a_0+a_2\mu-a_3\sigma) \\ +\frac{\beta_1}{\mu}[1+(\beta_2\sigma-\beta_3\mu)I_{\{m\geq 0\}}][(a_0-a_1p+a_2\mu-a_3\sigma)\mu x]^{1-\alpha}\}+\frac{1}{2}(1-\frac{1}{\alpha})p_0$$

Capítulo 4

Back Office

4.1. Descripción General

El ecosistema de Egobets consiste principalmente de cuatro piezas de software. Ver la figura 4.1. En este capítulo se describirán las tres piezas que el usuario administrativo debe usar para poder echar a andar toda la maquinaria detrás del sistema. A todo este conjunto de herramientas y programas que el usuario necesita para esta tarea se le conocerá como *Back Office*.

El Sistema de recopilación de información y estadísticas de los partidos (*Sistema de recopilación*), el *Portal administrativo* y el *Portal público* corren bajo una arquitectura cliente servidor; mientras que el Sistema de estimación de probabilidades (*Sistema de estimación*) corre en un ordenador personal.

Grosso modo el proceso que se lleva a cabo en el *Back Office* para alimentar el *Portal público* (Ver la figura 4.2), se puede describir de la siguiente manera:

1. A través del *Sistema de recopilación* los administradores descargan de la página de Internet de ESPN los resultados de todos los partidos de la temporada junto con la información de los próximos

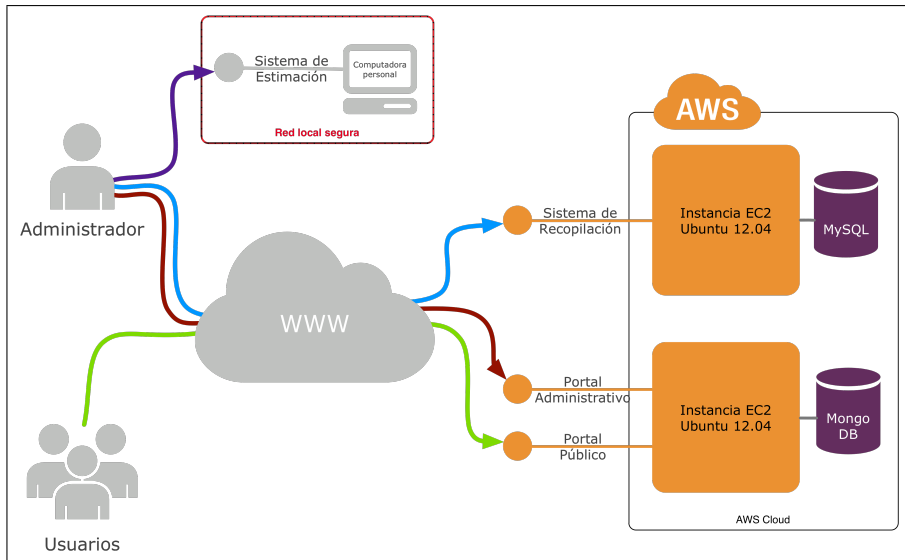


Figura 4.1: Diagrama de sistemas y usuarios

partidos por jugar de cada una de las ligas Europeas.

2. Los datos recopilados permiten a los administradores generar un conjunto de archivos de texto con toda la información de los resultados de los últimos partidos y las fechas de los próximos partidos.
3. Los administradores usan estos archivos para alimentar el *Sistema de estimación* y calcular los pronósticos de los próximos partidos y las probabilidades de los resultados.
4. Se obtienen los archivos que contienen la información de los próximos partidos así como la información de los equipos por liga y su desempeño en la temporada en curso.
5. En el *Portal administrativo* se ingestan los archivos obtenidos con la información de los próximos partidos, resultados de partidos

anteriores y las estadísticas de los equipos en la temporada en curso.

6. Finalmente, con la nueva información ingresada, los usuarios podrán disfrutar en el *Portal público* sus recomendaciones peronalizadas de apuestas.

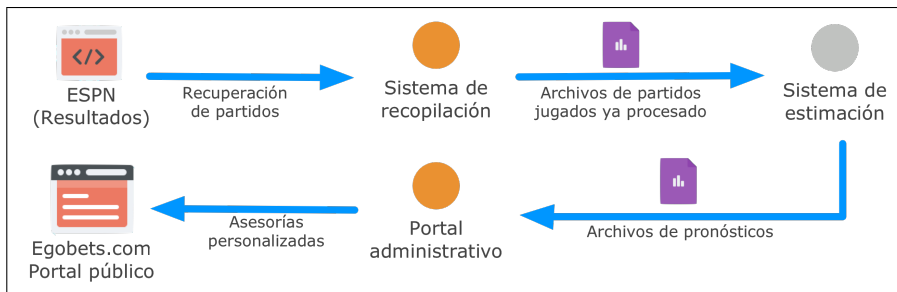


Figura 4.2: Diagrama de flujo de información

4.2. Sistema de recopilación de información y estadísticas de los partidos

A grandes rasgos el sistema de recopilación recupera todos los partidos que se juegan por temporada en cada una de las ligas¹. Para esto se dividirá este Sistema en los siguientes módulos:

1. Recuperación de fechas de partidos próximos.
2. Recuperación de información de partidos jugados.
3. Generación de archivos con resultados.

¹Egobets se enfoca en las ligas: alemana, española, francesa, inglesa e italiana

Adicionalmente en esta sección se describirá el funcionamiento del Sistema de Estimación. Sin embargo, al ser un conjunto de programas en *Fortran* que son ajenos al autor, no se profundizará en los detalles del desarrollo del mismo.

Para poder comenzar la recuperación de información, es importante contar con los equipos que estén jugando esta temporada. Dependiendo de los resultados de la temporada anterior, los equipos que hayan quedado hasta abajo en la tabla de posición descienden a ligas menores y a su vez suben los mejores de estas ligas. Ver figura 4.3

Al ingresar al *Sistema de recopilación* se tienen

4.2.1. Diseño de la solución

[7]

| Los Equipos | | | |
|-------------|-----|------------|--------------------------|
| Barcelona | 83 | ✓ Activo | ✎ Editar |
| Real Madrid | 86 | ✓ Activo | ✎ Editar |
| Valencia | 94 | ✓ Activo | ✎ Editar |
| Tenerife | 245 | ⊗ Inactivo | ✎ Editar |

Figura 4.3: Ejemplo de equipos de la liga española²

²Es importante mencionar que se usan aproximadamente los últimos quinientos partidos para la generación de los archivos, esto implica que se deben tener en base de datos los equipos que participaron en las pasadas dos temporadas de juegos. Por este motivo de pueden encontrar equipos que se encuentran en el sistema con la bandera de inactivos.

















4.2.2. Recuperación de fechas de partidos próximos.

Agregando próximos partidos

En esta página se descargan los partidos de las próximas jornadas. Esto los crea en la base de datos para poder correr el proceso de predicción de resultados

Partidos encontrados

Se encontraron 4 partidos en la página de fixtures

| | | | |
|---|--|---------------|-------------------------|
|  Sat 25 Oct, 2014  06:10 hrs |  West Ham United  Manchester City | ID: 395685 | Insertado correctamente |
|  Sat 25 Oct, 2014  09:10 hrs |  Liverpool  Hull City | ID: 395684 | Insertado correctamente |
|  Sat 25 Oct, 2014  09:10 hrs |  Southampton  Stoke City | ID: 395687 | Insertado correctamente |
|  Sat 25 Oct, 2014  09:10 hrs |  Sunderland  Arsenal | ID: 395679 | Insertado correctamente |

Hubo 4 partidos que son insertables
Éxito! todos fueron insertados

Figura 4.4: Recuperación de próximos partidos

4.2.3. Recuperación de información de partidos jugados.

















| | | | | |
|--|--|---|---------------|-------------------------------|
| Actualizando partidos pasados. | | | | |
| Se actualizan los partidos que ya se tienen en base de datos con los resultados que se acaban de obtener | | | | |
| Detalles de los resultados | | | | |
| Se encontraron 4 partidos en la página de results | | | | |
|  Hoy  12:00 hrs |  Málaga |  Rayo Vallecano | ID: 402546 | No, ya lo tienes |
|  Hoy  12:00 hrs |  Espanyol |  Deportivo La Coruña | ID: 402542 | Nel, ya lo tienes |
|  Hoy  12:00 hrs |  Sevilla FC |  Villarreal | ID: 402548 | Nel, ya lo tienes |
|  Hoy  12:00 hrs |  Getafe |  Atletico Madrid | ID: 402540 | Tiros: 0 Nel, ya lo tienes |
| 0 son insertables | | | | |

Figura 4.5: Recuperación de resultados de partidos ya jugados

4.2.4. Generación de archivos con resultados.

4.2.5. Sistema de estimación de probabilidades

4.3. Portal administrativo

4.3.1. Inicio de Sesión

Se ingresa al sistema a través la dirección de internet:

<https://admin.egobets.com>

Se presenta la pantalla de inicio de sesión donde se introcua el nombre de usuario y contraseña. Véase las figuras 4.6 y 4.7



Figura 4.6: Login



Figura 4.7: Ingreso de datos

Al dar click en el botón de Entrar, se habrá iniciado sesión, y se está habilitado para comenzar a trabajar.

Una vez que se haya terminado de usar el sistema, se debe cerrar la sesión, lo cual se puede hacer dando click sobre el botón de Salir. Véase figura 4.8



Figura 4.8: Cerrar Sesión

Al hacerlo, se terminará de manera segura la sesión .

4.3.2. Ingesta

A través de este módulo se alimenta el sistema con la información necesaria para que la aplicación trabaje correctamente.

Lo elementos que se ingresan en este módulo son:

- Próximos partidos
- Resultados de partidos anteriores
- Estadísticas de los equipos en la temporada

Al entrar a esta sección, se encuentra un campo para seleccionar el tipo de ingesta que se quiere realizar, en este caso hay dos opciones:

- Partidos
- Equipos

Véase figura 4.9

The image shows a web interface titled "Ingesta de Archivos". Below the title, there is a paragraph of instructions: "Sube aquí tus archivos para procesamiento de datos. Recuerda que una vez que termines este proceso, se iniciará la generación de recomendaciones, lo que a su vez mandará los correos a TODOS los usuarios, así que por favor ten cuidado." Below this text, there is a dropdown menu with "Partidos" selected. Under the dropdown, there is a "Choose File" button and the text "no file selected". Below that is a "Procesar" button. At the bottom of the interface, there is a "Resultados Anteriores" button.

Figura 4.9: Subir archivos y procesarlos³

³Toda la información referente a los archivos que se deben subir se encuentra en el appendix B

Partidos

| | |
|--|---------------------|
| Partidos | |
| Valencia vs Racing Santander | 12/08/2011 10:30 am |
| Real Madrid vs Osasuna | 12/08/2011 10:30 am |
| Athletic Bilbao vs Atletico Madrid | 12/08/2011 10:30 am |
| Real Zaragoza vs Malaga | 12/08/2011 10:30 am |
| Sporting Gijon vs Mallorca | 12/08/2011 10:30 am |
| Villareal vs Espanyol | 12/08/2011 10:30 am |
| Sevilla vs Deportivo la Coruña | 12/08/2011 10:30 am |
| Espanyol vs Almeria | 12/08/2011 10:30 am |
| Mallorca vs Osasuna | 12/08/2011 10:30 am |
| Sporting Gijon vs Athletic Bilbao | 12/08/2011 10:30 am |
| <input type="button" value="Aprobar"/> | |

Figura 4.10: Partidos procesados por el sistema

Para subir la información de los partidos de la jornada que comienza, se selecciona del menú la opción de **Partidos**, y se presiona el botón Seleccionar archivo donde se elige el archivo correspondiente. Una vez seleccionado el archivo a ingestar y el tipo de datos que contiene, se oprime el botón de Procesar, lo cual comienza el proceso de ingesta.⁴

Con el archivo ya procesado, se puede verificar la interpretación que el sistema realizó del archivo. Se pueden observar en pantalla los siguientes datos:

- Identificador único y nombre del equipo local
- Identificador único y nombre del equipo visitante
- Marcadores de equipo local y visitante

⁴Una vez que comenzado el proceso de ingesta (ya sea de equipos ó partidos), se tienen sólo 10 minutos para verificar que los datos sean correctos. De no hacerlo, el sistema no procesará el archivo hasta que se suba nuevamente

- Probabilidades de local, empate y visitante
- Fecha en la que se llevará a cabo el partido

Si hay algún error en la información se puede presionar Cancelar e intentarlo nuevamente, si la información es la correcta se oprime el botón de Aceptar.

Equipos

The screenshot shows a web form titled "Liga Española - 1 equipos" with a sub-header "Barcelona". The form contains three main columns of data:

| LOCALES | ATAQUE (TOTAL: 77.98623) | DEFENSA (TOTAL: 0.00461) |
|-----------------|--|--|
| 1 - 0.99077 | Medio Centro | Medio Centro |
| 2 - 0.97424 | 44.92714, 44.39567, 48.67519, 45.04554, 50.15361, 45.19673 | 0.09920, 0.08503, 0.10137, 0.10096, 0.07583, 0.09882 |
| 3 - 1.22288 | Delanteros | Defensa |
| 4 - 1.25812 | 0.42720, 0.48835, 0.37716, 0.39364, 0.49213, 0.48114 | 0.70878, 0.76276, 0.75593, 0.72310, 0.68052, 0.70200 |
| 5 - 0.83118 | Definición | Portero |
| 6 - 1.10607 | 0.41295, 0.43731, 0.45660, 0.40094, 0.48168, 0.41153 | 0.60132, 0.62973, 0.56721, 0.48950, 0.65307, 0.63799 |
| 7 - 1.08442 | | |
| POSESIÓN | | |
| 76.54093 | | |

At the bottom of the form is a button labeled "Aprobar".

Figura 4.11: Actualizando datos de los equipos

Para la ingesta de datos de los equipos se selecciona la pestaña de Equipos en la pestaña y luego se presiona el botón **Seleccionar archivo**. Una vez que se seleccione el archivo a ingestar y el tipo de datos que contiene, se oprime el botón de Procesar, para comenzar el proceso de ingesta. Cuando el archivo termina de ser procesado el sistema presentará la interpretación del archivo, donde se podrán verificar los siguientes datos:

- Nombre del equipo
- Indicadores de ataque y promedio de ataques:
 - Medio Centro

- Delanteros
- Definición
- Indicadores de defensa y promedio de defensas:
 - Medio centro,
 - Defensa
 - Portero
 - Posesión

Si hay algún error en la información se puede presionar Cancelar e intentarlo nuevamente, si la información es la correcta se oprime el botón de Aceptar.

Resultados Anteriores

Al dar clic en el botón de Resultados Anteriores se pueden ver y modificar los resultados de los partidos de la semana pasada. En esta pantalla se actualizan los marcadores, al terminar se da click en Guardar Resultados.

Si el marcador de un partido que ya tenía resultado se deja en blanco no será modificado al guardar y se mostrará el resultado que tenía previamente.

| Resultados Anteriores | | | | |
|---|---|---|-------------|--|
| Pon aquí los resultados de la semana pasada para que salgan en el portal de usuarios. | | | | |
| Liga Italiana | | | | |
| AC Milan | 1 | 1 | Udinese | |
| Palermo | 3 | 2 | Cagliari | |
| Juventus | 1 | 1 | Bologna | |
| Genoa | 3 | 0 | Catania | |
| Florentina | 3 | 0 | Parma | |
| Chievo Verona | 1 | 0 | Napoli | |
| Cesena | 1 | 2 | Lazio | |
| Parma | 0 | 1 | Roma | |
| Napoli | 0 | 0 | Florentina | |
| Lazio | 0 | 0 | Palermo | |
| Chievo Verona | 2 | 1 | Genoa | |
| Catania | 1 | 1 | Juventus | |
| Cagliari | 0 | 0 | Udinese | |
| Bologna | 1 | 3 | Inter Milan | |
| AC Milan | 1 | 0 | Cesena | |

Figura 4.12: Actualizando marcadores de la liga italiana

4.3.3. Usuarios

Se muestran de quince en quince todos los usuarios inscritos a Ego-bets, para ver los siguientes quince usuarios se da click en el botón Siguiente. Cada usuario tiene un botón de Detalles y Eliminar.

Detalles de Usuario

El botón Detalles en el listado presenta la información más detallada del usuario. Aquí se puede ver su información y preferencias:

- **Historial.** Indica las últimas ganancias y pérdidas por jornada
- **Perfil de riesgo.** Despendiendo de la encuesta realizada por usuario se tiene su adversidad al riesgo.
- **Casas de apuesta.** En el sistema se tienen varias Casas que proporcionan distintos momios para los partidos.

| | | | |
|--|------------------------------|----------|-----------|
| Usuarios | | | |
| Mostrando 1 al 15 de 28 | | | |
| ● Adrian Tenorio | adriantenorio@hotmail.com | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Alberto Segovia | albertosegovia@hotmail.com | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Bruno Medina | bruno@egobets.com | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Brus Medina | elbuen@brus.mx | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Egobets Asesores Deportivos | contacto@egobets.com | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Enrique Toro Torres | otonatorres@hotmail.com | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Fernando Raña | loudinny@live.com | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Izzy Sagga | saggaiszy@hotmail.es | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Jaime Rodas | jaimer@partidosurrealistacom | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Jaime Rodas | jaimewrite@rodasmx | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Nuevo! Jendanny Raña Custodio | jendanny@gmail.com | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Jose Antonio Villacreses Quiroga | josevillacreses@hotmail.es | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Jose Manuel Rodriguez Castro | jrcastros@hotmail.com | DETALLES | CONTACTAR |
| ● Manuel Colin | manuelcolinh@gmail.com | DETALLES | CONTACTAR |

Figura 4.13: Listado de Usuarios

- **Favoritos.** Los equipos favoritos del usuario
- **Transacciones realizadas.** Los últimos pagos realizados.
- **Usuario desde.** Tiempo que lleva como usuario de Egobets.
- **Estatus de actividad.** Al ser un sistema de paga los usuarios pagan por jornada para recibir la asesoría de apuestas.
 - Activo: el usuarios está recibiendo recomendaciones.
 - Inactivo: el usuario no está recibiendo recomendaciones.

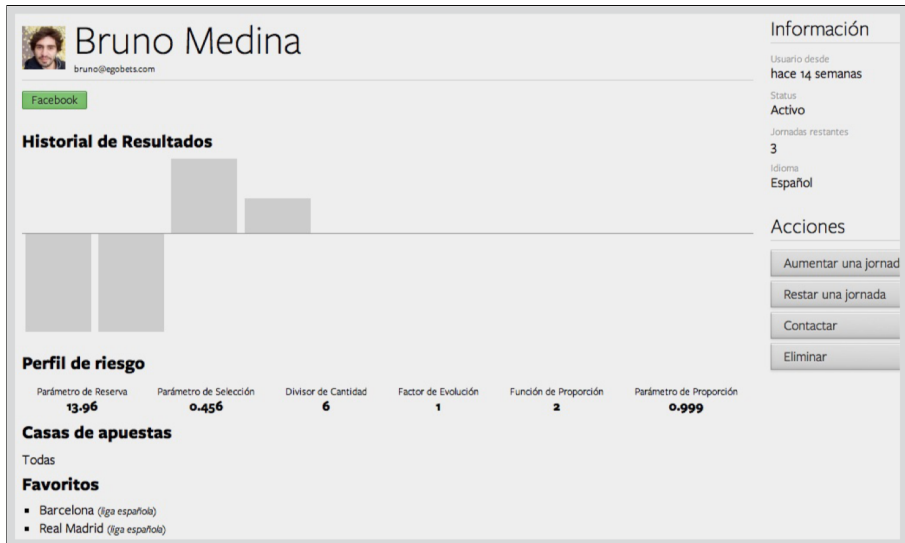


Figura 4.14: Vista del detalle de usuario

- **Jornadas restantes.** La cantidad de Jornadas que el usuario va seguir recibiendo asesorías.
- **Idioma.** En que lenguaje lee el portal el usuario (Inglés o Español)

Acciones Administrativas

- **Aumentar/Restar una Jornada.** Una jornada le permite al usuario recibir la asesoría de los siguientes partidos. Los administradores del sistema le pueden otorgar o quitar a los usuarios jornadas con tan solo click en el botón.
- **Contactar.** Permite al administrador enviar un correo desde su programa predeterminado de correo al usuario.
- **Eliminar.** Todos los datos del usuario son eliminados del sistema.

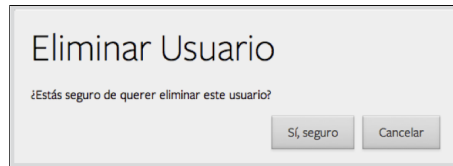


Figura 4.15: Confirmar la eliminación de un usuario⁶

4.3.4. Pagos

Los pagos de los usuarios se cambian por la sugerencia de apuestas de una jornada. En esta sección se muestra un listado de las transacciones monetarias más recientes y su información general.

| Transacciones | | | | | | |
|-------------------------|-------------------|--|-----|-------------|-----------|--|
| Mostrando 1 al 15 de 18 | | | | | | |
| FECHA | TRANSACCIÓN | USUARIO | JOR | CANTIDAD | STATUS | |
| 2011-10-19 19:53:56 | 20008593LB064672V | Alberto Segovia (albertosegovia@hotmail.com) | 1 | \$6.00 USD | Pagada | |
| 2011-10-19 17:22:46 | 8RA161092T0260347 | Brus Medina (elbuen@brusmo) | 1 | \$6.00 USD | Pendiente | |
| 2011-10-13 22:37:43 | 3FB49567LP137435R | Jaime Rodas (jume-erk@rodas.me) | 10 | \$45.00 USD | Pagada | |
| 2011-10-13 21:34:05 | 4C317055PC020402P | Jaime Rodas (jume@partidosurrealista.com) | 5 | \$25.00 USD | Pagada | |

Figura 4.16: Listado con los últimos pagos realizados

Los detalles de las transacciones son:

- Fecha en la que la transacción se inicio.
- Número de transacción en la cuenta de PayPal de Egobets.
- Nombre y el correo del usuario que realiza la transacción, al dar clic sobre su nombre seremos dirigidos a la información detallada de dicho usuario

⁶La información de los usuarios eliminados no podrá ser rescatada.

- Cantidad de jornadas por las que se realiza la transacción
- Cantidad monetaria por la que se realiza la transacción
- Estatus de la transacción:
 - Pendiente: se ha iniciado la transacción para la compra de jornadas, sin embargo aun no ha concluido.
 - Pagada: se realizó exitosamente y las jornadas han sido agregadas al usuario.

4.3.5. Estadísticas

Esta sección muestra las estadísticas y gráficas a los usuarios administrativos con información relevante de: ganancias y pérdidas de los usuarios, resultados de las predicciones, preferencias de los usuarios, pagos y partidos.

Resultados Netos

Indica el promedio de las ganancias y pérdidas de todos los usuarios en las últimas cinco jornadas, esta información se puede ver de manera porcentual o en cantidad neta. Véase figura 4.17



Figura 4.17: Ganancias y pérdidas de los usuarios

Mayor Pérdida. Indica la mayor pérdida porcentual que se ha dado en la última jornada y al dar click presenta el perfil de dicho usuario.

Mayor Ganancia. Indica la ganancia porcentual mayor que se ha dado en la última jornada y al dar click presenta el perfil de dicho usuario.

Usuarios y sus Datos

Total. Número total de usuarios registrados y al dar click presenta la sección de Usuarios.

Nuevos. Número de usuarios registrados recientemente y al dar click presenta la sección de Usuarios.

Véase figura 4.18



Figura 4.18: Usuarios recién inscritos

Además, el sistema muestra la siguiente información general, porcentaje de usuarios que:

- Usan Facebook para conectarse a Egobets
- Usan apuestas dobles
- Usan reserva
- Ven Egobets en inglés
- Se encuentran activos.

Véase figura 4.19

Pagos Recibidos

Última Semana. Se representan las ganancias monetarias que obtenidas durante la última semana. Al dar click se muestra la sección de **Pagos**.

Transacciones en total. Indica el número de transacciones que se han realizado durante todo el tiempo del sistema.

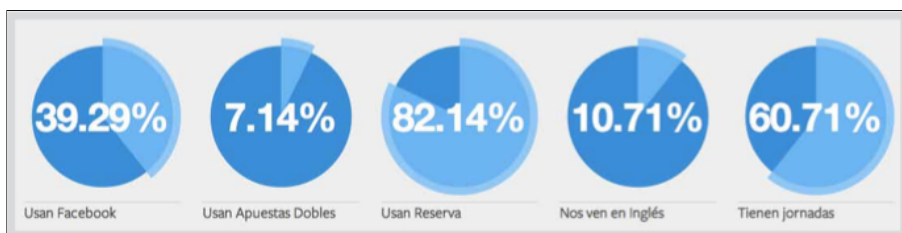


Figura 4.19: Datos estadísticos de los usuarios

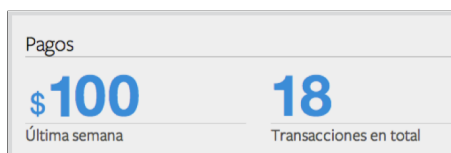


Figura 4.20: Pagos más recientes

Partidos y Predicciones



Figura 4.21: Partidos acertados

Aciertos Presenta la cantidad de partidos de esta semana y al dar clic nos lleva a la sección de Ingesta.

Aciertos Representan con una gráfica la cantidad de aciertos obtenidos en las predicciones hechas en partidos pasados. Al presionarla se

dirige el navegador a los Resultados Anteriores dentro de la sección de Ingesta.

4.3.6. Correos

En esta sección se puede enviar correos a un subconjunto de usuarios registrados en Egobets. Los mensajes deberán ser escritos en Español y en Inglés para que el correo recibido dependa del lenguaje elegido por el usuario al crear su cuenta. Los grupos de usuarios con los que nos se puede comunicar son:

- Todos los usuarios
- Usuarios activos: aquellos que tienen jornadas pagadas
- Usuarios inactivos: aquellos que ya no tienen jornadas pagadas
- Usuarios registrados: aquellos que se registraron pero no han confirmado su correo

Véase figura 4.22

The screenshot shows a web form titled "Correos". At the top, it states: "Puedes usar los siguientes códigos: {nombre}, {email} y {id}. El mensaje puede estar en texto plano o usar la sintaxis de Markdown." Below this is a "Mandar a:" dropdown menu currently set to "Todos los usuarios". The form is split into two columns for language selection: "Español" and "Inglés". Under "Español" are input fields for "Título" and "Mensaje". Under "Inglés" are input fields for "Subject" and "Message". A "Mandar" button is located at the bottom left of the form.

Figura 4.22: Comunicación con los usuarios

Para redactar los textos, se debe usar la sintaxis de Markdown⁷. Se pueden usar textos de reemplazo cuándo se quieran personalizar los mensajes, para esto basta con utilizar las palabras clave: {nombre}, {correo} y {id}, las cuales el sistema sustituirá, al momento de mandar el correo, por los valores correspondientes para cada usuario.

⁷El hipervínculo de [Markdown](#) redirige a una página dónde se puede aprender sobre el uso de esta sintaxis.

Capítulo 5

Portal público

- 5.1. Perfil de usuario
- 5.2. Encuesta de adversidad al riesgo
- 5.3. Ahorro precaucional
- 5.4. Sugerencia de apuestas
- 5.5. Pagos en línea
- 5.6. Power ranking

Capítulo 6

Conclusiones

Apéndice A

Listado de los equipos

Se presenta por país los Clubs de Futbol que tienen permitido participar en las ligas nacionales más importantes.

A.1. Alemania

- | | |
|--|-------------------------------|
| ■ 1. FC Kaiserslautern | AG |
| ■ 1. FC Köln GmbH & Co.KGaA | ■ FC Augsburg 07 |
| ■ 1. FC Nürnberg | ■ FC Bayern München AG |
| ■ 1. FSV Mainz 05 | ■ FC Carl Zeiss Jena e.V. |
| ■ Bayer 04 Leverkusen Fußball GmbH | ■ FC Energie Cottbus |
| ■ Borussia Dortmund GmbH & Co. KGaA | ■ FC Erzgebirge Aue |
| ■ Borussia VfL 1900 Mönchengladbach GmbH | ■ FC Hansa Rostock |
| ■ DSC Arminia Bielefeld GmbH & Co. KGaA | ■ FC Schalke 04 |
| ■ Eintracht Frankfurt Fußball | ■ FC St. Pauli |
| | ■ Hamburger SV |
| | ■ Hannover 96 GmbH & Co. KGaA |
| | ■ Hertha BSC Berlin KGmbH |

- aA
- Karlsruher SC
- MSV Duisburg GmbH & Co.KGaA
- Offenbacher Fußballclubs Kickers 1901 e.V.
- SC Freiburg
- SC Paderborn 07 e.V.
- SpVgg. Greuther Fürth GmbH & Co. KG
- SV Wehen 1926 Wiesbaden
- TSG Hoffenheim
- TSV Alemannia Aachen
- TSV München von 1860 GmbH & Co. KGaA
- TuS Koblenz 1911 e.V.
- VfB Stuttgart 1893 e.V.
- VfL Bochum
- VfL Osnabrück
- VfL Wolfsburg-Fußball GmbH
- Werder Bremen GmbH & Co. KGaA

A.2. España

- Alavés
- Albacete
- Alcorcón
- Almería
- Athletic
- Atlético
- Celta
- Córdoba
- Deportivo
- Eibar
- Elche
- Espanyol
- FC Barcelona
- FC Barcelona B
- Getafe
- Girona
- Granada
- Las Palmas
- Leganés
- Levante
- Llagostera
- Lugo
- Málaga
- Mallorca
- Mirandés
- Numancia
- Osasuna
- Ponferradina
- R. Betis
- R. Madrid
- R. Sociedad
- Racing

- Rayo
- Recreativo
- Sabadell
- Sevilla
- Sporting
- Tenerife
- Valencia
- Valladolid
- Villarreal
- Zaragoza

A.3. Francia

- AC Ajaccio
- AC Arles Avignon
- AJ Auxerre
- Amiens SC
- Angers SCO
- AS Beauvais
- AS Cannes
- AS Monaco
- AS Nancy-Lorraine
- AS Red Star 93
- AS Saint-Etienne
- ASOA Valence
- Besançon RC
- CA Bastia
- Chamois Niortais
- Châteauroux
- Clermont Foot
- CS Louhans-Cuiseaux
- CS Sedan
- Dijon FCO
- EA Guingamp
- ES Wasquehal
- ESTAC Troyes
- Evian TG FC
- FC Gueugnon
- FC Libourne Saint Seurin
- FC Lorient
- FC Martigues
- FC Metz
- FC Mulhouse
- FC Nantes
- FC Rouen 1899
- FC Sète 34
- FC Sochaux-Montbéliard
- GF38
- GFC Ajaccio
- Girondins de Bordeaux
- Havre AC
- Le Mans FC
- LOSC Lille
- Montpellier Hérault SC
- Nîmes Olympique
- OGC Nice
- Olympique d'Alès

- Olympique de Charleville
- Olympique de Marseille
- Olympique Lyonnais
- Paris Saint-Germain
- Perpignan FC
- RC Lens
- RC Strasbourg
- SA Epinal
- SC Toulon
- SM Caen
- Stade Brestois 29
- Stade Briochin
- Stade de Reims
- Stade Lavallois
- Stade Poitevin
- Stade Rennais FC
- Toulouse FC
- Tours FC
- US Boulogne CO
- US Créteil-Lusitanos
- US Dunkerque
- US Orléans
- Valenciennes FC
- Vannes OC

A.4. Inglaterra

- Arsenal
- Aston Villa
- Barnsley
- Birmingham City
- Blackburn Rovers
- Blackpool
- Bolton Wanderers
- Bradford City
- Burnley
- Cardiff City
- Charlton Athletic
- Chelsea
- Coventry City
- Crystal Palace
- Derby County
- Everton
- Fulham
- Hull City
- Ipswich Town
- Leeds United
- Leicester City
- Liverpool
- Manchester City
- Manchester United
- Middlesbrough
- Newcastle United
- Norwich City
- Nottingham Forest
- Oldham Athletic
- Portsmouth

- Queens Park Rangers
- Reading
- Sheffield United
- Sheffield Wednesday
- Southampton

A.5. Italia

- AC Milan
- AS Roma
- Atalanta
- Cagliari
- Cesena
- Chievo Verona
- Empoli
- Fiorentina
- Genoa
- Verona
- Inter Milan
- Juventus
- Lazio
- Napoli
- Palermo
- Parma
- Sampdoria
- Sassuolo
- Torino
- Udinese

Apéndice B

Formatos de archivos para la ingesta en el Portal de Administrativo

Los tipos de archivos que el sistema procesa son archivos de texto plano, en codificación UTF-8 con ó sin BOM, en formato CSV, en el que la separación de valores se logra mediante tabulaciones, ó el caracter “\t”, y cada línea se termina con el caracter de nueva línea de Unix, es decir “\n”; el archivo debe contener todos los campos y estar en el orden indicado.

Con esto en mente, todas las variables presentadas aquí deberán ser escritas en el mismo renglón separadas por comas. Se ordenan en dos columnas únicamente para el ahorro de espacio.

B.1. Formato de archivo para Partidos

- | | |
|--|--|
| 1. Identificador único del equipo local, | 2. Identificador único del equipo visitante, |
| 3. Marcador local, | 4. Marcador visitante, |

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| 5. Probabilidad local, | 8. Fecha del partido, expresada |
| 6. Probabilidad empate, | en segundos desde la época |
| 7. Probabilidad visitante, | Unix (1 de enero de 1970) en |
| | UTC. |

B.2. Formato de archivo para Equipos

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. Identificador único del equipo, | 24. Variable de ataque 2-4, |
| 2. Variable local 1, | 25. Variable de ataque 2-5, |
| 3. Variable local 2, | 26. Variable de ataque 2-6, |
| 4. Variable local 3, | 27. Variable de ataque 3-1, |
| 5. Variable local 4, | 28. Variable de ataque 3-2, |
| 6. Variable local 5, | 29. Variable de ataque 3-3, |
| 7. Variable local 6, | 30. Variable de ataque 3-4, |
| 8. Variable local 7, | 31. Variable de ataque 3-5, |
| 9. Variable de ataque 1-1, | 32. Variable de ataque 3-6, |
| 10. Variable de ataque 1-2, | 33. Variable de defensa 1-1, |
| 11. Variable de ataque 1-3, | 34. Variable de defensa 1-2, |
| 12. Variable de ataque 1-4, | 35. Variable de defensa 1-3, |
| 13. Variable de ataque 1-5, | 36. Variable de defensa 1-4, |
| 14. Variable de ataque 1-6, | 37. Variable de defensa 1-5, |
| 15. Variable de ataque 1-1, | 38. Variable de defensa 1-6, |
| 16. Variable de ataque 1-2, | 39. Variable de defensa 1-1, |
| 17. Variable de ataque 1-3, | 40. Variable de defensa 1-2, |
| 18. Variable de ataque 1-4, | 41. Variable de defensa 1-3, |
| 19. Variable de ataque 1-5, | 42. Variable de defensa 1-4, |
| 20. Variable de ataque 1-6, | 43. Variable de defensa 1-5, |
| 21. Variable de ataque 2-1, | 44. Variable de defensa 1-6, |
| 22. Variable de ataque 2-2, | 45. Variable de defensa 2-1, |
| 23. Variable de ataque 2-3, | 46. Variable de defensa 2-2, |
| | 47. Variable de defensa 2-3, |

48. Variable de defensa 2-4,
49. Variable de defensa 2-5,
50. Variable de defensa 2-6,
51. Variable de defensa 3-1,
52. Variable de defensa 3-2,

53. Variable de defensa 3-3,
54. Variable de defensa 3-4,
55. Variable de defensa 3-5,
56. Variable de defensa 3-6,
57. Variable de posesión

Bibliografía

- [1] Lega Nazionale Professionisti Serie A. *Página oficial de la Liga Serie A*. <http://www.legaseriea.it/>. [En línea; visto el 30 de Octubre del 2014]. 2014.
- [2] Ligue de Football Professionnel. *BWorld Robot Control Software*. <http://www.ligue1.com/>. [En línea; visto el 30 de Octubre del 2014]. 2014.
- [3] Liga de Fútbol Profesional. *Página oficial de la Liga BBVA*. <http://www.ligabbva.com/>. [En línea; visto el 30 de Octubre del 2014]. 2014.
- [4] Deutsche Fußball Liga GmbH. *Página oficial de la Bundesliga*. <http://www.bundesliga.com/>. [En línea; visto el 30 de Octubre del 2014]. 2014.
- [5] Football Association Premier League. *Página oficial de la Liga Premier*. <http://www.premierleague.com/>. [En línea; visto el 30 de Octubre del 2014]. 2014.
- [6] Sheldon Ross. *A First Course in Probability 7th Edition*. Pearson, 2006.
- [7] Alfredo Weitzenfeld. *Ingeniería de software orientada a objetos con UML, JAVA e INTERNET*. Thomson Editors SA, 2005.