



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SAN ANTONIO  
**UCAM**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, LA  
ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del  
Deporte

Análisis de la satisfacción de la práctica deportiva en los  
campos de fútbol de césped natural y artificial de la  
Región de Murcia desde el punto de vista del gestor,  
entrenador y deportista

Autora:

Ana M<sup>a</sup> Gallardo Guerrero

Director:

Dr. D. Eduardo Segarra Vicéns

Murcia, Septiembre de 2009



## AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que se han visto involucradas en este trabajo en mayor o menor medida y el apoyo que he recibido de una forma u otra, y de forma especial:

En primer lugar, a mi director de tesis, Dr. Eduardo Segarra Vicéns, por su inestimable ayuda, su motivación e ilusión en momentos difíciles y por el tiempo prestado.

En segundo lugar, a Don Eduardo Armada Ros, por la flexibilidad que me ha dado en el trabajo y sin su ayuda indirecta, este proyecto no hubiera sido posible.

A mi hermana, la Dra. Leonor Gallardo Guerrero, por su gran ayuda, por encaminarme hacia este mundo y por sus sabios consejos.

A todos los gestores, entrenadores y deportistas, que sin lugar a dudas forman parte de la investigación.

Igualmente quiero agradecer al Dr. Ramón García, a la Dra. Marta García Tascón, Pablo Burillo, Rafael Montero y Javier Abrisqueta, por su desinteresada ayuda y aportaciones, ya que han sido un granito más de arena para que este trabajo tenga su fin.

A todas las personas que en muchos momentos de esta investigación me han ayudado.

A mis amigos, por su paciencia y amistad, por soportarme en los momentos bajos y apoyarme para seguir hacia delante.

A mi familia, especialmente a mi madre por estar ahí, aunque muchas veces no me de cuenta, y por haber restado horas de su compañía.



## ÍNDICE DE CONTENIDOS



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....	XI
INTRODUCCIÓN .....	1
PARTE I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
CAPÍTULO 1. EL SISTEMA DEPORTIVO ESPAÑOL Y SUS INSTALACIONES DEPORTIVAS .....	13
1.1. El Sistema deportivo en España.....	14
1.1.1. Concepto de sistema deportivo .....	15
1.1.2. La estructura del sistema deportivo en España.....	16
1.1.2.1. La estructura del sistema deportivo público español .....	20
1.1.2.2. La estructura del sistema deportivo privado español .....	26
1.2. Situación actual de las instalaciones deportivas en España.....	29
1.2.1. Evolución histórica de las instalaciones deportivas en España.....	29
1.2.2. Las instalaciones deportivas en España.....	32
1.3. La práctica deportiva en España.....	40
CAPÍTULO 2. EL SISTEMA DEPORTIVO EN LA REGIÓN DE MURCIA .....	49
2.1. La organización y estructura deportiva en la Región de Murcia.....	50
2.2. La práctica deportiva en la Región de Murcia.....	51
2.3. Las instalaciones deportivas en la Región de Murcia: Los campos de fútbol .....	54
CAPÍTULO 3. EL FÚTBOL, SUS AGENTES Y SUS INSTALACIONES DEPORTIVAS .....	61
3.1. Definición y origen del fútbol.....	62
3.1.1. Definición de fútbol.....	62

---

3.1.2. Los antecedentes del fútbol .....	63
3.1.3. El estado actual del fútbol.....	69
3.2. Los agentes deportivos y el fútbol.....	72
3.2.1. El gestor deportivo .....	73
3.2.1.1. El gestor deportivo del fútbol.....	73
3.2.1.2. Concepto y evolución de la gestión deportiva.....	76
3.2.1.3. La gestión de los campos de fútbol.....	80
3.2.2. El entrenador .....	85
3.2.2.1. La figura del entrenador.....	85
3.2.2.2. El entrenador de fútbol como líder .....	86
3.2.3. El deportista.....	89
3.2.3.1. La seguridad en los campos de fútbol desde el punto de vista del deportista .....	89
3.2.3.2. Las lesiones en los campos de fútbol desde el punto de vista del deportista.....	91
3.3. Los campos de fútbol de césped natural .....	96
3.3.1. Definición y evolución del césped natural .....	96
3.3.2. Tipos de planta y características del césped natural.....	97
3.3.3. La construcción de un campo de fútbol de césped natural .....	101
3.3.4. Mantenimiento de un campo de fútbol de césped natural .....	104
3.4. Los campos de fútbol de césped artificial .....	111
3.4.1. Introducción y evolución del césped artificial.....	111
3.4.2. Tipos de césped artificial y propiedades de las fibras de tercera generación .....	115
3.4.2.1. Tipos de césped artificial.....	115
3.4.2.2. Propiedades de las fibras de tercera generación.....	117
3.4.3. Fases para la construcción de un campo de fútbol de césped artificial .....	121
3.4.4. El mantenimiento de un campo de césped artificial.....	123

---

3.4.5. El aporte de relleno: El caucho.....	128
3.5. Campos de fútbol de césped natural Vs campos de fútbol de césped artificial.....	130
CAPÍTULO 4.    LA CALIDAD EN LOS CAMPOS DE FÚTBOL .....	137
4.1. Concepto y evolución de calidad .....	138
4.2. Sistemas de calidad de las organizaciones deportivas .....	142
4.3. Normas ISO: Normalización y certificación en los campos de fútbol.....	145
4.3.1. Introducción a la Norma ISO .....	145
4.3.2. Certificación de los campos de fútbol .....	149
4.4. El usuario de los campos de fútbol: Satisfacción.....	157
4.4.1. Análisis del concepto de satisfacción .....	157
4.4.2. La satisfacción de los usuarios de los campos de fútbol .....	161
PARTE II.        ANÁLISIS EMPÍRICO .....	163
CAPÍTULO 5.    MARCO METODOLÓGICO.....	167
5.1. Introducción .....	168
5.2. Planteamiento del problema .....	169
5.3. Objetivos de la investigación .....	170
5.4. Hipótesis de la investigación .....	171
5.5. Descripción de la población y muestra seleccionada .....	173
5.5.1. Población objeto de estudio.....	173
5.5.2. Muestra del estudio .....	175
5.5.2.1. Cálculo de la muestra .....	175
5.5.2.2. Diseño muestral.....	178
5.6. Instrumento de recogida de datos.....	183
5.6.1. Elaboración de los cuestionarios.....	184
5.6.1.1. Elaboración del cuestionario del gestor .....	184
5.6.1.2. Elaboración de cuestionario del entrenador.....	185

---

5.6.1.3. Elaboración del cuestionario del deportista .....	186
5.6.2. Validación de los cuestionarios.....	187
5.6.3. Fiabilidad de los cuestionarios.....	188
5.6.4. Cuestionarios definitivos .....	206
5.6.5. Codificación de los cuestionarios .....	207
5.7. Procedimiento de la recogida de información.....	213
5.8. Cronograma.....	215
5.9 Descripción de las variables estudiadas .....	216
5.9.1. Variables dependientes .....	216
5.9.2. Variables independientes.....	217
5.9.3. Variables contaminadoras .....	222
CAPÍTULO 6.    PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	227
6.1. Introducción .....	228
6.2. Resultados del estudio descriptivo del gestor .....	229
6.2.1. Análisis de los datos identificativos del gestor.....	229
6.2.2. Estudio descriptivo de la instalación deportiva .....	233
6.2.3. Utilización del campo.....	238
6.2.4. El mantenimiento del campo .....	240
6.2.5. Tipo de césped artificial, aporte de relleno y empresa instaladora.....	244
6.2.6. Certificaciones de calidad .....	246
6.2.7. Precio de alquiler del campo .....	247
6.2.8. Valoración general del campo que usted gestiona.....	248
6.3. Resultados del estudio descriptivo del entrenador .....	251
6.3.1. Datos identificativos del entrenador .....	251
6.3.2. Aspectos específicos y biomecánicos .....	254
6.3.3. Situaciones de juego desde el punto de vista del entrenador .....	256

---

6.4. Estudio descriptivo del deportista .....	267
6.4.1. Datos identificativos del deportista.....	267
6.4.2. Aspectos específicos y biomecánicos .....	268
6.4.3. Situaciones de juego desde el punto de vista del deportista.....	271
6.5. Estudio correlacional de gestores.....	282
6.6. Estudio correlacional de los cruces de variables de los entrenadores .....	296
6.6.1. Estudio correlacional de la categoría en la que entrena su equipo y en que pavimento los aspectos específicos son más favorables (P 4-P 9) .....	297
6.6.2. Estudio correlacional de la categoría en la que entrena actualmente y en que pavimento los aspectos biomecánicos son más favorables (P 4-P 10) .....	306
6.6.3. Estudio correlacional de la categoría del lugar donde dirige los entrenamientos, relacionado con las situaciones de juego y satisfacción del césped natural y artificial .....	313
6.7. Estudio correlacional de los cruces de variables de los deportistas.....	318
6.7.1. Estudio correlacional de la categoría en la que entrena actualmente con los siguientes aspectos específicos del pavimento (P 3-P 4).....	320
6.7.2. Estudio correlacional de la categoría en la que entrena actualmente y los aspectos biomecánicos en que pavimento son más favorables (P 3-P 5) .....	329
6.7.3. Estudio correlacional de la categoría en la que entrena actualmente el deportista, relacionado con situaciones de juego y satisfacción del césped natural y artificial .....	334
6.8. Relación entre variables deportistas-gestores.....	341

---

6.9. Comparación general de las valoraciones generales dadas por los gestores, entrenadores y deportistas, de los campos de fútbol de césped natural y artificial.....	344
CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN.....	349
7.1 Contribuciones aportadas por la investigación desde el punto de vista del gestor.....	350
7.1.1. Análisis de los datos identificativos del gestor.....	350
7.1.2. Estudio descriptivo de la instalación deportiva .....	353
7.1.3. Utilización del campo.....	355
7.2. Contribuciones aportadas por la investigación desde el punto de vista del entrenador y deportista.....	373
7.2.1. Análisis de los datos identificativos del entrenador y deportista.....	373
7.2.2. Relación de los aspectos específicos y biomecánicos acerca del césped natural y artificial con la categoría en la que entrena el entrenador y la categoría en la que entrena el deportista.....	376
7.2.3. Análisis de las situaciones de juego y satisfacción desde el punto de vista de entrenador y deportista .....	390
CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES.....	401
8.1. Conclusiones del estudio realizado desde el punto de vista del gestor, entrenador y deportista .....	401
8.2. Confirmación o refutación de las hipótesis de investigación.....	406
CAPÍTULO 9. LIMITACIONES DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN .....	411
CAPÍTULO 10. FUTURAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN .....	415
PARTE III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS Y ANEXOS.....	417
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	421
ÍNDICE DE TABLAS .....	445

ÍNDICE DE FIGURAS .....	459
ANEXOS .....	469



## ÍNDICE DE ABREVIATURAS



**ÍNDICE DE ABREVIATURAS**

ABREVIATURAS	Significado
ACB	Asociación de Clubes de Baloncesto
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación
art.	Artículo
C.A	Césped Artificial
CC.AA.	Comunidades Autónomas
CE	Constitución Española
CEN	Comité Europeo de Normalización
CIS	Centro de Investigaciones Sociológicas
C.N	Césped Natural
CNID	Censo Nacional de Instalaciones Deportivas
Dra.	Doctora
E.F.	Educación Física
EE	Error de Muestreo
EFQM	European Foundation Quality Management
ENAC	Entidad Nacional de Acreditación
EPD	Entes de promoción deportiva
F	Femenino
F.P.	Formación Profesional
FCAyD	Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
FEMP	Federación Española de Municipios y Provincias

FIFA	Federación Internacional de fútbol Asociado
FNEID	Federación Nacional de Empresarios de Instalaciones Deportivas
gl	Grados de libertad
H	Hombres
IBV	Instituto de Biomecánica de Valencia
IMD	Instituto Municipal de Deportes
INE	Instituto Nacional de Estadística
INEF	Instituto Nacional de Educación Física
IRANOR	Instituto de racionalización y normalización
ISO	International Organization Standardization
LD	Ley del Deporte
L.R.B.R.L.	Ley Reguladora de las Bases de Régimen Local
m	Mes
M	Masculino
NIDE	Normativa sobre Instalaciones Deportivas y de Esparcimiento
R.D.	Real Decreto
R.F.E.F	Real Federación Española de Fútbol
SAD	Sociedad Anónima Deportiva
sig.	Significación
TC	Comités Técnicos
UEFA	Unión de Asociaciones Europeas de Fútbol
UNE	Una Norma Española
UNIPOT	Unidad de Investigación en Psicología de la Organización y del Trabajo

## INTRODUCCIÓN



## INTRODUCCIÓN

Hoy en día, no es cuestionable la función social del deporte y de la actividad física. Se ha convertido en una actividad social con una enorme capacidad de movilización y convocatoria. Sus valores, la implantación en una cultura de ocio o su relevancia, tanto social como económica, hacen que sea un elemento importante de análisis dentro del ámbito público como en el privado (Dorado, 2006).

La industria de la actividad física y el deporte supone un 1,6% del PIB de España. Este sector se caracteriza por un mercado muy dinámico y con un importante crecimiento en los últimos años. Según los últimos datos aportados por el Centro de Investigación Sociológicas (2005), este fenómeno se puede considerar de un gran calado social al incorporarse a los estilos de vida de los españoles, ya que los niveles de práctica deportiva de manera regular en la población española están en un 37% (García Ferrando, 2006).

No cabe duda, que otros de los fenómenos sociales de nuestro país, es el fútbol. No sólo es el deporte rey indiscutible en todo el mundo, sino el gran número de campos de fútbol, llamadas las catedrales del fútbol. Estos últimos años estamos viviendo una explosión de este deporte tanto a nivel social como económico.

Dentro de los avances que se están generando en el mundo del fútbol, son sus recursos materiales “los campos de fútbol” y concretamente su superficie.

En todos los municipios de nuestro país, existe un campo de fútbol. Se ha pasado de que el terreno de estos campos fuera de tierra hasta por un proceso de mimetismo, construir campos con superficies de césped natural y artificial. No cabe duda, que también al mundo de la investigación y de la tecnología están preocupados por estos cambios tan rápidos e intentando detectar los posibles problemas cercanos a la utilización de estas superficies, ayudando a evolucionar en todos los tipos de pavimentos actuales. Por tanto, podemos afirmar que los avances tecnológicos han llegado al césped artificial, puesto que la última

generación en césped artificial se ha consolidado en las instalaciones deportivas durante los 4 ó 5 últimos años.

No cabe duda, que actualmente existe una batalla, entre la construcción de campos de césped natural y artificial. En los últimos años, la construcción de campos de fútbol de césped artificial ha sido sobresaliente, de ahí la necesidad de investigar cual es la opinión y el grado de satisfacción de los campos de fútbol de césped artificial frente a otra superficie como son los campos de fútbol de césped natural. La necesidad de conocer la satisfacción de la utilización de estas superficies por parte de los deportistas que son los que están realizando la práctica deportiva, de los entrenadores, que son los que entrenan en estas superficies deportivas y los gestores, que son los que gestionan estos espacios deportivos con sus ventajas e inconvenientes, tanto del césped natural como del césped artificial.

Es evidente que tenemos que seguir investigando en función de las necesidades y demandas de este sector, en este caso, desde el punto de vista del gestor, entrenador y deportista, que son los tres agentes principales e interdependientes entre ellos y que están relacionados de una manera u otra con los campos de fútbol de césped natural y artificial.

Por tanto, el objetivo principal que se pretende en la tesis doctoral es analizar la satisfacción en la práctica deportiva de los campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia desde el punto de vista del gestor, entrenador y deportista.

Al plantear esta cuestión nos hemos encontrado con varias limitaciones iniciales:

- La práctica de la actividad física y el deporte es un hábito muy frecuente y generalizado entre la población. Las razones de su incremento y su demanda en un ámbito municipal van cambiando de forma continua.
- Para orientar las políticas deportivas y adaptarse a las demandas del sector las organizaciones deben tener presente y conocer el elemento clave, éste no es otro que valorar la opinión de los gestores, entrenadores y deportistas. Existe la necesidad de medir la percepción que tienen sobre los aspectos relacionados con la satisfacción que se les ofrece, pues si no se

es consciente de las demandas de las personas a las que se dirige, se corre gran riesgo a la hora de plantearla.

- Uno de los pavimentos en los que se va a centrar el estudio, (césped artificial), es prácticamente nuevo y muy pocos años conviviendo con este tipo de superficie los gestores, entrenadores y deportistas.

De toda esta problemática se deduce la necesidad de proceder al desarrollo de una investigación empírica que facilite el conocimiento de algunas de estas cuestiones y justifique los argumentos necesarios para darles respuesta a través del objetivo señalado anteriormente.

La tesis está estructurada en tres partes:

**Parte I:** Se establece la fundamentación teórica, todo ello elaborado a partir de una extensa búsqueda y una revisión bibliográfica sobre el tema objeto de estudio, en la que se engloban los 4 primeros capítulos.

El primer capítulo, analiza el sistema deportivo español tanto público como privado, las instalaciones deportivas en España, como han evolucionado hasta nuestros días y la práctica deportiva en el ámbito español.

El segundo capítulo, abarca el sistema deportivo en la Región de Murcia, que es donde se va a centrar el presente estudio, se analiza la estructura del sector deportivo en esta Región, el estado actual de la práctica deportiva y las instalaciones deportivas en la Región de Murcia siendo el eje central, los campos de fútbol.

El tercer capítulo, se adentra en el fútbol y sus agentes deportivos, comenzando por el gestor deportivo, el entrenador y el deportista, finalizando con los campos de fútbol de césped natural y artificial, profundizando en la construcción, el mantenimiento, tipos de planta y fibras y finalizando con una comparación del césped natural y artificial.

El último capítulo de esta primera parte, el cuarto capítulo, cierra la revisión bibliográfica con la calidad en los campos de fútbol donde tratamos de presentar como se normaliza y certifica los campos de fútbol de césped natural y artificial finalizándose con una visión general sobre la satisfacción de los usuarios.

**Parte II.** Parte empírica, englobada en 6 capítulos:

El quinto capítulo está dedicado a la metodología de investigación llevada a cabo en el estudio, donde se muestran los objetivos de la misma, se describe las características de la población y la determinación de la muestra, el instrumento de la recogida de datos, el procedimiento de la recogida de información y por último se presenta un cronograma.

En el capítulo sexto, esta dedicado a la presentación de los resultados estadísticos de los estudios realizados.

El capítulo séptimo está dedicado a la discusión de los resultados, es decir, a la relación de los mismos con la literatura correspondiente, según la estructura presentada en el capítulo anterior.

El capítulo octavo enumera las conclusiones obtenidas en este estudio en relación con los objetivos determinados en la investigación. También y como apartado de este capítulo se presentan la confirmación de las hipótesis de la investigación, presentadas en el capítulo 5 de esta tesis doctoral.

En el capítulo noveno, dedicado a las limitaciones del estudio, se constata que esta tesis doctoral esta dentro de un ámbito joven en el marco de la investigación del deporte, que son las instalaciones deportivas (campos de fútbol) y la calidad de sus usuarios-agentes deportivos. Por lo que, posiblemente puedan tener otras limitaciones inyectadas por la novedad del estudio en sí.

El capítulo décimo y último de esta tesis doctoral, está dedicado a la posibilidad de iniciar nuevos estudios que puedan contribuir a desarrollar con más profundidad esta investigación. No cabe duda, que al ser un tema novedoso, la oferta de las posibilidades de nuevas investigaciones dentro del marco del césped natural vs césped artificial, pueden ser amplias y con una gran contribución al avance de la investigación en el mundo del deporte.

**Parte III:** Esta parte esta dedicada, a la presentación de la bibliografía utilizada en este manuscrito y el índice de tablas y figuras y los anexos donde se incluyen los tres cuestionarios diseñados para el estudio.

Para concluir, comentar que por un lado, el objetivo de esta investigación es que abre una diferente visión a las Administraciones deportivas, a las empresas que están construyendo los campos de fútbol de césped natural y artificial en

nuestro país, a los gestores, entrenadores y deportistas, para que exista un conocimiento real de cuáles son los puntos débiles y fuertes de estos pavimentos. En otro orden, debido al gran número de instalaciones deportivas que se construyen, tener un conocimiento económico, social y deportivo de la realidad, para poder decidir en cada momento, el campo de fútbol y el pavimento idóneo a construir según el tipo de utilización, según el presupuesto asignado para gestionar esa instalación, y sobre todo intentando buscar soluciones de sostenibilidad ambiental, social y económica, para que el mundo del deporte, se encuentre a un nivel de excelencia en todas sus acciones.

### **Introduction**

Nowadays it can not be discussed the social function of the sport and the physical activity. It has turned into a social activity really appealing and motivating. its values, its implementation in the leisure time culture or its importance, social and economical, makes it an important element both in the public and private sphere (Dorado, 2006).

Physical activities and sport industry mean 1,6% of the Spain GDP. This area is characterised by a dynamic market and an important growth in the last years. according to the last data given by the sociology research institute (2005), this phenomenon can be considered of social significance incorporated to the spanish way of life, since the regular sport practice in the spanish population is 37% (García Ferrando, 2006).

There is no doubt that another social phenomenon in our country is football. It is not only the unquestionable number one sport around the world, but also the big numbers of football fields are called football cathedrals. We have been living a social and economical explosion of this sport during the last years.

With regards to the advances that are being generated in the football world, we could name the material resources "football fields" and specifically its surfaces.

There is a football field in every single town of our country. The previous soil fields have turned into grass or turf fields throughout a mimesis process. there is no doubt that the research and technology world are worried about these

fast changes and are trying to detect possible problems related to the use of these surfaces, helping to make progress in all different surfaces. Therefore we can state that the technological advances have arrived to the turf, since the last turf generation has been consolidated in the sport facilities during the last 4 or 5 years.

Undoubtedly nowadays there is a battle between the constructions of natural grass or turf fields. In the last years, turf fields constructions have been most outstanding, that's why the need to research the opinion and satisfaction of the turf fields against the natural grass fields to manage to acknowledge the satisfaction in the use of these surfaces on the part of the players, who are playing on it, the trainers, who are training teams on these surfaces and the managers, who are managing these sport areas getting to know the advantages and disadvantages.

It is obvious that we have to continue the research according to the needs and requests from this sector, in this case from the point of view of the manager, trainer and player, who are the three main agents and interdependent one to the other and that they are connected in some way to the natural grass and turf fields.

Therefore, the main target for this doctoral thesis is to analyze the satisfaction for the sport practice in natural grass and turf fields in the Región de Murcia, from the point of view of the manager, the trainer and the player.

When setting out this question we have found some initial restrictions:

- Physical activity practice and sports are very frequent and widespread habits worldwide. The reasons for their request and increase in any local sphere are continuously changing.
- In order to guide the sports politics and to fit to the sector request, the organizations have to be clear and to know the key code; this is to evaluate the opinion from the managers, trainers and players. There is a need to measure the perception that they have about the related aspects with the satisfaction that is offered, because if the request is not known there is a great risk when it is presented.
- One of the surfaces on which the study focuses (artificial grass), is practically new and therefore managers, trainers and players have spent very few years working with this type of surface.

From all these problems/problematic questions it is inferred the necessity to design an empirical research that makes easier the answer of some of the questions and justifies the required arguments to clarify the mentioned target.

The thesis is divided in three parts:

**Part I:** The definition of the theoretical basis, that is based on a huge research and bibliography about this subject. This part includes the first four chapters.

The first chapter shows the Spanish public and private sport system, sport facilities in Spain and their evolution until nowadays, and also the sports practice in Spain.

Chapter two focuses on the sport system in la Región de Murcia, our main target in this thesis and it is also analyzed the structure of the sport system in this region, the current status of the practice and sport facilities, looking thoroughly into the football fields.

The third chapter goes into the football and its sports agents, beginning with the sport manager, the trainer and the player and finishing with the natural grass and turf fields, going deeper into the construction, the maintenance and fiber type in depth, and finishing with a comparison between natural grass and turf.

The last chapter of this first part, the fourth chapter, closes the bibliography study about the quality in the football fields where is shown the process for normalizing and certificating the natural grass and turf fields, and finishes with a global view about the user's satisfaction.

**Part II.** The empirical part, including 6 chapters.

Chapter five is dedicated to the researching methodology used in the study, where its target is shown and are defined the population characteristic, the sample, the tool for collecting data, the procedure for collecting information and finally the time line.

The sixth chapter is dedicated to show the results of the statistics about the performed studies.

The seventh chapter is dedicated to the discussion of the results, that is to say, the relationship with the corresponding literature according to the structure presented in the previous chapter.

Chapter eight lists the obtained conclusions in the study regarding to the defined targets in the research. It is also confirmed the researching hypothesis that was defined in chapter 5.

The ninth chapter is dedicated to the restrictions of the study, it is proved that this doctoral thesis belongs to a young area in the researching sport, the sport facilities (football fields) and the quality of their sport users-agents. Probably it can have another restrictions because of its own novelty.

The tenth and last chapter of the doctoral thesis, is dedicated to define new studies that can help to look into this research in depth. No need to mention that a wider research about natural grass vs turf can be done because of the innovation of this topic, and therefore these studies can help contribute to the progress in the sport investigation.

**Part III:** This part is dedicated to the bibliography used in this work, tables and figures index, and the annex where the three used question lists for the study are included.

To finish, just to remark that the target of this research opens a new vision of the sport administrations, of the companies that are building natural grass and turf fields in our country, of the managers, trainers and players, giving a real knowledge about the weak and strong point of these surfaces. On the other hand, it also deals with the economical, social and sport knowledge of the reality taking into account the big number of sport facilities that are being built, and so, it will help to decide any time, the best football field and the surface to build according to the use, the assigned budget to manage the facility, and above all trying to find out economical, environmental and social solutions in order to find an outstanding level in the sport world.

## **PARTE I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**



CAPÍTULO 1. EL SISTEMA DEPORTIVO ESPAÑOL Y SUS  
INSTALACIONES DEPORTIVAS



## CAPÍTULO 1. EL SISTEMA DEPORTIVO ESPAÑOL Y SUS INSTALACIONES DEPORTIVAS

### **Resumen**

En este primer capítulo, lo que tratamos de reflejar en primer lugar es la estructura del Sistema Deportivo Público y Privado, puesto que es el pilar básico del deporte, contiene una estructura compleja interrelacionada y en continuo cambio que se contrasta con una amplia dinamicidad. Podemos decir, que la planificación deportiva del Estado, está sujeta al Gobierno del país y regulada por leyes institucionales de ámbito nacional tanto a nivel del sector público como del privado.

En segundo lugar se intentará plasmar la situación actual de las instalaciones deportivas que tenemos en nuestro país, puesto que estamos ante la mayor inmobiliaria del país, después de los últimos datos analizados del III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas-2005 y en una continua evolución tanto cualitativa como cuantitativa.

Por último, la práctica deportiva en España, es una realidad en cuanto a que el 37% de los españoles, practican actividad física, pero esto rompe con la práctica del resto de los países europeos.

### ***Summary***

*In the first chapter, we try first to show the structure of the Public and Private Sport System, since it is the essential pillar of the sport; it has a complex interrelation structure and in continuous change, which contrasts with a large dynamism. We can say that the National Sport Planning is held to the National Administration and it is controlled by national laws, applied to public as well as to private institutions.*

*Second, we will try to show the current situation of the sports facilities we have in Spain, since we are in the largest real state agency, according to the III Sport Facilities*

*National Census-2005, and in a constant change as far as quantity and quality is concerned.*

*Finally, sport practice in Spain is a reality, as 37% Spanish people practice any physical sport. This contrasts with the sport practice in the rest of European countries.*

### 1.1. EL SISTEMA DEPORTIVO EN ESPAÑA

La aceptación del deporte como una actividad de nivel social, se produce en el último tercio del siglo XIX, transmitida principalmente por el mundo anglosajón, esta asimilación asociada a la emergencia de la burguesía en la península ibérica como clase dominante, identificaba a los practicantes del deporte y sus valores, con ese "estatus" que difícilmente podría trascender entre las capas más bajas de la población (Celma, 2007).

Tal y como señala García Ferrando (2006), el deporte se ha ido difundiendo a lo largo del siglo XX al resto de los países de prácticamente todo el mundo, a medida que los procesos de urbanización e industrialización han ido transformando el tejido social de todos ellos, convirtiendo de paso al sistema social del deporte en parte constitutiva y definidora del nuevo tejido social de las sociedades contemporáneas.

Las propias contingencias del avance de la modernidad industrial y urbana han ido modelando sistemas deportivos específicos en cada sociedad, determinantes de comportamientos deportivos locales-nacionales concretos y diferenciados de otras sociedades, siempre sobre la base común de los elementos esenciales de todo deporte en tanto que actividad física y humana, de naturaleza más o menos competitiva, gobernada por reglas con diferente grado de institucionalización y formalización (García Ferrando, 1990).

La economía del deporte tiene un papel muy importante en la configuración del modelo y de los sistemas deportivos; donde es muy complejo un desarrollo deportivo sin un apoyo económico. El deporte al estar implicado en la actividad comunitaria siempre ha sido considerado, en cierto modo como una actividad económica.

### 1.1.1. Concepto de sistema deportivo

Blanco et al., (1999:25), entiende por sistema deportivo *“el conjunto de todos aquellos elementos relacionados entre sí, según un orden, y que contribuyen al desarrollo del deporte en todas sus manifestaciones”*.

Aracil (1986), manifiesta que el sistema deportivo es una entidad compleja que preserva su identidad pese a los cambios que se producen en ella o en su entorno y que al mismo tiempo está formada por un conjunto de elementos, que son los componentes básicos del sistema, y por las relaciones existentes entre ellos, así como con su entorno.

Para Lagardera (2002), el modelo del sistema deportivo se sustenta en:

- a) La concepción de la sociedad como un todo interactivo, en el que sus componentes no tienen significación por sí mismos, sino en la medida en que forman parte de la totalidad. Esta idea está basada en la noción de sistema que lo entiende como un complejo de componentes interactuantes (Bertalanffy, 1986).
- b) La concepción del fenómeno deportivo como un sistema social autorreferente (Luhmann, 1990). El concepto de autorreferencia implica que, al mismo tiempo que el sistema deportivo va creciendo y desarrollándose como complejo social, establece diferencias respecto a sistemas sociales colindantes, es decir, de su entorno, por lo que va creando rasgos que lo identifican cada vez con mayor claridad, es decir, va creando su propia entidad.

El concepto de autorreferencia aportado por Luhmann permite que el sistema diseñado posea un mecanismo de clausura y apertura, convirtiéndose al mismo tiempo que sistema abierto, es decir, con capacidad para intercambiar energía e información con su entorno, en una singular gama de relaciones intrasistémicas que van marcando paulatinamente las diferencias con aquél, en la medida en que se van configurando sus caracteres sistémicos. Esto es de especial importancia para el caso que nos ocupa, un fenómeno esencialmente comunicativo, cual es el deporte.

- c) Por ser una producción humana el deporte configura un fenómeno esencialmente cultural y comunicativo, se hace explícito en este caso una producción cultural propia de este sistema, que aunque con muchas vinculaciones con las diferentes culturas propias de los colectivos humanos más o menos homogéneos, le identifica con claridad.
- d) Las diferentes modalidades deportivas pueden concebirse como sistemas praxiológicos y por lo tanto son portadores de una determinada lógica interna, es decir, se pueden conocer los rasgos pertinentes de esta situación ludomotriz y el cortejo de consecuencias prácticas que este sistema entraña (Parlebás, 2001). Esta concepción pone en evidencia que la lógica del deporte, explícita e implícitamente, es de naturaleza antagónica, pues constituye una clase de enfrentamiento entre participantes, es decir, ostenta una estructura de duelo que adquiere diversas formalizaciones. Esta aportación resulta esencial para determinar la dinámica y evolución del sistema deportivo aquí propuesto.
- e) Por último, el modelo ofrecido puede ser interpretado a la luz de la teoría de los procesos de la civilización (Elías, 1987), sustentado en la convicción de que se trata de una de las aportaciones teóricas más brillantes y sugestivas que se han elaborado para comprender la emergencia del mundo moderno, y fundamentalmente, para entender el deporte y el ocio en su justa dimensión sociológica, como claves indisolubles de la modernidad (Elías y Dunning, 1992).

### **1.1.2. La estructura del sistema deportivo en España**

Tal y como señala, la Constitución Española en el artículo 43.3, en el que referencia al Deporte y también establece la relación entre esta actividad y los poderes públicos:

*“artículo 43.3. Los poderes públicos fomentarán la educación sanitaria, la educación física y el deporte. Así mismo facilitarán la adecuada utilización del ocio”.*

Según Segarra (2007:18), *los factores que determinan la estructura organizativa, se basan en las relaciones que se establecen entre las distintas organizaciones deportivas. El sistema deportivo actual está basado principalmente en la colaboración que desarrollan los sectores público y privado para fomentar y desarrollar la práctica deportiva.*

Para Blanco et al., (1999), los elementos constitutivos del sistema deportivo más significativos son:

- a) El ordenamiento jurídico del sistema deportivo: más que un elemento del sistema deportivo es el marco que aglutina y confiere un determinado orden, establece relaciones y contiene la normativa por la que se desarrolla el sistema deportivo en su conjunto y cada uno de sus elementos constitutivos.
- b) La estructura deportiva: está conformada por un sector público, con diferentes competencias según su ámbito territorial, un sector privado sin ánimo de lucro representado por el tejido asociativo y un sector privado mercantil.
- c) La infraestructura deportiva: constituye el equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades deportivas y cuya titularidad puede ser pública o privada, y en la que ha empezado a tener una singular importancia, en los últimos tiempos, el medio natural, concebido como espacio deportivo.
- d) Los recursos económicos: son diversos y entre los que podemos destacar la subvención, el patrocinio y la propia aportación del usuario o participante, aunque en el deporte espectáculo lo ha cobrado una especial relevancia la venta de los derechos de imagen y la retransmisión por TV de los eventos.
- e) Los recursos humanos: van desde los dirigentes y técnicos, pasando por los voluntarios y otro personal auxiliar, hasta llegar a los propios practicantes.

A continuación, vemos mediante la figura 1-1, los elementos que según Blanco, constituyen el sistema deportivo.



Figura 1-1. Elementos que constituyen el sistema deportivo Español (Blanco et al., 1999)

*El modelo deportivo en España como en otros Estados, consiste en la aceptación de la privacidad de algunas estructuras deportivas mundiales, de algunas de ellas incluso en su ámbito territorial. Esto ha conllevado que las organizaciones de base territorial hayan comenzado no sólo a incidir en el complejo deportivo sino a atribuirse competencias y potestades (Cuchi Denia, 2005:34).*

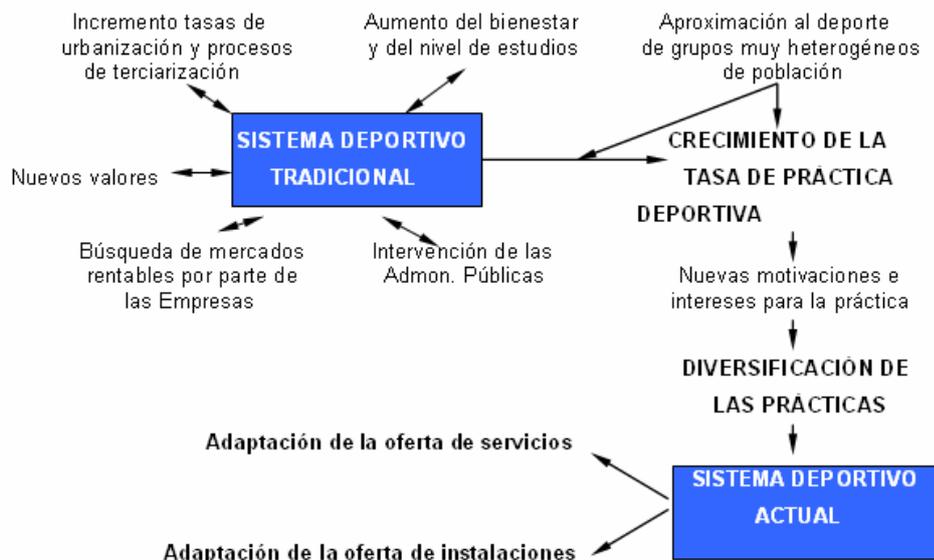


Figura 1-2. Transformaciones del sistema deportivo (Rodríguez, 2001)

En referencia a los elementos de constitución, así se reflejan en la organización del sistema deportivo español, donde su diferencia viene marcada según el grado de evolución del deporte en cada Comunidad Autónoma. En cuanto a la naturaleza, pública o privada, y según el ámbito territorial desde el que se realice, podemos encontrar variaciones de unas interpretaciones a otras, ya que las interrelaciones de los elementos que componen el sistema deportivo están sometidos a permanentes cambios que lo condicionan (Dorado, 2006).

Rodríguez y Barriopedro (2003), definen por sistema deportivo al conjunto de instituciones, organizaciones, recursos y formas de ejercicio de la actividad deportiva que identifican una sociedad territorialmente delimitada. Este sistema tiene a su vez dos subsistemas esenciales: (1) el modelo deportivo competitivo; y (2) la actividad deportiva de carácter espontánea y no organizada.

Siguiendo a estos autores, y dentro de un sistema deportivo global, se pueden dar diferentes manifestaciones en la práctica de la actividad física y el deporte:

- Práctica de la actividad física y/o deportiva individual no competitiva.
- Práctica de la actividad física y/o deportiva en grupo no competitiva.
- Práctica de la actividad física y/o deportiva competitiva al margen de la organización deportiva.
- Práctica de la actividad física y/o deportiva en la competición oficial de carácter no profesional.
- Práctica de la actividad física y/o deportiva en el ámbito de la competición profesionalizada.

Gambau (2002), indica que los agentes de la oferta de servicios deportivos pueden diferenciarse en función de tres sectores: el sector público, el sector privado lucrativo y el sector privado no lucrativo. Las combinaciones de estos sectores, dan lugar a cinco escenarios posibles en lo referente a la práctica físico-deportiva: la práctica deportiva no organizada, la práctica en centros escolares, el deporte municipal, el deporte federado y el deporte-ocio.

### 1.1.2.1. La estructura del sistema deportivo público español

El sistema deportivo español actual, instaurado a partir de la Ley del Deporte 10/1990, del 15 de Octubre, está concebido en la relación y colaboración de los sectores públicos y privados de las distintas organizaciones y asociaciones deportivas, con la finalidad de fomentar, facilitar y desarrollar la práctica deportiva entre los ciudadanos. Intenta garantizar que todas las personas que lo deseen, tengan acceso a la práctica deportiva de mayor calidad posible, sin limitaciones de sexo, edad, nivel sociodemográfico o condición física.

En España existen tres niveles de Administración pública. Por un lado la Administración central, denominada Administración General del Estado; por otro las Administraciones regionales, de las denominadas Comunidades Autónomas; y por último las Administraciones de los entes locales (Ayuntamientos, Diputaciones provinciales, Consejos Insulares de Baleares y Cabildos). De acuerdo con ésta distribución y según el ordenamiento legal, se les atribuyen sus competencias. Cada uno de estos niveles de administración se debe gestionar y prestar a los ciudadanos los servicios deportivos que les corresponden en conjunción con la estructura de las federaciones deportivas (con funciones públicas), ligas profesionales, clubes, etc. (Camps y Carretero, 1992).

Al sistema deportivo, también hay que añadir la presencia de las Universidades, tanto públicas como privadas. En la tabla, se expone la organización deportiva del deporte en España.

Tabla 1-1. Organización administrativa del deporte en España (Adaptación de Carretero, 1992)

Administración	Ámbito de Actuación	Administración Federativa
Administración del Estado	Ministerio de Educación, Política Social y Deportes.  Consejo Superior de Deportes.	Federaciones Españolas.  Ligas profesionales.

Administración de las Comunidades Autónomas	Consejerías, Viceconsejerías y Direcciones Generales. Delegaciones Provinciales de la Administración Autonómica.	Federaciones Autonómicas.
Diputaciones Provincias	Servicios de Deportes. Organismos Autónomos. Empresas públicas.	Delegaciones Provinciales de las Federaciones Autonómicas.
Municipios Ayuntamientos	Servicios de Deportes. Organismos Autónomos. Empresas públicas.	Clubes. Asociaciones.
Administración Universitaria	Servicio de deportes de las Universidades Públicas y Privadas.	

El Consejo Superior de Deportes es un Organismo Autónomo de carácter administrativo, que de acuerdo con lo dispuesto en la Disposición adicional única del Real Decreto 542/2009, de 7 de abril, por el que se reestructuran los Departamentos Ministeriales, el Consejo Superior de Deportes queda adscrito directamente a la Presidencia del Gobierno.

Como organismo autónomo, el Consejo Superior de Deportes ejerce directamente la actuación de la Administración del Estado en el ámbito del deporte en cumplimiento del mandato constitucional que establece que los poderes públicos fomentarán la educación física y el deporte y facilitarán la adecuada utilización del ocio.

Según el artículo 8 de la Ley del Deporte 10/1990, del 15 de Octubre, las competencias del Consejo Superior de Deportes son:

- a) Autorizar y revocar de forma motivada la constitución y aprobar los estatutos y reglamentos de las Federaciones deportivas españolas.

- b) Reconocer, a los efectos de esta Ley, la existencia de una modalidad deportiva.
- c) Acordar, con las Federaciones deportivas españolas sus objetivos, programas deportivos, en especial los del deporte de alto nivel, presupuestos y estructuras orgánica y funcional de aquéllas, suscribiendo al efecto los correspondientes convenios. Tales convenios tendrán naturaleza jurídico-administrativa.
- d) Conceder las subvenciones económicas que procedan, a las Federaciones deportivas y demás entidades y asociaciones deportivas, inspeccionando y comprobando la adecuación de las mismas al cumplimiento de los fines previstos en la presente Ley.
- e) Calificar las competiciones oficiales de carácter profesional y ámbito estatal.
- f) Promover e impulsar la investigación científica en materia deportiva, de conformidad con los criterios establecidos en la Ley de fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica.
- g) Promover e impulsar medidas de prevención, control y represión del uso de sustancias prohibidas y métodos no reglamentarios, destinados a aumentar artificialmente la capacidad física de los deportistas o a modificar los resultados de las competiciones.
- h) Actuar en coordinación con las Comunidades Autónomas respecto de la actividad deportiva general, y cooperar con las mismas en el desarrollo de las competencias que tienen atribuidas en sus respectivos Estatutos.
- i) Autorizar o denegar, previa conformidad del Ministerio de Asuntos Exteriores, la celebración en territorio español de competiciones deportivas oficiales de carácter internacional, así como la participación de las selecciones españolas en las competiciones internacionales.

- j) Coordinar con las Comunidades Autónomas la programación del deporte escolar y universitario, cuando tenga proyección nacional e internacional.
- k) Elaborar y ejecutar, en colaboración con las Comunidades Autónomas y, en su caso, con las entidades locales, los planes de construcción y mejora de instalaciones deportivas para el desarrollo del deporte de alta competición, así como actualizar, en el ámbito de sus competencias, la normativa técnica existente sobre este tipo de instalaciones.
- l) Elaborar propuestas para el establecimiento de las enseñanzas mínimas de las titulaciones de técnicos deportivos especializados. Asimismo le corresponde colaborar en el establecimiento de los programas y planes de estudio relativos a dichas titulaciones, reconocer los centros autorizados para impartirlos, e inspeccionar el desarrollo de los programas de formación en aquellas Comunidades Autónomas que no hayan asumido competencias en materia de educación.
- m) Autorizar los gastos plurianuales de las Federaciones deportivas españolas en los supuestos reglamentariamente previstos, determinar el destino del patrimonio neto de aquéllas en caso de disolución, controlar las subvenciones que les hubiera otorgado y autorizar el gravamen y enajenación de sus bienes inmuebles, cuando estos hayan sido financiados total o parcialmente con fondos públicos del Estado.
- n) Actualizar permanentemente el Censo de Instalaciones Deportivas en colaboración con las Comunidades Autónomas.
- o) Autorizar la inscripción de las sociedades anónimas deportivas en el Registro de Asociaciones Deportivas, inscribir la adquisición y la enajenación de participaciones significativas en su accionariado y autorizar la adquisición de sus valores en los términos señalados en el artículo 22.2.

- p) Autorizar la inscripción de las Federaciones deportivas españolas en las correspondientes Federaciones deportivas de carácter internacional.
- q) Colaborar en materia de medio ambiente y defensa de la naturaleza con otros organismos públicos con competencias en ello y con las Federaciones, especialmente relacionadas con aquellos.
- r) Velar por la efectiva aplicación de esta Ley y demás normas que la desarrollen ejercitando al efecto las acciones que proceden así como cualquier otra facultad atribuida legal o reglamentariamente que persiga el cumplimiento de los fines y objetivos señalados en la presente norma.

La Ley del Deporte 10/1990, del 15 de Octubre, crea distintos órganos adscritos al Consejo Superior de Deportes con la finalidad de asegurar el cumplimiento de los fines específicos establecidos en dicha Ley. Esos órganos tienen reconocida la independencia funcional, y son básicamente los siguientes:

- a) La Junta de Garantías Electorales, que tiene por objeto velar por la transparencia en los procesos electorales de las Federaciones Deportivas Españolas.
- b) La Comisión Nacional Anti-Dopaje, que tiene como principales funciones: la prevención del dopaje, la determinación de la lista de competiciones oficiales en las que es obligatorio el control antidopaje, la elaboración de los protocolos y reglas para la realización de controles antidopaje, la preparación del reglamento sancionador.
- c) El Comité de Disciplina Deportiva, encargado de resolver en última instancia administrativa en expedientes sobre disciplina deportiva.
- d) La Comisión Nacional contra la Violencia en los Espectáculos Deportivos, encargada de proponer medidas dirigidas a la prevención de la violencia y a lograr garantizar la seguridad en los espectáculos deportivos.

- e) La Comisión Nacional para la Protección de la Salud del Deportista, que tiene por objeto promover un marco seguro para la seguridad deportiva y crear un modelo adecuado para la protección de la salud de los deportistas.

Las diferentes Direcciones Generales de Deportes de las Comunidades Autónomas, se encargan del fomento y desarrollo de la política deportiva en las Comunidades Autónomas españolas están establecidas en los respectivos Estatutos de Autonomía y demás normas reguladoras de la actividad deportiva en el ámbito geográfico de cada Comunidad.

La Legislación deportiva de cada Comunidad delimita el campo de actuación en esta materia y, a su vez, lo diferencia respecto a la Administración del Estado y las restantes Comunidades.

Entre las competencias que las Comunidades Autónomas (CC.AA) tienen reconocidas en sus Estatutos y normas reglamentarias, figuran:

- La promoción, construcción y gestión de instalaciones deportivas.
- La tutela y coordinación de las Federaciones Deportivas de ámbito territorial autonómico.
- Coordinación, promoción y tutela del asociacionismo deportivo.
- Potestad legislativa sobre política deportiva en el ámbito autonómico.
- Programación de subvenciones al deporte.
- Educación Física y actividad deportiva escolar.
- La formación de técnicos y animadores deportivos.
- La gestión de los Centros de formación de los licenciados en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

Las Entidades Locales, fundamental y básicamente los Ayuntamientos, son los principales gestores de los servicios deportivos públicos, debido a dos hechos: el grado de proximidad al domicilio familiar y a un mayor conocimiento y uso de las instalaciones deportivas locales.

Los Ayuntamientos son las Entidades Locales que más y mejor favorecen y posibilitan el desarrollo y fomento de la actividad deportiva base en el ámbito local a través de las Escuelas deportivas municipales, Patronatos deportivos y Entidades asociativas deportivas de carácter local.

Algunas de las competencias de las Entidades Locales en materia deportiva son las siguientes:

- Reservar en los planes de urbanismo el suelo necesario para la construcción de instalaciones deportivas.
- Construir, en colaboración con otras Administraciones públicas, las instalaciones deportivas locales y gestionarlas.
- Desarrollar programas de promoción deportiva para todas las edades.
- Ayudar a los clubes deportivos ubicados en su territorio.

En el caso de los Ayuntamientos las competencias suelen canalizarse a través de los servicios deportivos municipales, bien por gestión directa o indirecta (Patronatos, Fundaciones, Sociedades, Consorcios, etc.).

Las prestaciones más frecuentes son:

- Las Escuelas Deportivas Municipales.
- La animación deportiva y el mantenimiento de adultos.
- La organización de competiciones locales.
- La oferta de instalaciones deportivas a clubes y particulares.

El desarrollo del deporte en España no puede entenderse sin la participación y el protagonismo de los Ayuntamientos (García Ferrando, 2000). Son estas organizaciones las que presentan las ofertas deportivas, adaptadas a las tendencias y demandas de práctica, desarrollando y diversificando, de este modo, los nuevos espacios deportivos más cercanos al ciudadano.

#### *1.1.2.2. La estructura del sistema deportivo privado español*

La Ley del Deporte 10/1990, del 15 de Octubre, además de regular el marco jurídico del deporte y establecer competencias para la promoción y el fomento del deporte, también marca la regulación, para el ámbito público como para el privado.

A continuación presentamos las siguientes instituciones de la estructura del sistema deportivo privado español:

Según establece el artículo 12 de la mencionada Ley del Deporte, “las Asociaciones deportivas se clasifican en Clubes, Agrupaciones de Clubes de ámbito estatal, Entes de Promoción deportiva de ámbito estatal, Ligas profesionales y Federaciones deportivas españolas”. Por ello, y con base en lo establecido en el preámbulo de dicha Ley, se ha acuñado la expresión asociacionismo deportivo de primer nivel o primer grado para aludir a la primera estructura asociativa en torno a la cual se organiza el deporte: los clubes deportivos (elementales y básicos), los clubes deportivos de entidades con personalidad jurídica y las sociedades anónimas deportivas (SAD) (Marín-Barnuevo, 2006).

Los clubes deportivos, según establece el artículo 13 de la Ley del Deporte 10/1990, del 15 de Octubre, son “asociaciones privadas, integradas por personas físicas o jurídicas que tengan por objeto la promoción de una o varias modalidades deportivas, la práctica de las mismas por sus asociados, así como la participación en actividades y competiciones deportivas”. Son las entidades más significativas en el tejido asociativo privado. Para poder ostentar los derechos que le corresponden, deben inscribirse en el registro de asociaciones deportivas y, si además quieren participar en competiciones oficiales, deben inscribirse también en la federación deportiva correspondiente. Estas organizaciones ofrecen a todas las personas la posibilidad de practicar deporte a escala local, regional o nacional, aunque no siempre orientan su filosofía hacia la idea del deporte para todos.

Los entes de promoción deportiva (EPD) son asociaciones de clubes o entidades que tienen por objeto la promoción y organización de actividades físicas y deportivas, con finalidades lúdicas, formativas y sociales.

Las ligas profesionales son las agrupaciones de todos los clubes que participan en competiciones oficiales de carácter profesional. Deben constituirse en el seno de cada federación deportiva española obligatoriamente, por mandato legal.

Las federaciones deportivas son entidades privadas con personalidad jurídica propia, y desempeñan una función esencial en la vertebración del asociacionismo deportivo y en la organización del deporte nacional y

autonómico, ya que realizan algunas funciones públicas por delegación de la Administración. Suele existir una federación para cada disciplina o modalidad deportiva. Esto les otorga una situación privilegiada, en algunos casos de monopolio en la organización de dicho deporte. Se encargan de organizar campeonatos y de coordinar las actividades deportivas a nivel regional. Por lo general, suelen agrupar a muchos de los clubes de esa modalidad y normalmente las más desarrolladas tienen delegaciones en cada provincia. En efecto, la principal singularidad de las federaciones deportivas es que tienen una organización y régimen jurídico propio de las asociaciones privadas, pero, con la tutela y organización del Consejo Superior de Deportes y de las Administraciones regionales de deportes, desempeñan algunas funciones de naturaleza pública. Las federaciones constituyen un elemento básico de colaboración entre los sectores público y privado de la organización deportiva.

La sociedad anónima deportiva (SAD) es la forma jurídica de asociación exigida a los clubes deportivos para participar en competiciones deportivas oficiales de carácter profesional y ámbito estatal (hasta el momento, fútbol y baloncesto, como decíamos al principio), si bien los clubes que en el momento de la aprobación de la Ley del Deporte tenían un saldo patrimonial positivo quedaron liberados de la exigencia de transformarse en SAD para participar en dichas competiciones.

El sector público del deporte debe mantener un equilibrio con el sector privado, ya que el asociacionismo, sobre todo mediante clubes, ha sentado las bases que hoy presenta el deporte moderno. De esta forma surge un modelo de carácter privado donde el deporte se practica normalmente en un club afiliado a una federación deportiva autonómica, la cual forma parte de una federación deportiva nacional. La oferta del sector público se compagina y complementa con la del sector privado teniendo en cuenta sus relaciones con clubes, federaciones, empresas de servicios, gimnasios u otros entes de promoción deportiva.

## 1.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS EN ESPAÑA

### 1.2.1. Evolución histórica de las instalaciones deportivas en España

Tan importante es, por ejemplo, saber correr, como el lugar donde se corre. La destreza física personal, bien por la propia naturaleza o mejorada por el entrenamiento, si no están acompañadas de una buena y apropiada infraestructura deportiva y equipamiento, donde no se produzcan lesiones y se desarrolle al máximo la actividad física de nada sirven.

Las instalaciones son el soporte físico en el que se desarrollan las actuaciones del sistema deportivo (Ramírez de Arellano, 2003). Desde la antigüedad clásica han existido instalaciones para el deporte. Los nombres de Olimpia, Atenas, Delfos, Roma, Pompeya y Bizancio entre otros lugares son ejemplos extraordinarios (Beotas, 2006).

La actividad físico-deportiva, dada la espectacularidad de su desarrollo, logró una notoriedad y protagonismo que le permitieron reivindicar un trato distinto a todas las demás ceremonias, exigiendo para su desarrollo amplios espacios en los que dar cabida a los protagonistas de estas prácticas, así como a los asistentes que siguen los actos hasta su desenlace. Del mismo modo, no se olvidaban los incipientes requisitos técnicos que configuraban las primeras experiencias reglamentarias para cada tipo de especialidad.

Es entonces cuando surge la necesidad de proyectar como arte, edificios dedicados al deporte, es decir, se origina la arquitectura deportiva (Durántez, 2004).

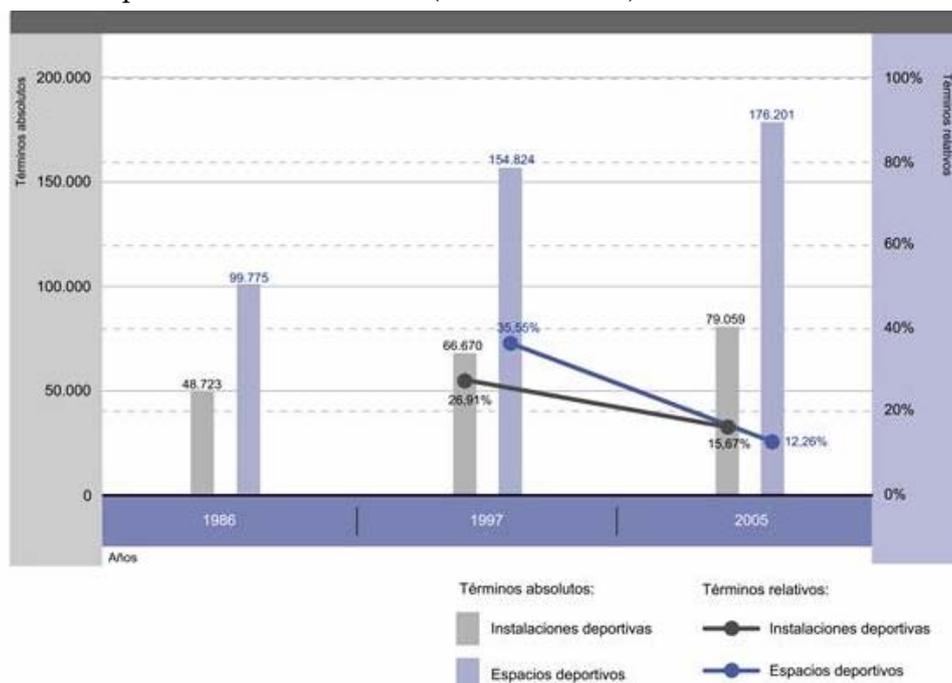
Primero en Francia, con las academias militares, y después en Inglaterra con el despertar de las universidades, provocaron la necesidad de normas, reglamentos, competiciones, en fin, instalaciones deportivas de todo tipo y, una salvedad, empezaron a construirse cubiertas y con facilidades, no sólo para deportistas sino también para los espectadores (Beotas, 2006).

Siguiendo a Beotas (2006), esto es un cambio muy importante porque la actividad deportiva, pasaba de ser una reunión entre quienes la practicaban y algún que otro curioso, a congregarse a multitud de personas, que tenían que ir al lugar del espectáculo, como en la antigüedad clásica, entrar, situarse más o menos de la forma más cómoda y pasar un tiempo en el sitio, con todos los problemas derivados del avituallamiento, accesibilidad, servicios higiénicos, visibilidad, etc.

Si atendemos a Gallardo (2007), el parque de instalaciones deportivas y de ocio en España ha crecido de forma significativa en los últimos años junto con la práctica deportiva y la actividad física en general. Según el III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas-2005, España cuenta con 79.059 instalaciones deportivas. Esta cifra, en comparación con las 66.352 registradas en el II Censo de Instalaciones Deportivas de 1997, representa un incremento del 16,07% y desde el I Censo Nacional de Instalaciones Deportivas en el año 1985 en el que el número de instalaciones censadas fue de 48.723, supone un aumento de 61,62% del total de las instalaciones censadas, desde el año 1985.

En la tabla 1-2, se presenta la evolución cuantitativa de las instalaciones deportivas en España desde el año 1986.

Tabla 1-2. Evolución en términos absolutos y relativos de instalaciones deportivas en España desde el año 1986 (Gallardo, 2007)



Las instalaciones deportivas en algún caso no se usan suficientemente y en otros, aunque se crea las hay en exceso. Se produce una suave aceleración en la construcción de instalaciones deportivas, desde la realización del I y II Censo Nacional de Instalaciones Deportivas.

Entre el año 1996 y 2005 se produce una desaceleración significativa en el ritmo de construcción de instalaciones. No obstante, el análisis de los datos censales permite afirmar que esta tendencia decreciente en la construcción obedece, entre otras posibles razones, a la creación de tipologías de instalaciones y espacios con mayores costes de inversión.

En efecto, la instalación tipo construida entre el año 1996 y 2005 se caracterizaría, en comparación con las producidas en periodos anteriores, por contar con más espacios deportivos, aunque de menores dimensiones, y por disponer de una mayor superficie útil para la práctica deportiva en recinto cerrado.

La vieja instalación cumplió sus objetivos, pero probablemente ahora esas instalaciones no tengan las condiciones para responder a las necesidades actuales.

El crecimiento infraestructural del deporte, sigue siendo una necesidad para los municipios de nuestro entorno. Tal crecimiento se enfrenta a dos cuestiones bien definidas: la remodelación de la vieja instalación, frente a la nueva construcción y por otro lado, la necesidad de un planteamiento de gestión, cuyo nivel de autofinanciación técnica permita tal crecimiento (Solar y Vázquez, 2006).

Al principio, el origen de esta primera generación de infraestructuras deportivas, entiendo la clásicas como el punto de partida, tenían su base en la arquitectura e ingeniería industrial que, como de todos es sabido, había adquirido un desarrollo muy importante con la Revolución Industrial, y el empleo masivo del vapor como fuerza motriz.

### **1.2.2. Las instalaciones deportivas en España**

Una de las piezas claves del sistema deportivo es la infraestructura deportiva (Senlle et al., 2004) el deporte centra su actividad en las instalaciones deportivas. En este caso, las instalaciones deportivas y sus equipamientos son el eje central y uno de los soportes principales para la realización de la práctica deportiva.

La Carta Europea del Deporte (1992), destaca de un modo relevante la importancia que tienen las instalaciones deportivas en el desarrollo del deporte, en su artículo 4.3. recoge:

*“Puesto que la práctica deportiva del deporte depende, en parte, del número y diversidad de las instalaciones y de las posibilidades de acceso a las mismas, su planificación global será competencia de los poderes públicos, que tomaran en consideración las exigencias nacionales, regionales y locales, así como las instalaciones publicas, privadas y comerciales ya existentes. Los responsables adoptaran las medidas precisas para garantizar la buena gestión y la plena utilización de las instalaciones en su entorno seguro”.*

La evolución cuantitativa que ha experimentado en los últimos años la práctica deportiva en España, su extensión a grupos muy diversos de población y

especialmente, la diversificación de actividades, de las formas de práctica y de los lugares utilizados, ha generado un profundo y reciente debate por parte de los expertos en la planificación de instalaciones deportivas que, entre otros aspectos, ha tenido repercusiones en la clasificación tradicional de los equipamientos. Como conclusión de este debate se puede decir que se ha ampliado el concepto de instalación deportiva (Mestre y Rodríguez, 2007).

Una instalación deportiva es un espacio creado y dotado específicamente para el uso y disfrute de las prácticas físico-deportivas en el sentido más amplio. Estas prácticas pueden ir desde el juego infantil en cualquiera de sus versiones regladas y no regladas hasta recintos capaces de albergar competiciones de todo nivel y espectáculos deportivos.

Toda instalación deportiva debe tener básicamente dos partes claramente definidas (Hernando, 2005):

- Los espacios deportivos, son los lugares o recintos donde se desarrolla la práctica físico-deportiva.
- Los espacios anexos complementarios, son aquellos necesarios para que las prácticas físico deportivas y su observación puedan realizarse en las mejores condiciones posibles.

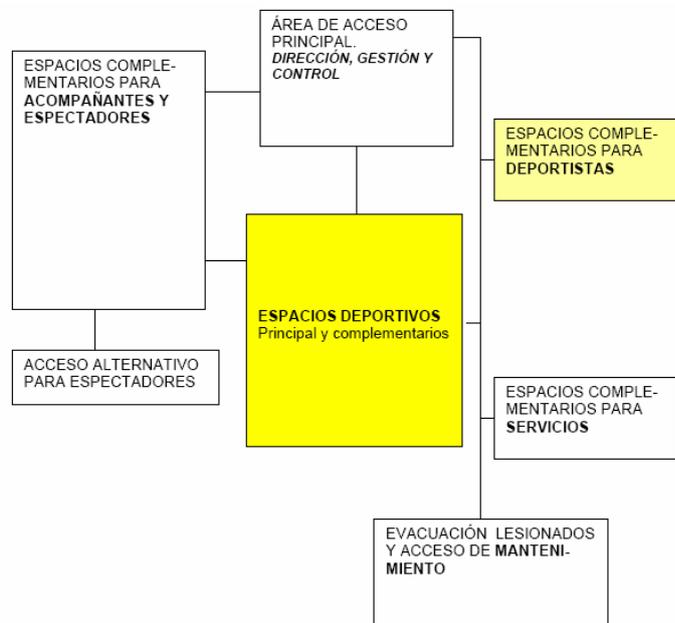


Figura 1-3. Estructura de una instalación deportiva (Hernando, 2005)

Según el III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas-2005, una instalación deportiva es un espacio de uso colectivo en el que se ha construido o realizado alguna actuación de adaptación para permitir la práctica físico-deportiva de manera permanente o que sea de general reconocimiento para el desarrollo de estas prácticas.

Las instalaciones deportivas se componen de espacios donde se desarrolla la actividad físico-deportiva, que se denominan espacios deportivos.

Otra definición de instalación deportiva que recoge el autor (López-Jurado, 2005), son equipamientos que se han construido o adaptado específicamente para el desarrollo de actividades físico-deportivas. Una instalación deportiva estará formada por aquellos espacios deportivos y complementarios que estén situados en un recinto común y tengan un funcionamiento dependiente y homogéneo. Varias instalaciones deportivas conexas pueden formar parte de lo que se denomina como complejo deportivo.



Figura 1-4. Ciudad de fútbol en Las Rozas (Madrid)

Según Puig (1994), la evolución y la estructura del espacio deportivo responde a tres tendencias: constitutiva, racionalizadora y consumista. La autora argumenta que esta diferenciación no significa que cada una de estas categorías esté vigente durante un período de tiempo y que desaparezca en el siguiente, sino que se superponen, haciendo que algunas retrocedan o que coexistan junto a otras.

En España, después de analizar los datos proporcionados por los tres Censos Nacionales de Instalaciones Deportivas realizados (CENID, 1986; Martínez del Castillo, 1998; Gallardo, 2007), se puede afirmar que antes de 1979 la tendencia racionalizadora ya se encontraba plenamente instalada en el parque de infraestructuras y equipamientos deportivos nacional. Dicha tendencia se siguió manteniendo con gran fuerza entre 1980 y 1988, predominando claramente frente a los inicios de la tendencia consumista. A partir de 1989, la tendencia racionalizadora parece comenzar a perder cierta vigencia en términos relativos, mientras que la consumista parece empezar a apuntar con algo más de fuerza (Rodríguez, 2001).

Podemos decir que el parque de instalaciones deportivas y de ocio en España ha crecido de forma significativa en los últimos años junto con la práctica deportiva y la actividad física en general.

De Andrés y Delgado (1995), clasificó los períodos de construcción de equipamientos deportivos en España en función de los datos facilitados por el primer CNID de 1986 de la siguiente manera:

- Antes de 1940 apenas existe construcción de instalaciones deportivas, con un 3,8%.
- Entre 1940 y 1970 hay un período de construcción de instalaciones deportivas muy lento pero alcanza un 20,1%.
- Entre 1970 y 1975 se produce un aumento casi similar a los treinta años anteriores, llegando a un 37,3%.
- Entre 1975 y 1980 el nivel de construcción es similar al período anterior, llegando hasta un 59,7%.
- Entre 1980 y 1985 el ritmo de construcción fue aumentando hasta llegar a alcanzar un 100% del Censo de Instalaciones Deportivas del Censo de 1986.

El diseño de los espacios y equipamientos deportivos cumpliendo con la normativa de la calidad y seguridad de los materiales es incuestionable. Las organizaciones deportivas deben facilitar el acceso a una práctica deportiva segura. La elección del pavimento deportivo son elementos primordiales para minimizar el riesgo de lesiones deportivas. Toda instalación deportiva (grande o pequeña) debe ser diseñada en detalle, teniendo en cuenta aspectos como el consumo de agua y energía, así como minimizar la generación de residuos y vertidos para un mayor aprovechamiento de recursos y respeto al medio ambiente.

En España, cada vez existen más instalaciones deportivas, donde la construcción e inversión viene realizada por los Ayuntamientos y las Comunidades Autónomas, pero su mala planificación en muchas de las mismas, ha hecho que uno de los problemas más comunes sea la falta de previsión de gestión y mantenimiento de las instalaciones. Gallardo (2006), cree necesario la realización de un estudio de necesidades, adaptándolo a la situación de cada municipio para conocer sus verdaderas amenazas, debilidades, fortalezas y oportunidades.

Antes de construir se han de crear mecanismos para el conocimiento del número de m<sup>2</sup> y valor del m<sup>2</sup>, control del índice de práctica deportiva, tipo de la planificación y su gestión. En definitiva, conocer en todo momento el rendimiento que puede ofrecer la instalación deportiva.

Según Arroyo (1993), los municipios han asumido fuertes inversiones para equipamientos y ahora están soportando altos costes de mantenimiento y de prestación de servicios deportivos a la población que no son valorados en el grado deseable. La falta de cooperación en los costes de prestación del servicio provoca déficit que no pueden mantener las Corporaciones Locales y exige soluciones creativas para lograr un cambio de mentalidad tanto en las Administraciones como en los beneficiarios.

Para Solar y Vázquez (2006), las actuales instalaciones deportivas deben girar en torno a las siguientes condiciones, posibilidades o propuestas:

- a) Equilibrio praxis-espectáculo: La estudiada relación es de vital importancia en la plasmación de la política deportiva municipal.
- b) Polivalencia: Ante la demanda cambiante, con motivos sociales muy influidos por la moda y por los intereses comerciales, la polivalencia de espacios es una necesidad de gestión.
- c) Naturaleza: La instalación actual debe de tener un determinado grado de conexión con la naturaleza. El grado de tal conexión habrá de variar, según sus propias condiciones de ubicación, tamaño y catalogo de posibilidades, pero habrá de existir.
- d) Implicación en la promoción del deporte.
- e) Confortable: los usuarios reclaman en una instalación deportiva la presencia de detalles que adapten tal infraestructura a los gustos imperantes, de forma que cuestiones de estética, diseño, equipamiento, pintado, iluminación y acabados, estas características, han tomado una relevancia, que no tuvieron las instalaciones de antes.
- f) Con calidad.
- g) Adaptada a la función pedagógica.

- h) Viable.
- i) Insertada en el plan municipal y supramunicipal.

Antes de construir, para optimizar la prestación de una instalación y atendiendo a la demanda y a la segmentación de los usuarios; Viñeta y Rebolleda (1996) establecen que hay que planificar dos momentos diferentes en el tiempo:

- 1) Antes del inicio de su construcción y durante el proceso edificatorio.
- 2) Después de su inauguración y durante toda su vida útil.

Atero et al., (2003), indican que es necesario establecer tres tipos de planes para optimizar el funcionamiento de las instalaciones deportivas:

- 1) El plan de uso en el que se establezcan los horarios de apertura y cierre de las instalaciones y un cálculo exacto de las “horas útiles” en función de la utilización, con el fin de reflejar la gestión de la oferta en las instalaciones para satisfacer las demandas y necesidades de los usuarios. También es necesario establecer un reglamento del uso de las instalaciones.
- 2) El plan de mantenimiento, que puede tener diferentes niveles: perfecto, excelente, óptimo, bueno, suficiente, etc., en función del período de vida útil, del volumen de gastos y del nivel de comodidad para los usuarios.
- 3) Un plan de limpieza en el que se establezcan los momentos y periodicidad en los que se llevan a cabo la revisión y limpieza de las instalaciones.

Hoy día, la mayoría de los municipios españoles cuentan con instalaciones deportivas, con personal técnico, con programas deportivos, en muchos casos consolidados, y con una oferta de servicios que pretende cubrir una demanda creciente de los ciudadanos para practicar deporte y realizar ejercicio físico (Correal, 2003).

Kotler (1999), afirma que los mercados están cambiando de una manera muy acelerada. Las fronteras de la industria son borrosas. Las empresas necesitan más que nunca una inteligencia rápida y fiable sobre sus consumidores, competidores, distribuidores y productos.

Tal y como apunta Piñeiro (2007), datos del Consejo Superior de Deportes, los Ayuntamientos invirtieron en el año 2002, un 11,6% más que las Comunidades Autónomas en la financiación de las instalaciones deportivas, algo que pone de

manifiesto que mientras la inversión de la Comunidad Autónoma por habitante es alrededor de 9,12 € y en cambio, los Ayuntamientos, en el caso concreto del estudio de los que son capitales de provincia, es de 41,03 € por habitante.

Por tanto los Ayuntamientos son los verdaderos impulsores del deporte en nuestro país.

El valor económico de las instalaciones deportivas “el valor del suelo” (costes de construcción más beneficio del promotor) es uno de los análisis que cualquier Comunidad Autónoma o municipio debería realizar ya que este es uno de los temas cruciales y acuciantes en el panorama de la gestión deportiva española (Cubeiro y Gallardo, 2008).

Siguiendo a Cubeiro y Gallardo, (2008:126) *“el valor del suelo de los espacios deportivos convencionales es aproximadamente 45.716 millones de euros en el total de los municipios españoles. El indicador del valor del suelo de los municipios españoles muestra que tiene una repercusión aproximadamente de 1.022 € por habitante, de espacio para la práctica deportiva”*.

Referente a la financiación pública, es otro de los aspectos a tener en cuenta. Es decir, el dinero que las diferentes Administraciones públicas destinan a su práctica, su promoción, difusión, etc. Y aquí entramos en terreno de discusión política sobre la conveniencia, primero, de las aportaciones públicas al deporte, hay mucha gente que discute que las Administraciones públicas, fuera del mareo de la enseñanza obligatoria, deban apoyar económicamente la práctica deportiva, y segundo, de sí la cantidad destinada por las Administraciones es adecuada, insuficiente o excesiva. Lo que sí que está claro es que la aportación pública al deporte en España y en todos los países de nuestro entorno, ha permitido su democratización, es decir, el que la práctica del deporte pueda ser una realidad para millones de personas, que de otra forma nunca hubieran tenido ni instalaciones ni oportunidades (París, 1996a).

Un gran número de instalaciones deportivas se encuentran actualmente en construcción o en proyecto de ser construidas, siendo su principal fuente de financiación, el dinero público, y excepcionalmente ciertas inversiones privadas. Encontramos que la media de financiación pública en Estados Unidos, es del 65%

del coste total del proyecto de construcción de nuevas instalaciones, con un gasto público medio de 208 millones de dólares (Coates y Humphreys, 2003).

En España, estudios de Pascual et al., (2007) encuentran que el número de instalaciones deportivas estaba asociado con el nivel absoluto de riqueza de la Región o zona en la que se insertan, aunque no encontraron relación con la distribución de ingresos con la población. Hillsdon et al., (2007) indican, que en Inglaterra, los niveles de actividad física de la población en su tiempo libre son bajos, pero aún son menores en adultos con una posición socioeconómica baja (Sproston y Primatesta, 2003).

Un estudio realizado por Hillsdon et al., (2007) muestra también que, la disponibilidad de instalaciones deportivas disminuye a medida que aumenta el nivel de pobreza o que decrece el nivel socioeconómico de una determinada área.

Del mismo modo, Kamphuis et al., (2007) encuentran que la falta de equipamientos puede determinar que la actividad física se desarrolle en las mejores condiciones, y aunque no lo considera como un factor determinante para ésta, sí es considerado como un factor importante para los participantes.

### 1.3. LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN ESPAÑA

Para Piñeiro (2007), el deporte ha dejado de ser una actividad marginal, practicada por unos pocos, y se ha convertido en un elemento fundamental de cohesión social, indicativo de la calidad de la vida.

El deporte como práctica y espectáculo, forma parte del ocio contemporáneo y como consecuencia de ello, se ve sometido a grandes cambios que experimenta la sociedad y especialmente la sociedad del ocio, es objeto de consideración social y se ha extendido prácticamente a todos los sectores de la población (Mestre, 2005).

Según París (1996b), el deporte es una actividad cultural que en España ha tenido un desarrollo significativo en los últimos años hasta ocupar un papel importante en la vida de los ciudadanos, tiene asimismo una importancia económica que en muchas ocasiones la gente no sabe apreciar.

En España, la industria de la actividad física y el deporte genera ya, un 1,6% del PIB (Arévalo, 2006) funcionando cada día más, como un factor económico de primer nivel, pero también integrándose a la actividad turística como instrumento económico. De este modo, se constata que los efectos de la práctica deportiva y de la actividad física no sólo destacan por sus beneficios saludables, por su relevancia educativa como vehículo de integración y trasmisor de valores, sino también por la rentabilidad que supone para la economía de un país.

*Como nadie pone en duda, que han sido los Ayuntamientos y las administraciones, los que han contribuido al desarrollo y evolución de la práctica y han sabido atender las necesidades de los ciudadanos (Piñeiro, 2007:7).*

Cada vez más el ciudadano se preocupa por profundizar en temas relativos a la salud y el bienestar, por disponer de información adecuada para la defensa de la naturaleza y resolución de los problemas ecológicos que le atañen, unido a un deseo de alcanzar la mejor forma física y, al mismo tiempo, disfrutar de un tiempo de ocio que cada vez es mayor (Diez y Quesada, 2000).

El deporte y la actividad física tienen una destacada función social y de superación personal (García, 1997), que los convierten en un instrumento con una enorme capacidad de motivación y convocatoria, algo que es especialmente aprovechado por las organizaciones deportivas (Crum, 1993). Sus valores y su implantación en la cultura, hacen que sea un elemento importante de análisis tanto del punto de vista social como económico (Rowe, 1999).

El mundo ha incorporado la práctica de la actividad física y el deporte como uno de sus hábitos más importantes, y también ha empezado a considerarse, como un signo de la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos (Gómez Tafalla, 2003).

Si atendemos a Piñeiro (2007), el deporte ha abandonado su concepto de elitismo y competición para convertirse en una práctica que abarca todos los ámbitos y sectores de la vida social, independientemente de la edad, el sexo, ocio o trabajo de las personas.

Desde mediados de los años '70 del s. XX ha sido paulatino el crecimiento del servicio deportivo y en la década de los '80 se ha consolidado como servicio

de primer orden en la sociedad (Dorado, 2006). El aumento de la conciencia deportiva relacionada con la salud, lo muestran las novedosas propuestas para la práctica de actividad física que demanda la sociedad (como bodypump, spinning, aquagym, pilates, etc.). Las recomendaciones desde distintos ámbitos para luchar contra la obesidad y el sedentarismo, han facilitado una industria con enormes responsabilidades para erradicar esta situación, a través de las actividades físico-deportivas, en un país donde el 38% de la población tiene sobrepeso y existe más de un 50% de sedentarismo.

El deporte se convierte en un factor importante de equilibrio, salud y ocio para todos. Las actividades físico-deportivas se entienden como elementos de interés general, lo que justifica la estructuración de las políticas públicas en el ámbito autonómico y municipal para que potencien el acceso a la práctica deportiva en la sociedad.

¿Por qué la gente practica deporte? Porque está ahí, porque el sentido lúdico forma parte del ser humano, y el deporte se ha convertido en una de las formas modernas de expresión de ese sentimiento lúdico. Además, hay cifras, millones, intereses. Pero eso es secundario (París, 1996b).

Según la última Encuesta del Centro de Investigaciones Sociológicas sobre Hábitos Deportivos de los Españoles en el año 2005, (García Ferrando, 2006), el fenómeno deportivo se puede considerar de un gran calado social al incorporarse a los estilos de vida de los españoles. Asimismo se expresa que los niveles de práctica deportiva de manera regular en la población española están en un 37%, presentando otros porcentajes más altos, países europeos como Dinamarca con 50%, o Finlandia con 75% (Pfister, 2006).

Estos estudios sobre los hábitos deportivos de la población española vienen siendo incluidos en las operaciones estadísticas del Plan Estadístico Nacional desde 1995. Además, tanto la encuesta del año 2000 como la última encuesta del año 2005 se han integrado en el proyecto europeo COMPASS, en el que participan los servicios nacionales de estadística y otros organismos públicos de investigación deportiva de los principales países europeos. Un proyecto cuyo objetivo principal es el de establecer un marco comparativo sobre la participación deportiva en la Unión Europea, utilizando idénticos conceptos teóricos e instrumentos metodológicos (Gratton, 1999). Esta unificación permitirá evitar en

el futuro, que en cada país se utilicen formas distintas de definir y medir lo que se entiende por práctica deportiva y otros comportamientos sociales relacionados con el asociacionismo deportivo.

La publicación del Euro barómetro nº 138-6, que recoge los resultados de la encuesta sobre hábitos deportivos de la población de la Unión Europea en 2003, indica que los mayores porcentajes de práctica físico-deportiva (porcentaje de población que hace deporte o realiza ejercicio físico al menos una vez por semana) se presentan en países del Norte (principalmente Finlandia y Suecia con un 70%, Dinamarca con un 53%; y Países Bajos con un 43%), mientras que las naciones con porcentajes más bajos corresponden a países del sur europeo (Portugal 22% y Grecia con un 19%, correspondiendo a España el 37%).

No obstante, los resultados de la encuesta muestran que en Europa, existe un promedio del 46% de la población que hace actividad físico-deportiva al menos una vez por semana, aunque la cifra preocupante es sin embargo que más del 40% de la población no practica ninguna actividad física moderada o vigorosa (Morales, 2006).

Según Mestre (2005), es una realidad que la práctica deportiva ciudadana se ha incrementado en las dos o tres décadas atrás.

Centrándonos en la encuesta más reciente sobre de hábitos deportivos de los españoles 2005 (García Ferrando, 2006), un 33% hace deporte en su tiempo libre, siendo un ligero ascenso en comparación con la encuesta del año 2000, que fue un 31% la práctica deportiva en su tiempo libre.

Las Comunidades con un nivel de práctica superior a la media nacional son seis: Navarra (45%), Madrid y Cataluña (43%), Rioja (39%), País Vasco (39%) y Asturias (38%). Otras dos Comunidades tienen unos niveles de práctica similares a la media nacional. Se trata de la Comunidad Valenciana y Baleares. Las restantes nueve Comunidades, por debajo de la media nacional, se ordenan del siguiente modo: Aragón (36%), Canarias (35%), Castilla-León y Murcia (34%), Galicia, Andalucía y Cantabria (33%), Castilla-La Mancha (30%) y Extremadura (29%), ver tabla 1-3.

Tabla 1-3. Porcentaje (%) de la evolución de la tasa global de práctica deportiva en las Comunidades Autónomas (Gallardo, 2007)

Evolución porcentaje (%) de la actividad física en las Regiones de España, 1974-2005. (Basado en García-Ferrando, 2006)						
Región	1974	1980	1990	1995	2000	2005
Andalucía	16	24	29	35	29	33
Aragón	16	18	26	35	33	36
Asturias	10	16	26	36	43	38
Islas Baleares	14	25	34	47	36	37
Islas Canarias	14	33	35	35	36	35
Cantabria	15	33	36	36	36	33
Castilla-La Mancha	9	16	27	36	27	30
Castilla y León	19	21	42	38	40	34
Cataluña	24	31	40	43	44	43
Comunidad Valenciana	13	21	31	40	39	37
País Vasco	13	21	31	40	43	39
Extremadura	13	22	26	22	26	29
Galicia	11	21	31	32	33	33
La Rioja	13	18	25	33	40	40
Madrid	28	35	38	48	45	43
Navarra	29	35	48	46	46	45
Región de Murcia	20	21	33	40	36	34
- Total España -	18	25	35	39	37	37

Cabe destacar que los cambios no solamente han sido cuantitativos, sino también cualitativos, aumentando la frecuencia e intensidad de la actividad física en las personas practicantes, donde el porcentaje de personas que manifestaba tener mucho o bastante interés por el deporte se incrementó desde un 50% hasta un 63%, alcanzando su máximo valor (65%) en 1990 (García Ferrando, 1998).

Unos de los deportes más practicados según la encuesta de (García Ferrando, 2006) es la natación recreativa con un 33%, gracias al incremento de la oferta de piscinas cubiertas según el III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas-2005 que son las que han permitido desestacionalizar la práctica de la natación.

Bien diferente es el caso del fútbol, el segundo deporte más practicado, el 31,7%, que por su propia condición tiene siempre un carácter competitivo, por más que en los últimos años se ha incrementado su práctica en campos más orientados a su uso recreativo, como es el caso del fútbol sala, el futbito, el fútbol 7 y el fútbol playa, que a diferencia del fútbol que se realiza en campo grande, se practica con frecuencia fuera del control federativo. De todos modos, continúa siendo mayoritaria la práctica del fútbol en campo grande, mientras que no alcanzan la mitad los practicantes de fútbol que no son convencionalmente grandes, el 17,8% y el 13,9%, respectivamente.

El caso del ciclismo, el deporte más practicado en tercer lugar, el 19,1%, seguida de la gimnasia de mantenimiento con un con un 14% de práctica deportiva.

Tabla 1-4. Ordenación de los deportes según el número de practicantes, años 2005-2000 (García Ferrando, 2006)

Deportes	2005	2000
Natación	33%	39%
Natación recreativa	-32.2	
Natación de competición	-0.8	
Fútbol	31.7%	36%
Fútbol campo grande	-17.8	
Fútbol sala, futbito, fútbol 7 y fútbol playa	-13.9	
Ciclismo	19.1%	22%
Ciclismo recreativo	-18.7	
Ciclismo de competición	-0.4	

Referente al número de licencias federativas, consultándolas en la página Web del Consejo Superior de Deportes (2009), contamos en toda España en el año 2008 con un total de 3.394.834 licencias federativas y 94.511 clubes en toda

España, y yendo a la cabeza en deportes federados como el fútbol, con un total de 770.140 licencias federativas y 18.680 clubes en toda España de fútbol, seguido de la caza con un total de 406.671 y en baloncesto 366.994 licencias en todo el país.

Tal y como apunta Piñeiro (2007), en la última década, nos encontramos con numerosos estudios que analizan los intereses de la población hacia el “deporte” y lo podemos englobar en 4 grandes bloques:

- Nuevas concepciones: El deporte ya no se considera una actividad meramente competitiva, sino que el deporte actual abarca más ámbitos como es aspecto recreativo, salud, educativo, etc.
- Nuevas motivaciones: El deporte ya no se relaciona con la superación o victoria, sino con la integración, cuidado del cuerpo, relacionarse con los demás, etc.
- Nuevos practicantes: El deporte ya no es una actividad exclusivamente de gente joven y en buena forma, hoy en día el deporte es para todo tipo de personas, estatus social, sexo, etc.
- Nuevas estructuras organizativas: El deporte ya no es de las estructuras federativas, sino que hay una amplia oferta dirigida desde estructuras asociativas privadas y administrativas.

## CAPÍTULO 2. EL SISTEMA DEPORTIVO EN LA REGIÓN DE MURCIA



## CAPÍTULO 2. EL SISTEMA DEPORTIVO EN LA REGIÓN DE MURCIA

### Resumen

En este segundo capítulo se presenta la organización y estructura deportiva en la Región de Murcia. Al igual que en el Estado Español, está compuesta por el conjunto de elementos que se relacionan entre sí siendo la Ley 2/2000, de 12 de Julio de la Región de Murcia, la que garantiza la práctica deportiva a todos los ciudadanos de Murcia.

En el siguiente apartado se expone el estado de la práctica deportiva en la Región de Murcia, siendo el 34% por debajo de la media nacional.

Con este último apartado se centra en las instalaciones deportivas de la Región de Murcia, en cuanto a la cantidad de instalaciones deportivas que se disponen actualmente tanto públicas como privadas, sus espacios deportivos disponibles y se concluye con la evolución cuantitativa y cualitativa de los campos de fútbol de césped natural y artificial.

### Summary

*In this second chapter the sport structure and organization in the Región de Murcia is explained. Like in the State organization, it is formed by the set of related elements, being the Law 2/2000 of July 12th of Región de Murcia the one that guarantees the sport practice to all the Murcia citizens. In the next section we will expose the status of the sport practice in the Región de Murcia, which is 34%, lower than the national average.*

*Last section details the sports facilities in Región de Murcia, specifying the quantity of sports facilities, public and privates, available sport spaces and finally we will conclude with the qualitative and quantitative evolution of the natural and artificial grass football fields.*

## 2.1. LA ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DEPORTIVA EN LA REGIÓN DE MURCIA

La organización y la estructura del modelo deportivo existente en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia está referido al conjunto de todos los elementos relacionados entre sí (ordenamiento jurídico-deportivo, estructura deportiva, instalaciones deportivas, recursos humanos y recursos económicos), contribuyendo así, al desarrollo del deporte en todas sus manifestaciones.

Actualmente existen muchas variables que de forma directa o indirecta que inciden sobre el sistema deportivo (los deportistas, los clubes y asociaciones deportivas, las competiciones, las diferentes administraciones, la financiación, los patrocinadores, etc.), y todas ellas integran lo que en ocasiones se denomina el “ordenamiento jurídico del deporte”.

En la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia es la Ley 2/2000, de 12 de Julio, del Deporte de La Región de Murcia, la que garantiza la práctica deportiva de todos los ciudadanos murcianos.

Los factores que determinan la estructura deportiva, se basan en las relaciones que se establecen entre las distintas organizaciones deportivas. El sistema deportivo actual, está basado principalmente en la colaboración que desarrollan el sector público y privado, para fomentar y desarrollar la práctica deportiva. Para esta necesaria colaboración nos encontramos con realidades diferentes si atendemos a la titularidad de las instalaciones deportivas.

Referente al sector público, se encuentran en la Región de Murcia: La Dirección General de Deportes de la Consejería de Presidencia de la Comunidad Autónoma de La Región de Murcia, los 45 Ayuntamientos de la Región de Murcia y las Universidades de Murcia y Cartagena y la Academia General del Aire.

El sector privado, formado por las Federaciones Autonómicas, los Clubes Deportivos y la Universidad Católica San Antonio, estructura los modelos de asociacionismo y participación deportiva. A este ámbito de marcado carácter privado y, en su misión por favorecer el asociacionismo deportivo, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia también contribuye en impulsar la práctica deportiva y favorecer el desarrollo de este tejido asociativo, mediante los clubes,

sistema utilizado y que ha sentado las bases de lo que hoy representa el deporte moderno.

Las Federaciones Autonómicas. Una de las formas más importantes de desarrollo deportivo en nuestra Región es el deporte de competición por medio de un importante tejido asociativo de clubes y la relación que mantienen estos con las respectivas federaciones. Actualmente es el Decreto 220/2006 de 27 de Octubre, por el que se regulan las Federaciones Deportivas.

De las 65 Federaciones Nacionales registradas, la Región de Murcia cuenta con 57 Federaciones Autonómicas y 4 Delegaciones de Federaciones Deportivas Españolas. La Región de Murcia es la 11ª Región con mayor número de licencias federativas en el ranking nacional con un total de 100.701 licencias, según el Consejo Superior de Deportes (2009).

Los Clubes Deportivos. Básicamente es el tipo o la forma de acceder al deporte de los diversos practicantes que podemos encontrar en nuestra Región y es el Decreto 221/2006 de 27 de Octubre, por el que se crea el Registro de Clubes Deportivos y entes de promoción y recreación deportiva de la Región de Murcia.

Actualmente están registrados 2.239 clubes deportivos en la Región. El deporte más practicado en cuanto al número de federados es el fútbol, con un total de 371 clubes registrados en la Región y 21.851 deportistas federados.

Seguido está el voleibol con 291 clubes registrados y 3.915 federados. En cuanto a deportes individuales es la caza con 125 clubes y un total de 12.133 federados, el deporte más practicado en la Comunidad Autónoma.

Las Sociedades Anónimas Deportivas. En nuestra Región se cuenta con cuatro. Tres en fútbol, el Real Murcia, el Cartagena Fútbol Club que está en 2ª división A y el Lorca Deportiva en las categorías de 2ª división B y uno en baloncesto, el Club Baloncesto Murcia, en la Liga ACB.

## 2.2. LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN LA REGIÓN DE MURCIA

El estudio de los hábitos de práctica de actividad física y deporte en el tiempo libre constituye, sin lugar a dudas, el indicador más importante sobre la práctica deportiva en un ámbito territorial determinado, como es el caso de la

Región de Murcia. El conocer la cantidad de población que accede y practica actividad físico-deportiva, sus características y preferencias, ayuda a prever, estudiar y planificar el uso de las instalaciones deportivas para satisfacer estas necesidades demandadas. Igualmente es de interés, el saber cuáles son los deportes más practicados y demandados por la población murciana a la hora de construir las diferentes instalaciones (Segarra, 2007).

Así pues y bajo este parámetro, debemos conocer cual es el nivel de práctica de actividad física y deportiva en la Región y las acciones llevadas a cabo para su impulso y promoción.

Incidir en la pregunta del porcentaje de práctica deportiva, desde hace unos años ha venido siendo objeto de estudio tanto a nivel regional como nacional, y sobre este aspecto, encontramos que, según el estudio del CIS (Centro de Investigaciones Sociológicas) a nivel nacional, en España la tasa de práctica es del 37%, no produciéndose variación entre los estudios acometidos en el año 2000 y 2005, mientras que la Región de Murcia, aunque se sitúa por debajo de la media nacional con un 34%, ha experimentado un avance del 3%.

En la Región de Murcia no existen grandes diferencias en la tasa de practicantes según el tamaño del Municipio en que se habita. Ello puede atribuirse a la equilibrada dotación de infraestructuras y equipamientos deportivos en nuestra Región entre pequeños, medios y grandes municipios.

Los deportes más practicados son el fútbol, la caza, el piragüismo, el golf, el voleibol y el baloncesto. Podemos ver claras preferencias deportivas y diferencias en cuanto a género, donde los hombres, principalmente, se decantan más por el fútbol, mientras que las mujeres son más partidarias de deportes individuales como la natación, gimnasia de mantenimiento o aeróbic, preferencias a tener en cuenta para la planificación de las diferentes instalaciones y equipamientos deportivos.

La motivación por la práctica de la actividad física y el deporte entre los murcianos tiene un relevante y marcado carácter recreativo y saludable. También hay un sector al que dar respuesta ya que con esfuerzo y dedicación entrena para conseguir resultados deportivos y donde la Dirección General de Deportes, a través de la Orden de 20 de noviembre de 1998, de la Consejería de Presidencia,

que aprueba el Plan de Apoyo a Deportistas Destacados de la Región de Murcia. También por la Orden de 22 de febrero de 2006, de la Consejería de Presidencia, se regula la convocatoria de selección de Patrocinadores para el Programa de Promesas Olímpicas y Paralímpicas de la Región de Murcia, por la que se pretende ayudar al Deporte Olímpico en la Región. Siguiendo la línea del ADO Estatal, el equilibrio entre lo público y lo privado es señal de identidad en nuestro programa en el que participan aquellos deportistas y sus entrenadores con proyección internacional y con la colaboración de empresas privadas de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Este esfuerzo y dedicación de los deportistas por la difusión del deporte murciano también merece su reconocimiento, por lo que la Dirección General de Deportes de la Consejería de Presidencia lo alaba con los “premios y distinciones” que otorga anualmente en la “Gala del Deporte”.

En esta voluntad de promoción del deporte, y para que el incremento de su práctica sea efectivo, se ha de comenzar a practicar algún tipo de deporte o actividad física a edades tempranas. Este hecho ha sido bien acogido por las instituciones, las cuales han sabido valorar la necesidad de la práctica deportiva y la están fomentando entre los escolares para desarrollar en ellos este hábito tan saludable, y que sea parte de su formación integral realizando un campeonato, en el que participan miles de jóvenes de toda la Región de Murcia, bajo el nombre del Deporte Escolar. También hay actividades como los Módulos Deportivos o las de Apoyo a las Actividades Deportivas de ámbito Municipal que están dirigidas a jóvenes de entre 12 y 16 años y se distribuyen en las categorías alevín, infantil, y juvenil. La finalidad no es otra que la de hacer deporte y participar en campeonatos reglados o en programas de iniciación o especialización deportiva, ya que, la actividad escolar constituye una de las bases del deporte de nuestro siglo.

Asimismo desde la Dirección General de Deportes de la Consejería de Presidencia se convocan todos los años programas de subvenciones para todo tipo de actividades y eventos deportivos dirigidos a Ayuntamientos de la Región, Federaciones Autonómicas y Clubes Deportivos, dinamizando de esta forma, no

sólo al tejido asociativo sino también al conjunto de la población murciana, para que practique actividad física y convierta el deporte en práctica rutinaria.

Mención especial es reseñar la colaboración institucional entre el Consejo Superior de Deportes, el Comité Olímpico Español, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y el propio Ayuntamiento de Murcia cuando se celebraron en nuestra Región las VI-Jornadas Olímpicas de la Juventud Europea Murcia 2001. Se utilizó el conjunto de todas las instalaciones deportivas de la ciudad de Murcia y del Centro de Alto Rendimiento Deportivo "Infanta Cristina" de la Comunidad Autónoma de Murcia, y que tanta repercusión y éxito consiguieron por su alta participación e impecable organización. Por ello, se recibieron felicitaciones expresas del Presidente del Comité Olímpico Internacional otorgándose al Ayuntamiento de Murcia la Orden Olímpica del Comité Olímpico Español.

Cabe reseñar igualmente, el Premio Nacional de Deporte otorgado por el Consejo Superior de Deportes y conseguido por el Ayuntamiento de Murcia en el año 1999, como premio a la mejor labor de promoción deportiva municipal.

Siguiendo a García Ferrando (2006), Murcia está por debajo de la media nacional de la práctica deportiva, un 34%. Centrándonos en la práctica deportiva del fútbol, a nivel nacional, es el 2º deporte más practicado, con un 31,7%, dentro de este porcentaje un 17,8% es la práctica de fútbol en campos grandes y por otro lado, la práctica deportiva de fútbol sala, fútbol -7 y fútbol playa, es minoritario, un 13,9% con respecto al fútbol grande.

### 2.3. LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS EN LA REGIÓN DE MURCIA: LOS CAMPOS DE FÚTBOL

Con todo, la distribución de las instalaciones deportivas está sujeta a una variabilidad que deriva de la localización de los 45 Municipios existentes en la Región de Murcia, la mayoría de ellos con núcleos de población diseminados, en las llamadas Pedanías, alejadas de los cascos urbanos de los Ayuntamientos a los que pertenecen. Este hecho hace que la configuración en materia de planificación de instalaciones deportivas sea, generalmente un resultado complejo donde el

objetivo final es el de dotar de mejor y mayor número de instalaciones no sólo a cada Municipio, al complejo entramado de Pedanías, para lograr además el correcto desarrollo de las distintas ofertas de actividades deportivas.

En el marco de la expansión de la práctica de actividad física y deporte en la Región, es explicativo el aumento del proyecto de planificación y de asentamiento de las diferentes instalaciones deportivas en cada uno de las diferentes Municipios, debido al gran esfuerzo en equiparar en número de instalaciones deportivas a los de Municipios menores de 5.000 habitantes.

Según el III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas-2005, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, cuenta con 1.614 instalaciones deportivas, de las 1.614 instalaciones deportivas, el sector privado es propietario de 587 instalaciones deportivas a diferencia del sector público donde es propietario de 1.027 instalaciones deportivas (Ver figura 2-1).



Figura 2-1. Número de instalaciones deportivas y espacios deportivos en la Región de Murcia (Gallardo, 2007)

Los espacios deportivos están representados en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, con un total de 3.748, con el indicador de 3.528 espacios

convencionales, seguido por 184 espacios singulares y 36 áreas de actividad y un total de 2.343.989 m<sup>2</sup> en espacios deportivos en toda la Región.

El Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, por medio de la Consejería de Presidencia, ha sentado las bases de la planificación en materia de instalaciones deportivas realizando planes regionales de instalaciones deportivas, cofinanciados con los Ayuntamientos, teniendo en cuenta la ubicación geográfica y sus características técnicas en función de módulos de población, número de usuarios, situación, clima e instalaciones existentes.

Desde 1999 el Gobierno regional construyó más de 248 instalaciones, con una inversión superior a los 36 millones de euros.

Este plan ha permitido dotar a todas las localidades con poblaciones superiores a 1.000 habitantes de distintos módulos de una instalación deportiva.

Posteriormente a este plan cuatrienal regional se planificó por la Consejería de Presidencia el II Plan Regional de Instalaciones Deportivas 2005-2015. En esta nueva acción se pretende completar todas las dotaciones básicas de los distintos módulos de espacios deportivos y mejorar cualitativamente los existentes, completando y mejorando el parque regional de instalaciones.

Las 248 instalaciones que ha realizado la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia desde el año 1999 hasta la fecha corresponden a las siguientes tipologías, llamando la atención la construcción de 61 pabellones deportivos, 26 piscinas cubiertas, 45 complejos deportivos y 9 pistas de atletismo.

### **Los campos de fútbol**

En cuanto a los resultados del III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas-2005 en la Región de Murcia, la tipología de campos, son 284, los campos de fútbol-11, están representados con el 61,26%. El porcentaje total de campos utilizados para la práctica del deporte del fútbol en la Región de Murcia es 72,53% del total de campos. Este dato demuestra que es la tipología de espacio deportivo más construido en esta Comunidad Autónoma.

Centrándonos en campos de fútbol, en la Región de Murcia según el III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas-2005, se contaba con 174. De este

total de campos de fútbol, la mayoría dispone de pavimento natural, mayormente son de tierra, siendo de momento, sólo 11 campos los que tienen césped artificial. Dato que ha cambiado según la Federación de Fútbol de la Región de Murcia (2009), existiendo actualmente 44 campos de fútbol-11 de césped artificial y 40 campos de fútbol-11 de césped natural.



CAPÍTULO 3. EL FÚTBOL, SUS AGENTES Y SUS INSTALACIONES  
DEPORTIVAS



## CAPÍTULO 3. EL FÚTBOL, SUS AGENTES Y SUS INSTALACIONES DEPORTIVAS

### Resumen

Este tercer capítulo se estructura en cuatro partes. La primera parte presenta una visión global del origen del fútbol, de cómo se ha ido transformando este deporte desde sus orígenes hasta nuestros días y quienes fueron sus precursores.

La segunda parte presenta quienes componen los activos de este deporte, “sus agentes deportivos” que son los partícipes de la puesta en marcha de esta actividad. Comenzando por el gestor del deporte, desde la figura que actualmente ocupa en el sector deportivo, pasando por su evolución en la gestión del deporte, finalizando con la gestión de los campos de fútbol, ya que el gestor de estas instalaciones, actualmente se enfrenta a unos de los mayores problemas de la gestión deportiva “la seguridad de los campos fútbol españoles”. Como segundo agente deportivo, el entrenador, se presenta desde la visión de entrenador y su liderazgo, y por último el jugador, con sus problemas actuales desde el punto de vista de sus lesiones, los riesgos y la falta de seguridad en los campos de fútbol, que es la base de los accidentes en el terreno de juego.

La tercera parte, esta dedicada al terreno de juego “los campos de fútbol”, que es la instalación deportiva en la cuál se centra una parte esta tesis doctoral. Se comienza con los campos de fútbol de césped natural, donde se recorre la evolución del césped natural desde los primeros años del siglo pasado, sus tipos de plantas, la construcción y mantenimiento de un campo de fútbol de césped natural. Posteriormente, se centra en los campos de fútbol de césped artificial, instalaciones deportivas muy jóvenes pero que debido a su idiosincrasia, desplazará en los próximos años a los campos de césped natural.

Y por último, en este capítulo, se finaliza con un resumen “campos naturales vs. Artificiales” desde la perspectiva social, deportiva, económica y medioambiental.

### **Summary**

*The third chapter is divided into four sections:*

*In the first section, a global vision of the origin of football is exposed, about how this sport has been changing from its origins up to nowadays and who its precursors were.*

*Second section shows the different people involved actively in this sport. Starting with the sport field manager, we will explain his task, the evolution of this work and one of the most important tasks managers face nowadays: the security in the Spanish football fields. As second sport manager, the coach is introduced as a trainer and a leader. Finally we will speak about the football player and his current problems: injuries, risks and the lack of security, which mainly provokes the accidents in the football field.*

*Third section is devoted to the field, which is the sport facility on our study is focused on. We will start speaking about natural grass fields, where we will study their evolution from the first years of last century, their kinds of plants, their construction and maintenance. After this, we will focus on turf fields, very recent facilities that due to their characteristics, will replace natural grass fields in an early future.*

*We will finish this third chapter with a summary comparing “natural grass fields with turf fields” from a social, sport, economical and environmental point of view.*

## **3.1. DEFINICIÓN Y ORIGEN DEL FÚTBOL**

### **3.1.1. Definición de fútbol**

Según los propios adeptos, el fútbol es el deporte más bello, complejo y atrapante de todos. En primer lugar su complejidad se debe al estricto reglamento, que obliga al jugador a poseer un alto grado de habilidad especial, puesto que los mismos segmentos corporales con los cuales se desplaza, son los encargados también de dominar el balón mientras se avanza a velocidades y

direcciones cambiantes a través del campo de juego sorteando múltiples obstáculos móviles (rivales) (Martínez, 2008).

Romero (2000), define el fútbol como un deporte colectivo donde se produce una interacción motriz entre los participantes, como consecuencia de la presencia de compañeros y adversarios, utilizándose un espacio común (estandarizado y sin incertidumbre) y con una participación simultánea mediante cooperación/oposición.

Martín Acero (2000:1), intenta aproximarse a la definición de deportes de equipo, donde dice que es: *“ El deporte de equipo una actividad lúdico-agonística donde se pretende la victoria, produciéndose un sistema de idealismos identificativos convergentes para mantener una realidad común de interacciones, de cooperación entre compañeros a través de comunicaciones motrices acertadas, y de oposición con los contrarios en conflictos de contracomunicación, determinados por la situación colectiva o individual de posesión o no del móvil, que provocan continuos ajustes socio y psicomotrices; con alternancia en el predominio de las vías energéticas y sus diferentes interconexiones; también con alternancia de ciclos de trabajo muscular (estiramiento/acortamiento) lentos y rápidos, pretendiendo la posibilidad individual de participar al necesario nivel de exigencia (de mínimo a máximo) en todas las conductas motrices decisivas”*.

### 3.1.2. Los antecedentes del fútbol

Establecer el origen o nacimiento del fútbol es tarea compleja, tanto desde el punto de vista cronológico como geográfico. A través de la historia se conocen juegos donde el elemento base es el balón o pelota más o menos primitiva y su objetivo llevarla hasta un lugar determinado.

Entre los juegos de pelota que los estudiosos del tema suscriben y relacionan como posibles precursores del fútbol, De La Fuente (2008) los clasifica de la siguiente manera:

- 1) China y Japón: Jules Rimet nos describe a los chinos y japoneses como los pioneros del fútbol. Dice que siendo emperador de china Xeng-Ti en el siglo XXV antes de cristo, obligaba a los soldados a

practicar un juego de pelota para completar su adiestramiento y preparación para la guerra. Utilizaban un balón que lo hacían de pellejo tratado y relleno de pelos de caballo, virutas de madera y material vegetal orgánico.

- 2) Grecia: Aparece un juego de pelota llamado episkyros que alcanzó una gran popularidad. Se utilizaban preferentemente las manos y los equipos estaban formados por 12 hombres.
- 3) Roma: Se practicaba un juego llamado haspartum, era un juego duro y violento en el que se utilizaba una vejiga de cerdo rellena de pelo, materia orgánica vegetal e incluso tierra para aumentar la dificultad. Posiblemente se inspira en el juego griego episkiros que tanta popularidad alcanzó anteriormente entre los griegos. Lo practicaban los soldados como elemento de ocio y diversión, pero también como medio de preparación para la guerra.
- 4) Francia: En el siglo XI se arraiga en Normandía y Bretaña (regiones de Francia) un juego popular consistente en perseguir por una gran cantidad de jugadores una pelota llena de pelos por todo tipo de terrenos, lugares y accidentes geográficos. A este juego se le llama soule o choule.
- 5) Italia: Los primeros datos sobre la oficialización del juego gioco del calcio nos vienen de la época de los Médicis y es Prieto Médicis el que reunió a los mejores jugadores porque según él, servía como mecanismo de desplazamiento de los ciudadanos ante las penurias económicas, hastío y aburrimiento.
- 6) Gran Bretaña: En el siglo XI, con la llegada a Inglaterra de Guillermo el conquistador, cuando se quiere enseñar y mostrar la belleza de un juego heredado de los romanos llamado Haspartum para deleite de los ciudadanos ingleses aun a pesar de su violencia y brutalidad.

El nombre fútbol proviene de la palabra inglesa football, que significa pie y pelota, por lo que también se le conoce como balompié en diferentes regiones hispano parlantes, en especial Centroamérica y Estados Unidos. En la zona británica también se le conoce como soccer, que es una abreviación del término

Association que se refiere a la mencionada Football Association inglesa. El uso de un término u otro dependía del status de la clase social en la que se practicaba; así las clases altas jugaban al soccer en las escuelas privadas mientras que las clases trabajadoras jugaban al football en las escuelas públicas (De La Fuente, 2008).

Para Ferrández (1996), el fútbol inicial aparece en Gran Bretaña, como país creador del reglamento y difusor de sistemas de juego. Realmente el fútbol, toma estructura seria en el siglo XIX y son las escuelas públicas las que lo patrocinan.

Según Nombedeu (2004), en sus comienzos el fútbol era un deporte sin reglas, en el que ganaba el más fuerte. Pero cuando empezó a tener presencia en los colegios ingleses se suavizó.

Siguiendo a Nombedeu (2004), el modo que se conoce hoy día, el fútbol surge del primer intento de ordenación de reglas que tuvo lugar el 26 de Octubre de 1863 en Freemason Tavern, en Londres, una reunión de delegados de algunos clubes del sur como Eton, Westmister y Harrow donde el fútbol era practicado, lo que constituyó la English Football Asociación, es decir la primera entidad de fútbol que codificó las primeras reglas de juego. Con toda la codificación definitiva se estableció en Manchester (1882) donde se fijaron 17 reglas. El primer partido se celebró en el Battersa Park de Londres.

En las figuras 3-1 y 3-2, podemos ver el primer balón y las primeras botas para jugar al fútbol que aparecen expuestas en el museo del Camp Nou de Barcelona.



Figura 3-1. Primer balón del museo del fútbol del Camp Nou. Barcelona



Figura 3-2. Botas de fútbol del museo del fútbol del Camp Nou. Barcelona

A continuación veremos como el fútbol sufre un progresivo desarrollo, muy rudimentario en un principio, pues sólo se trataba de pasar una pelota que podía empujarse con las manos o con los pies, entre equipos de 200 jugadores y su práctica, sobre todo veremos como su práctica va adquiriendo su forma actual que se puede ver reflejada en los siguientes puntos (Paredes, 2007):

- Se jugaba una vez al año, en las fiestas comprendidas entre la Candelaria y el 1<sup>o</sup> de mayo.
- Se formaban dos equipos, pero el número de jugadores no estaba establecido.
- La pelota era de cuero, cosida y rellena de aserrín. El juego se solía comenzar en el centro de la ciudad y la pelota podía ser empujada con todas las partes del cuerpo. El juego se iniciaba a las 14 horas y duraba hasta la puesta de sol.
- Conseguir el gol consistía en introducir la pelota en la meta contraria. Las porterías estaban situadas una, al Este y otra, al Oeste de la ciudad.
- El equipo que vencía se quedaba la pelota.
- A medida que se desplazaron los juegos a las afueras de las ciudades se empezó a jugar en campos que tenían dos porterías. Progresivamente se va reduciendo el número de jugadores y se normalizan reglas.
- A partir de 1830, bajo la influencia de la industrialización de Inglaterra aparece una reforma en las Publics Schools, un proceso de cambio que favorecería la evolución y práctica del football. Este cambio del deporte en la enseñanza vendría en un primer momento impulsado por Thomas Arnold, director del Rugby College (1828-1840), preocupado por la

educación de los niños. Introduce el deporte en la escuela, impulsa la práctica del juego al dotarlo de normas precisas, puestas por escrito, haciéndolo menos brutal y más susceptible de ayudar a conseguir el control, la formación del carácter y la autodisciplina: aparece así el "fair play".

- En 1860 se acuerda que se alinien 11 jugadores en cada equipo y por partido. El guardameta podrá utilizar los brazos además de los pies: 1 guardameta y 10 delanteros.
- En 1863 se redacta el primer reglamento del fútbol (football asociación), en el que también se ratifica que cada equipo juegue con 11 jugadores sobre el campo con la siguiente formación: 8 delanteros, 1 tres cuartos, 1 defensa medio y un guardameta. Es importante señalar que el juego se caracterizaba por acciones individuales marcadas por incursiones vigorosas hacia la portería contraria. Dominaba el esfuerzo y el contacto físico, la habilidad técnica cumplía un papel secundario. El gol era fruto de la fuerza, consecuencia de poder superar al contrario "a tranzas y barrancas". Es la primera entidad futbolística codificada de reglas de fútbol.
- A finales de la década de 1860 se instaura el descanso del sábado por la tarde, en provecho de la clase media. Hecho que favorecería a que los partidos de fútbol tuvieran más espectadores.
- En 1866 se crea la regla del "fuera de juego". Para no incurrir en la falta, era necesario que hubiera tres o más jugadores entre la portería y un atacante. La portería estaba delimitada por dos postes laterales (como en rugby) y en este año se delimita con un travesaño a 5,50 metros del suelo.
- Hasta 1871 ningún jugador puede tocar la pelota con la mano, ni siquiera para detenerse ni colocarse la pelota en los pies.
- En 1871, aparece el guardameta que empieza a utilizar casi exclusivamente las manos y a ubicarse debajo de la portería, puede defender la portería con todo el cuerpo y este puesto requiere una disposición física, técnica, táctica y estrategia específicas.

- En 1871 se juega la Copa de Inglaterra.
- En 1872 aparece la figura del árbitro. Hasta entonces los jugadores sancionaban ellos mismos las faltas que cometían.
- En 1872 se juega el primer encuentro internacional de naciones entre Inglaterra y Escocia.
- En 1873 se reglamenta el corner. Se impone el juego de pases en Escocia.
- En 1875 se reducen las dimensiones de la portería, se baja el travesaño a la altura de 2,44 metros. La cinta se sustituye por un travesaño de madera. La portería siempre ha sido confeccionada con ángulos rectos. Es conocida por arco porque los estudiantes de las Public Schools utilizaban de porterías las arcadas de los patios y el arquero es quien defiende la portería. En los palos se marcaban los goles, con pequeñas muescas.
- En 1880 el árbitro hacía uso del cronómetro y decidía cuando empezaba y cuando acababa un partido y tenía el poder de expulsar a alguien si infringía las normas con peligro. Seguía y decidía, es decir arbitraba desde fuera del campo y a gritos.
- En 1882 se autoriza saque de banda con las manos.
- En 1890, las áreas de las porterías fueron pintadas con cal y se traza un círculo en el centro, desde se realiza el saque inicial de partido. Asimismo las porterías tienen red, y al quedar la pelota atrapada se evitan dudas en los goles.
- Acaba el siglo y con él acabó el monopolio británico, y con los británicos el fútbol se esparce por el mundo. El fútbol no tiene fronteras porque no las conoce y se esparce tan rápido como el fuego, superando montañas, desiertos y bosques; viaja tan puro como el agua a través de ríos y océanos, vuela como las nubes por el aire y se aposenta como la tierra en todos los pueblos o países.
- Ya hemos visto que en Inglaterra, la transformación del juego popular y polimorfo en el fútbol Asociación fue un desarrollo prolongado dirigido hacia una mejor regulación y uniformidad en sus reglas. Este proceso culmina en 1863 con la codificación del juego. El primer club que aparece en Dinamarca es en 1876; en Alemania se crea en 1880, aunque Konrad

Koch ya había fundado una escuela de fútbol en Brunswick en 1874; en Holanda en 1870; en Suecia en 1879; en Bélgica en 1880; en Italia en 1890; en la Antigua Checoslovaquia en 1892; en Rusia en 1892; en Francia en 1893; en Italia en 1895; en Yugoslavia en 1896; en Hungría en 1896; en Suiza anglosajona en 1880 y en Suiza germánica en 1879; en Portugal en 1906.

- En 1904, el día 21 de mayo se funda en París la FIFA, nombrándose como presidente al Sr. Robert Guérin. Está constituida por las federaciones de Francia, Suiza, Bélgica, Holanda, Dinamarca y Suecia. Se le adhieren posteriormente las federaciones de Alemania y Austria.
- 1908 se convirtió en deporte olímpico. Se celebró la primera competición internacional con motivo de los IV Juegos Olímpicos. Participan: Inglaterra, Francia, Holanda, Dinamarca y Suecia.

En España se comenzó a jugar al fútbol en la zona de las Minas de Riotinto (Huelva). Así nació el primer equipo español, el "Huelva Recreación Club" en 1.889, formado exclusivamente por jugadores extranjeros; posteriormente se fundaron el Palamós, el Águilas, y el F. C. Barcelona. En 1.902 se disputó la primera competición oficial, la Copa del Rey Alfonso XIII.

### 3.1.3. El estado actual del fútbol

El fútbol es un reflejo de la sociedad actual, se ha convertido en una manifestación ritual y en espejo simbólico de la estructura social de nuestra cultura. El rito, el mito y el símbolo están presentes en muchas de las manifestaciones que se dan en este deporte. Podríamos justificar esta manifestación cultural interpretando la impresionante afirmación del filósofo e historiador Diem (1966), quien afirmaba que la realización explosiva del mundo civilizado en forma de estallido deportivo como la protesta viva de nuestras fuerzas animales contra la restricción de movimientos impuesta por el tecnicismo.

Tal y como afirma Paredes (2007), el fútbol ha sido uno de los fenómenos sociales más importantes del siglo XX y durante el nuevo milenio adquiere más fuerza. Su práctica no conoce fronteras y se practica en los cinco continentes

independientemente del nivel social o cultural de sus gentes. El mundo se mueve al ritmo del balón (el calendario puede modificarse o anularse dependiendo de la importancia de los partidos), desde los patios de colegio a los estadios deportivos a los barrios marginales.

En un primer momento, el fútbol como juego antes que como deporte, mantuvo la sencillez propia de otras actividades enraizadas en la misma naturaleza humana. Cuando nos referimos en la actualidad al fútbol, nos referimos a algo tan claro y que evidencia un fenómeno socio-cultural y educativo, tan conocido, y sin embargo es uno de los fenómenos más polémicos, algo tan fascinante como complejo. El significado del fútbol hoy, es algo distinto de lo que fue y significó en otros tiempos. Su significado se ha ido modificando, puesto que es un hecho social y como tal es reflejo de la evolución de la propia sociedad, sobre la que a su vez ejerce una importante influencia (Paredes, 2007).

Que el fútbol es el deporte más popular del mundo no admite dudas. Según un estudio de deporte y ocio del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) de mayo de 2007, el fútbol, es el deporte que más le interesa a los españoles. El 54,2% de los encuestados declaró sentirse particularmente interesado en el fútbol por encima de otros deportes, como el automovilismo (29,9%) o el tenis (29,6%).

El escritor Jean Giraudoux se refirió al fútbol no como el rey de los deportes, sino como el rey de los juegos. Las cifras de su práctica deportiva según Alcaide (2009), corroboran esta afirmación:

- Más de 245 millones de personas en el mundo (un 4% de la población) juegan al fútbol, de las cuales el 90% son hombres (221 millones) y el 10% (25 millones) mujeres.
- Existen 13 millones de jugadores con licencia federativa (el 5% de los practicantes), más de 305.000 clubes, por encima de 1,5 millones de equipos y cerca de 4 millones de árbitros.
- En España se contabilizan más de 10.000 clubes oficiales, alrededor de 2,5 millones de personas lo practican (6% de la población) y más de 600.000 cuentan con licencia federativa, lo que convierte a la Real Federación Española de Fútbol (RFEF) en la federación con mayor número de licencias expedidas.

- Cada fin de semana se juegan 25.000 partidos en nuestro país, existen más de 20.000 entrenadores titulados y alrededor de 10.000 árbitros cuentan con licencia para pitar.
- Más de 13 millones de personas asistieron a los estadios de los clubes de Primera División (9,8 millones) y de Segunda División (3,3 millones) en la temporada 2006-2007, lo que hace una media de más de 300.000 aficionados cada fin de semana.
- En torno a un millón de personas es socio de alguno de los 42 clubes que integran la Primera División y la Segunda División Española.

El fútbol, como primer exponente del deporte, es un fenómeno que adquiere a diario un gran impacto dentro de las diferentes sociedades. Es una práctica humana tan significativa en nuestra época como pocos fenómenos sociológicos puedan serlo, forma parte de la cultura contemporánea, es un pilar en el que con fortaleza se apoya la historia cultural de nuestro tiempo. Tan sólo la música ha representado un fenómeno socio-cultural equiparable al deporte, aunque de dimensión y naturaleza diferentes, pero ¿Cuáles son los factores que han contribuidos a hacer del fútbol el deporte más popular del universo?, según Alcaide (2009):

- El fútbol es el deporte más democrático que existe. Y es el deporte más democrático porque es el deporte más barato de practicar, lo que le convierte en un aliado de pobres y desfavorecidos, factor que ayuda a su expansión por todos los rincones del planeta.
- La simplicidad de las reglas del juego. Es otro de los factores que ha contribuido a su notoriedad. En la vigésima segunda edición del diccionario de la Real Academia Española define el fútbol como: *“Juego entre dos equipos de once jugadores cada uno cuya finalidad es hacer entrar el balón en una portería conforme a reglas determinadas, de la que la más característica es que no puede ser tocado con las manos ni con los brazos”*.
- La imprevisibilidad del desenlace: El misterio del resultado, cortó casi siempre, incrementa la incertidumbre, que según algunos estudios es la variable más determinante de la asistencia a los estadios.

- La polémica de los encuentros. En el fútbol profesional, caracterizados por marcadores ajustados, los errores arbitrales son casi siempre determinantes en el resultado final del partido, lo que alimenta el debate durante y después del partido.
- La posibilidad de opinar sin cortapisas es otro factor que ha ayudado a su difusión. El fútbol no es ciencia y como tal admite opiniones.
- La necesidad del grupo. Aristóteles afirmaba que *“el hombre solidario o es una bestia o es un Dios”*. En el fútbol el sentimiento de grupo se manifiesta de manera muy acusada, ya que permite concentra un gran número de personas que comparten una ideología común sin fisuras. La victoria de un equipo.
- El poder de la ilusión, la gran parte de la pasión futbolística depende de esperar cosas que no suceden necesariamente.

Todos estos motivos han convertido al fútbol en el rey de los fenómenos. Ya no es posible utilizar como antaño el argumento de que el fútbol es el opio del pueblo propio de los fascismos o las dictaduras sudamericanas del siglo XX. En tiempos de democracia reducir el espectáculo a eso sería infravalorar un fenómeno que no sólo seduce a las clases de menor nivel cultural, sino también a las más educadas y pudientes.

### 3.2. LOS AGENTES DEPORTIVOS Y EL FÚTBOL

Los gestores, entrenadores y deportistas deben ser agentes interdependientes pues tienen que depender un agente del otro, para que exista un trabajo en equipo, sus labores se deben de complementar para el buen funcionamiento de las labores de cada uno de los agentes que forman parte de este estudio.

Para Covey (1990:61), *“la interdependencia es un valor superior a la independencia. La interdependencia es el paradigma del nosotros: nosotros podemos hacerlo, nosotros podemos cooperar, nosotros podemos combinar nuestros talentos y aptitudes para crear juntos algo más importante”*.

*“El concepto de interdependencia es mucho más maduro, más avanzado. Si soy físicamente interdependiente, soy capaz y dependo de mi mismo, pero también comprendo que tú y yo trabajamos juntos podemos lograr mucho más de lo que puedo lograr yo sólo. La interdependencia es una acción que sólo está al alcance de las personas independientes”* (Covey, 1990:63).



Figura 3-3. La interdependencia de los agentes de los campos de fútbol

### 3.2.1. El gestor deportivo

#### 3.2.1.1. El gestor deportivo del fútbol

Cubeiro (2006) apunta que el gestor deportivo, debe ser un líder, porque en la medida de su buena gestión como líder, será capaz de liberar el talento, la capacidad y el compromiso del equipo.

El gestor deportivo, será la persona responsable de la gestión de los recursos en función de unos objetivos financieros y de otro tipo establecidos por las autoridades responsables y dentro de unos límites de una dotación de recursos determinada (Mestre, 2005).

A continuación mostramos una figura que puede ayudar a los gestores deportivos a identificar cuáles son sus ámbitos dentro del deporte. Los tres ámbitos según Celma (2004) que actúan en el sector deportivo son: deporte espectáculo, deporte social y el deporte tradicional.

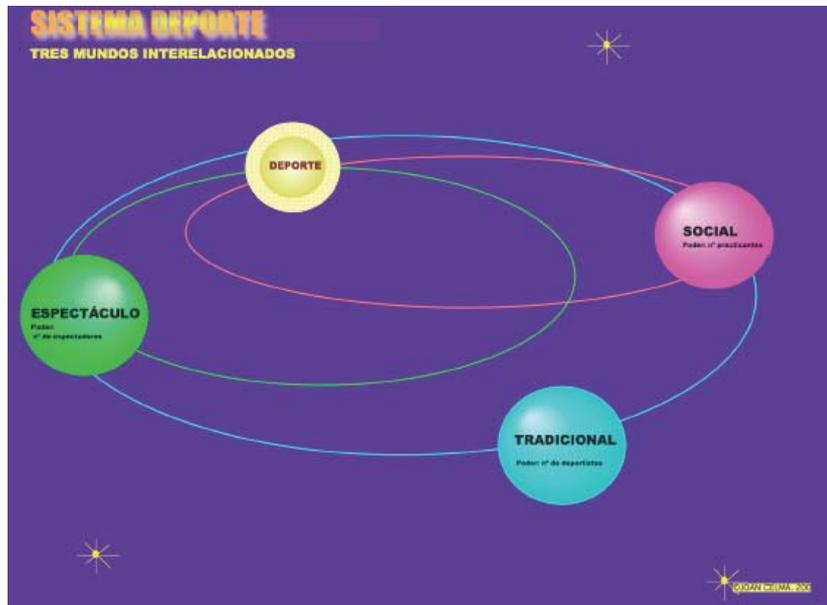


Figura 3-4. Sistema deporte actual (Celma, 2004)

De esta manera, la figura del profesional de la gestión de instalaciones deportivas y de ocio ha irrumpido con fuerza en este escenario, demandando formación, tecnología de apoyo y actuaciones a diferentes niveles. La investigación debe ponerse al servicio de reducir aspectos como: falta de herramientas de ayuda y criterios para la elección, evaluación y mantenimiento de sus productos y recursos asegurando así, la calidad de sus servicios.

Siguiendo en la misma línea sobre la figura del profesional de la gestión, para Cubeiro y Gallardo (2008), si no hay líder ni gestión, el cambio no va a ninguna parte. Si hay gestor pero no hay líder, los resultados a muy corto plazo pueden ser satisfactorios pero el avance no durará mucho. Si hay líder pero no hay gestor, puede la organización obtener pequeñas victorias a corto plazo, pero los éxitos no se consolidarán. Sólo con una sana combinación de gestión y liderazgo las iniciativas alcanzarán el éxito en las organizaciones deportivas.

La figura del gestor deportivo, empieza a germinar hace tan sólo unos años (a mediados de los años '90) como planteamiento profesional y se cuestiona el

tema de si debe haber estudios universitarios de “gestión deportiva” y si, deben ser singulares o incluidos dentro de una educación generalista (Triadó, 2000).

*Los gestores deportivos deben procurar interpretar estas claves en el desarrollo de su rol y función, tanto sea en el aspecto de los usuarios practicantes, como el de usuarios espectadores, sabiendo extraer la estrategia adecuada en orden a la eficiencia socio-económica y viabilidad de su organización frente a este mercado tan dinámico (Celma, 2007:138).*

Hoy los gestores deportivos ya no pueden ser aquellos entusiastas, voluntaristas y filantrópicos socios, entrenadores o “contables”, que desde su club o entidad de corte tradicional procuraban con cierta dedicación mejorar, de forma más o menos puntual, su administración, el desarrollo de los eventos o la organización de las competiciones, (un ejemplo paradigmático de esa forma de entender la gestión ha estado presente, hasta hace muy pocos años, en los principales clubes españoles de fútbol, en donde la función gerencial estaba en manos de miembros de sus juntas directivas y/o personal no estrictamente profesional, con dedicaciones paralelas a su dedicación habitual, administrando y gestionando de forma “altruista y desinteresada” cantidades astronómicas en sus presupuestos).

Respecto a la formación del gestor, sucede que en 1991 era tan deficitaria la formación universitaria en gestión deportiva y comenzaban a incrementarse tanto las necesidades del mercado deportivo, que se hace necesario dar respuesta a ello.

El gestor deportivo en activo o en formación, puede provenir de diversos itinerarios de formación académica: Facultades de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, INEFs, Económicas, Derecho, Ciencias Sociales, etc. o del ámbito deportivo, monitor, entrenador o deportista de élite. Por tanto, para dedicarse a esta área, se debe de tener una gran capacitación y una ampliación en los conocimientos específicos hacia otras disciplinas y ámbitos desarrollar en el trabajo cotidiano (Celma, 2004).

### 3.2.1.2. *Concepto y evolución de la gestión deportiva*

#### *Concepto de gestión deportiva*

Según la mitología griega, a Zeus se debe el origen del deporte, ya que fue el primer gimnasta del Olimpo, monte inaccesible para los humanos debido a las continuas nieves que había en la Grecia continental y, al que sólo tenían acceso los dioses. Pero éstos aburridos, bajaron el valle para mezclarse con los mortales y buscaron un lugar apacible, el Peloponeso, sede de la actual Olimpia y lugar donde acontecieron los primeros JJOO de la época (778 a.C.). Con los romanos, (70 a.C.) casi se llegó a la perfección en cuanto a las condiciones de infraestructuras y equipamientos deportivos se refiere. Se sigue viendo que, importantes “gestores del deporte” eran los que organizaban las barbaries en el Coliseo de Roma.

El gestor deportivo ha estado presente de forma indirecta a lo largo de nuestra historia, pero al igual que venía sucediéndose en España, este oficio o bien se hacía de forma voluntariosa o era parte del mismo cometido laboral. Particularmente, se puede considerar a la organización de los primeros JJOO (restaurados por el Barón Pierre de Coubertain) de la era moderna, como “el alto nivel de la gestión deportiva”.

Mestre et al., (2002), define el concepto de gestión como el proceso emprendido por una o más personas para coordinar las actividades laborales de otras personas con la finalidad de lograr resultados de alta calidad para cualquier persona, trabajando sola, no podría alcanzar.

Para Otero (2007:160), la gestión deportiva, “es el conjunto de actividades que llevan a definir la organización deportiva, la planificación de las actividades a desarrollar, su puesta en práctica y el control subsiguiente; todo ello enmarcado en el contexto de la existencia de unas necesidades deportivas ciudadanas, reales o potenciales y su satisfacción de la manera más racional posible en cuanto a rendimientos sociales, deportivos y económicos”.

La gestión de actividades e instalaciones deportivas ha adquirido una gran importancia en el contexto social actual basado cada vez más en las ofertas de

ocio, tiempo libre y bienestar. Esta importancia también queda constatada por la continua aparición de publicaciones procedentes de la Psicología, la Sociología, Economía, Ciencias de la Actividad Física, etc., donde cada una de estas ciencias, aborda el estudio de la gestión deportiva desde un punto de vista particular y aporta resultados interesantes que ayudan en la comprensión de determinados aspectos que intervienen en este proceso (Moreno y Gutiérrez, 1999).

Se puede afirmar que *“la gestión deportiva ha existido desde siempre”*, al encontrar las primeras manifestaciones y prácticas deportivas en la Grecia clásica y que para poder desarrollarlas *“por alguien debían ser organizadas”*. Aunque según Beotas (2006), las instalaciones tenían un carácter de tipo ceremonial y religioso pero que con el paso del tiempo, se convertirían en otros más específicos para el espectáculo y diversión.

Aragón (1992) entiende que la gestión deportiva es la suma de operaciones técnicas, comerciales y de marketing que se desarrollan para lograr un grado máximo de funcionamiento y una mayor optimización en la entidad deportiva.

Siguiendo a Gallardo y Jiménez (2004:10), definen el concepto de gestión deportiva como *“un proceso de interacción entre agentes involucrados relacionados con el deporte (recursos humanos, recursos materiales, recursos económicos, instalaciones deportivas, usuarios, etc.), interviniendo parámetros de eficacia y eficiencia”*.

Otro estudio relacionado, y para entender este *“trabajo directivo”* ha sido la propuesta de Gómez Tafalla (2003), donde para dar una idea más clara sobre lo que se entiende por gestión, lo ha realizado desde la consideración de *“función”*; es decir, los roles, las tareas, las habilidades, etc. que realizan los gestores en su día a día.

#### *Evolución de gestión deportiva*

La impresionante revolución que supuso para el deporte y la actividad deportiva la construcción de gran cantidad de instalaciones deportivas durante la década de los años 80, llevó consigo la necesidad de crear e implantar servicios deportivos que llevasen a cabo la labor de su gestión así como la labor de contratar técnicos y de crear programas de actividades (Gallardo, 2006).

La evolución del sistema deportivo en su conjunto, al igual que las organizaciones que forman parte de otras realidades sociales, necesitan de una dirección, por lo que no resulta extraño que, desde no hace mucho años, la gestión deportiva esté de actualidad y que se entienda como una herramienta imprescindible para el desarrollo futuro del deporte (Blanco, 2007).

Prácticamente la misión de las Administraciones públicas ha partido de la promoción deportiva para que la ciudadanía creara el hábito deportivo (París, 1997) a tener actualmente que, atender la excesiva demanda de gestión que requieren estos servicios deportivos. El objetivo para los gestores deportivos en este momento, es resolver la ecuación de que incrementando la oferta de actividades, se optimicen recursos y se mantengan gastos.

Son los Ayuntamientos quienes más esfuerzos hacen por atender la creciente demanda. Si tomamos como referencia el III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas-2005, podemos ver como más de una cuarta parte de las instalaciones deportivas son gestionadas por la Administración local (Piñeiro, 2007).

En el ámbito provincial existen las Diputaciones provinciales y sus secciones de deportes correspondientes. En el ámbito municipal ciertos Ayuntamientos disponen de un órgano autónomo encargado de asumir la gestión del área deportiva. Normalmente la fórmula más utilizada es un Patronato Municipal de Deportes, o bien un Instituto Municipal de Deportes o Fundación, todos ellos organismos autónomos. También son frecuentes en los municipios con menor población las Delegaciones de Deportes, entre otras fórmulas.

Existen algunos estudios que han analizado la gestión y las políticas llevadas a cabo por los servicios deportivos municipales desde distintos enfoques para analizar el desarrollo de la gestión del deporte en áreas locales, como el análisis de las políticas deportivas municipales y su evaluación (Burriel, 1991; Cabrera, 1997; Redondo, 1997), el análisis de sus funciones y manifestaciones en la gestión (Martínez del Castillo, 1994; Ramírez de Arellano, 2003) o estudiando sus programas o indicadores de la gestión desarrollada (Gallardo, 2001).

Delgado (1997), declara que los municipios son las entidades en el sector público que con mayor dinamismo realizan la función de promoción y desarrollo material de la práctica deportiva y constituyen los máximos gestores del deporte.

Para Blanco (2007), la gestión pública del deporte en la actualidad, debe tener presente y conciliar dos objetivos fundamentales:

- El control superior de la gestión por la corporación, entendido como la función de coordinación y planificación que democráticamente le corresponde e incluso, el liderazgo del sistema deportivo.
- El desarrollo del tejido asociativo deportivo, maduro e independiente, para asumir tareas de gestión pública del deporte.

Entre los años 60 e inicio de los 70 llega la famosa campaña estatal del “contamos contigo”, se llega a la época Democrática, donde la sociedad inicia el descubrimiento del deporte como practicante. A partir de 1977, se empieza en España a hablar del concepto “deporte para todos”, con iniciales eventos y organizaciones de carreras de carácter popular, surgiendo lo que se denomina como fenómeno deportivo, “a una asombrosa explosión de la actividad física que se produce en la sociedad española” (Celma, 2007).

En los últimos años, los Ayuntamientos están construyendo muchas instalaciones deportivas y muestra de ello son algunos de los datos que registra el III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas en España-2005 (Gallardo, 2007). De las 79.059 instalaciones censadas, el 52,7%, son de titularidad municipal, de las cuales el 41,8% son gestionadas directamente por los Ayuntamientos. En el Censo de 1997 (Martínez del Castillo, 1998), representaban el 51,6% de la titularidad, y su gestión municipal era del 31,9%.

En la década de los años '90, sobre todo en la primera mitad surge una importante recesión económica tanto a nivel nacional como europea y casi todo el mundo coincide en la necesidad de adelgazamiento público, los Ayuntamientos sobrepasan los endeudamientos legales. Así, a finales de esta década y principios del 2000 se produce un debate sobre si el garantizar estos servicios deportivos con carácter gratuito debe continuar o por el contrario, se hace necesaria una mejor

Administración de recursos donde se introducen términos de autofinanciación (De Andrés, 1997).

Sobre este particular, resalta la importancia que tiene una gestión eficaz y eficiente tanto en el ámbito privado como público y que los servicios deportivos además de ser atendidos, se deben adecuar las nuevas demandas deportivas de la sociedad (Gallardo y Jiménez, 2004).

### *3.2.1.3. La gestión de los campos de fútbol*

En la actualidad resulta impensable separar instalación deportiva de la gestión. Hace unas décadas el deporte en general y sus instalaciones deportivas, ni siquiera se dirigían. Por tanto la responsabilidad directa de una instalación era llevada a cabo por el “encargado”. Al comenzar la eclosión del deporte, comenzó a aparecer la palabra dirección, director deportivo y pocos años más tarde apareció el de gestión del deporte y como consecuencia de ello la figura del gestor deportivo (Mestre, 2005).

Gallardo (2006), afirma que la gestión pública, en estos momentos tiene dos posibilidades, seguir como hasta ahora o cambiar. No cabe duda, que no se puede hablar de una única gestión, pero sí de una “buena gestión deportiva”. Para ello, este cambio debe producirse por una combinación de diferentes acciones, siendo alguna de estas:

- El conocimiento del valor del suelo público en instalaciones deportivas de cada Administración. Ya que éste nos dará la posibilidad del cambio, tanto del tipo de gestión que se esté realizando en las organizaciones deportivas como de los nuevos planteamientos de necesidades de nuevas instalaciones deportivas. Para dar forma a este cambio, posiblemente las Administraciones deban vender y cambiar el uso del suelo para dar salida a los requerimientos de las sociedades y sus necesidades de la práctica deportiva.
- La formación de los recursos humanos de estas organizaciones es el primer paso, para poder entender cuales son las acciones posibles, para alcanzar la eficacia absoluta. El liderazgo junto con el entrenamiento del

talento deben intervenir en la gestión pública. “el gestor de las organizaciones deportivas, crea valor”.

- El trabajo en equipo, arquitectos, gestores, usuarios, empresarios, junto con la investigación I+D dentro de la perspectiva de la gestión, ayudarán a conseguir el gran cambio que necesita dar las Administraciones públicas.

Cabe destacar que en esta última década, se han producido avances bastante importantes referentes a los ámbitos de formación y la gestión deportiva.

En cuanto a la pequeña introducción hoy día de la mujer en la gestión de campos de fútbol (Castañón, 2007), afirma cada vez tiene mayor tradición la presencia de mujeres en puestos de responsabilidad de las organizaciones deportivas, que comprende seis fases y afecta a aspectos de Administración y gestión en el mundo del fútbol:

- A principios del siglo XX, su primera función fue presidir partidos, que formaban parte del programa de festejos locales, y realizar la entrega de medallas conmemorativas.
- En la Segunda fase, llegaron a formar parte de las Directivas de Honor que componían personajes ilustres de cada localidad como aval de las entidades deportivas.
- Un tercer paso consistió en actuar como madrinas de honor en diversos actos representativos de la nobleza, hijas de dirigentes de las entidades deportivas o familiares de destacados personajes de la localidad.
- Cuarto, la mujer se incorporó a las juntas directivas como vocales femeninas para encauzar los deportes femeninos y coordinar asuntos sociales. Y ya en los años 80 pasó a integrarse en los equipos de gestión de las juntas directivas, desempeñando labores técnicas gracias a su sentido práctico y profesionalidad sin altos grados de vanidad.
- Quinto, la mujer ejerce el puesto de máxima dirección desde la presidencia de una entidad. En 1980, María Ignacia Hoppichler accedió al cargo en el Lorca (Murcia) y le seguiría en el Rayo Vallecano (Madrid) María Teresa Rivero en 1994, que aportó su nombre al estadio.

- Y sexto, también asumen su papel como máximas accionistas de entidades deportivas en los primeros años del siglo XXI.

Referente a los actuales modelos de gestión deportiva, García-Consuegra (2008, Abril), afirma que se deben incluir medidas de carácter ecológico como la puesta en marcha de protocolos de actuación para los trabajadores, la instalación de temporizadores en las duchas o la utilización de energías limpias y renovables. En este sentido, avanzó que se está preparando un proyecto que impulse, al igual que ya sucede con la energía solar, *“la colocación de aerogeneradores en las instalaciones deportivas”*.

Respecto al ámbito económico, en la temporada 2006-2007 el fútbol generó más de 13.600 millones de euros de ingresos para los clubes de fútbol que componen las máximas divisiones de las ligas europeas miembros de la UEFA (Alcaide, 2009).

Centrándonos en la gestión de los campos de césped natural y artificial, lo que tratamos es de conocer las diferentes modalidades de gestión que existen y se analizan comparativas entre el césped natural y artificial. Esto no consiste en destacar una u otra superficie, ambas tienen su momento y su finalidad.

#### *La seguridad en los campos de fútbol*

En cuanto a la responsabilidad sobre la organización de la seguridad hay que tener en cuenta varios aspectos:

Por un lado, la Ley de Deporte 10/1990, del 15 de Octubre, establece en su artículo 63 que:

*“Las personas físicas o jurídicas que organicen cualquier prueba, competición o espectáculo deportivo de ámbito estatal o los eventos que constituyan o formen parte de dichas competiciones serán responsables de los daños y desórdenes que pudieran producirse por su falta de diligencia o prevención todo ello de conformidad y con el alcance que se prevé en los Convenios internacionales sobre violencia deportiva ratificados por España”*.

Por otro lado, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, de 8 de Noviembre, recoge en su artículo 14 el deber del empresario de protección de los trabajadores a su cargo:

*“En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores”.*

Además, en el artículo 20 se recoge la responsabilidad del empresario en lo relacionado con las posibles situaciones de emergencia:

*“El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.”*

En lo que se refiere a la seguridad de las instalaciones, los estadios de fútbol, debido a sus condiciones y características estructurales, también habría que considerar las responsabilidades por la titularidad de las mismas ya que, en ocasiones, no son del club o Sociedad Anónima Deportiva (SAD), sino de titularidad municipal.

#### *Riesgos para la seguridad en los campos de fútbol*

Los riesgos para la seguridad que se pueden presentar en un acontecimiento deportivo de grandes dimensiones como puede ser un partido de fútbol profesional y son los siguientes según (MAPFRE servicio de prevención, 2007):

- Riesgos físicos para las personas (cortes, golpes, caídas, contusiones...) debidos al mal estado de las instalaciones, así como a un mal uso de las mismas, al descuido y falta de atención de los asistentes.
- Riesgos laborales de los trabajadores del club y de las diversas empresas de servicios que intervienen en el desarrollo del partido. Además de los

riesgos físicos comentados anteriormente, estos trabajadores estarían expuestos a los riesgos derivados del uso de los equipos de trabajo y de los distintos elementos de las instalaciones, a riesgos de carácter psicosocial por la propia organización y características del trabajo en determinados puestos y la realización del mismo ante el público, así como a posibles enfrentamientos, conflictos o agresiones frente al público asistente.

- Riesgos de accidente por el mal estado o funcionamiento de las instalaciones (desplome o derrumbe de parte o elementos de las instalaciones, incendios y explosiones, contacto eléctrico...).
- Riesgos por actos violentos o vandálicos (lanzamiento de objetos, amenazas, agresiones físicas, desperfectos en elementos de las instalaciones y mobiliario urbano, etc.) realizados por el público en general o por grupos organizados de aficionados radicales “ultras”.
- Riesgos derivados de la masificación y la congregación de multitudes (caídas, golpes, empujones y aplastamientos).
- Riesgos por actos que van contra el derecho al honor, la intimidad personal o la propia imagen.
- Riesgos por actos antisociales (hurto, robos, sabotajes, atentados terroristas).
- Riesgos por agentes de la naturaleza ó catástrofes naturales (condiciones climatológicas extremas, vendavales, seísmos...).

Estos riesgos, pueden estar presentes en mayor o menor grado según las características concretas de cada partido, la afluencia de personal, el estado de las instalaciones, la rivalidad de las aficiones, la situación de los equipos, el despliegue de fuerzas de seguridad, etc.; siendo, las consecuencias de los mismos más graves, cuando se conjugan varios factores de riesgo a la vez.

### 3.2.2. El entrenador

#### 3.2.2.1. La figura del entrenador

Actualmente, la figura del entrenador se encuentra regulada por Ley, pero hasta hace muy pocos años, el título de entrenador de fútbol era de carácter privado, y lo otorgaba la propia RFEF, después de realizar los cursos preparatorios propuestos por el Comité Nacional de Entrenadores. Por tanto, es el Real Decreto 1913/1997 de 19 de diciembre, el que regula las enseñanzas conducentes a la obtención de los Títulos oficiales de Técnico Deportivo y Técnico Deportivo Superior en las Especialidades de Fútbol y Fútbol Sala. Asimismo estos programas educativos se encuentran dentro de las de Enseñanzas de Régimen Especial, que regula el Real Decreto 320/2000 de 3 de marzo, con validez académica y profesional para todo el territorio nacional. De esta manera, son las Consejerías de Educación de las Comunidades Autónomas las encargadas de autorizar los centros donde serán impartidos los cursos de técnicos deportivos en fútbol, así como de expedir estos títulos académicos. Por lo general, las Escuelas de Entrenadores de Fútbol de las federaciones autonómicas suelen estar autorizadas para desarrollar este tipo de actividad académica.

La legislación establece las categorías de entrenadores de fútbol en España, independientemente de las que puedan establecer los organismos internacionales.

- *Técnico Deportivo en Fútbol I* (antiguo Nivel-1). Esta titulación es equivalente a la de Instructor de Fútbol Base y faculta para entrenar equipos de las categorías juveniles e inferiores, así como de fútbol femenino.
- *Técnico Deportivo en Fútbol II* (antiguo Nivel-2). Esta titulación es equivalente a la de entrenador Territorial, y faculta para entrenar a todos los equipos federados regionales y selecciones de ámbito territorial, así como a los de Tercera División Nacional (no obstante algunas federaciones territoriales exigen el nivel superior para esta categoría).

- *Técnico Deportivo Superior en Fútbol* (antiguo Nivel-3). Esta titulación es equivalente a la de entrenador Nacional o de grado superior. Este título faculta para entrenar a cualquier equipo federado (obligatorio para la categoría de 2<sup>a</sup> División "B" y superiores) o selecciones de ámbito nacional.

#### 3.2.2.2. *El entrenador de fútbol como líder*

El diccionario de la Lengua Española, editado por la Real Academia española, define el liderazgo, como "*Situación de superioridad en que se halla una empresa, un producto, o un sector económico, dentro de su ámbito*". También la Real Academia española define al líder como la "*persona a la que un grupo sigue reconociéndola como jefe u orientadora*".

El liderazgo se identifica, como una de las parcelas que tienen que ver con la dimensión humana de la persona que se responsabilice de un equipo, cualquiera que fuera su género, equipo de mujeres o de hombres, su edad, equipo de juveniles o de profesionales, su exigencia competitiva, equipo integrado en las distintas categorías federativas, o sus disponibilidades económicas (Coca, 2006).

Cuando un equipo se lidera eficazmente, el líder "in-fluye", consigue que los miembros del equipo fluyan de manera natural. Y la organización "con-fluye" en torno a nuestra estrategia, una cultura y unos valores, (Cubeiro y Gallardo, 2009).

Tal y como expone Cubeiro y Gallardo (2009), el liderazgo es algo complejo. Este término abarca tanto aspectos intelectuales como afectivos y físicos. Es hereditario pero se puede adquirir.

La capacidad del técnico para determinar el estado de ánimo del equipo es una de las habilidades importantes que asociamos con el liderazgo (Chaskielberg, 2001).

*"El liderazgo, a mi manera de ver, implica primeramente una habilidad para conducir nuestra propia vida hacia un fin de plenitud y excelencia. Luego de que lo hayamos hecho con nuestra propia vida podremos conducir a otros hacia el fin propio de cada uno de ellos, el cual no necesariamente es idéntico al del líder"* Hugo Landolfi (citado en Cubeiro y Gallardo, 2009).

Dicen los expertos del Centro del Liderazgo Creativo de Carolina del Norte que los mejores líderes comparten cinco metacompetencias (grandes cualidades): la Valentía, la Serenidad, el Optimismo, la Empatía y la capacidad de Comunicación.

Coca (2006), diferencia en la tabla 3-1 y 3-2 como debería de ser “**por dentro**” el entrenador de fútbol y como debería de actuar “**por fuera**” el entrenador de fútbol como líder:

Tabla 3-1. Valoraciones del líder del entrenador “por dentro” (Coca, 2006)

Seis valoraciones que debe de tener el líder del entrenador visto “por dentro”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoconfianza, compatible con una actitud constante de humildad y de superación de los fracasos.</li> <li>• Capacidad para liberar la posible energía centrípeta, que le remite a sentirse centro y protagonista del quehacer del equipo.</li> <li>• Autocontrol emocional, que le permite actuar sin sentirse sometido a esos “picos” de euforia y de desfondamiento ocasionados por los resultados.</li> <li>• Sentido autocrítico, con el que se asoma a su mundo interior para descubrir en él sus facetas positivas y negativas.</li> <li>• Visión de futuro, asentada en el examen de las experiencias pasadas y en el proceso de racionalización de los hechos presentes.</li> <li>• Convencimiento de sentirse libre para tomar las decisiones que entienda ser las más oportunas.</li> </ul>

Tabla 3-2. Valoraciones del líder del entrenador “por fuera” (Coca, 2006)

Seis cualidades que distinguen la forma de actuar como líder visto “por fuera”
<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinación, como garantía de su ser instancia última en el equipo, para la toma de decisiones, tanto para el sí como para el no.</li><li>• Capacidad comunicativa, que revela la aceptación de los intercambios entre él, sus jugadores, y sus ayudantes.</li><li>• Habilidad expresiva verbal para darse a conocer a todos sus jugadores a lo largo de las distintas circunstancias de la competición.</li><li>• Proximidad a los informadores deportivos, facilitando de forma clara las respuestas a las preguntas que se le formulen.</li><li>• Convicción sobre la eficacia de un exigente, respetuoso y disciplinado, plan de trabajo.</li><li>• No ceder ante la rutina y sentirse dispuesto a rectificar y renovarse cuantas veces sea preciso.</li></ul>

Siguiendo a Coca (2006), el liderazgo, observado en su totalidad, o a través de cada una de sus notas definitorias, pertenece por entero a la personalidad del entrenador. El entrenador de fútbol tiene que ganarse día a día su liderazgo, el entrenador manda y que ejercita el liderazgo desde su posición privilegiada de ser la última referencia del equipo.

Por otro lado, las tres claves que definen a los mejores a la hora de liderar equipos, son humildad, humanidad y humor (Cubeiro y Gallardo, 2008).

Recordemos que la selección española de fútbol se convirtió durante la Eurocopa de Suiza y Austria en un auténtico equipo. A diferencia de la mayor parte de los colectivos, de otros grupos de personas, un equipo es un grupo que genera sinergias (Cubeiro y Gallardo, 2008). Si bien la traducción de sinergia del original griego es “cooperación”, la vigésima segunda edición de la Real Academia Española define sinergia como “la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales”.

A nivel de equipo, si tenemos la responsabilidad de liderarlo, no hay líder sin equipo ni equipo sin líder. Para que un conjunto de personas obtenga

sinergias, y por tanto sea un auténtico equipo con un rendimiento excepcional, la existencia de un líder es imprescindible (Cubeiro y Gallardo, 2009), por tanto el liderazgo es clave para los resultados, por tanto lo hemos de hacer con responsabilidad, para que cada uno de los integrantes del equipo den lo mejor de sí mismos.

### **3.2.3. El deportista**

Ya centrándonos en la Región de Murcia, tenemos un total de 100.701 licencias federativas en el 2008 en todo el abanico de deportes federados, siendo el fútbol el que más licencias tiene, con 21.851, que es el fútbol en el que se centra la investigación (Consejo Superior de Deportes, 2009).

#### *3.2.3.1. La seguridad en los campos de fútbol desde el punto de vista del deportista*

Aproximarse a un tema como el de la seguridad en el fútbol es una tarea compleja ya que en ella intervienen múltiples factores de carácter social, empresarial, competitivo y emocional.

Si entendemos la seguridad como un todo, es necesario centrar el objeto de la misma en todos los posibles agentes participantes en un espectáculo deportivo de la magnitud que caracteriza a un partido de fútbol profesional:

- El público asistente.
- Los jugadores y el equipo técnico deportivo.
- Los trabajadores del club.
- Las fuerzas de seguridad.
- El resto de profesionales que llevan a cabo su labor en el entorno del estadio o el espectáculo deportivo (medios de comunicación, empresas de servicios diversos, bares y puestos de venta de artículos relacionados con el espectáculo deportivo, etc.).

Debido a la estrecha interacción entre todos estos agentes, la seguridad para cada uno de ellos, no puede separarse de la seguridad del resto, siendo por tanto imprescindible mantener una visión global que no pierda de vista las múltiples

interdependencias entre unos y otros agentes (MAPFRE servicio de prevención, 2007).

Estos riesgos, pueden estar presentes en mayor o menor grado según las características concretas de cada partido, la afluencia de personal, el estado de las instalaciones, la rivalidad de las aficiones, la situación de los equipos, el despliegue de fuerzas de seguridad, etc.; siendo, las consecuencias de los mismos más graves, cuando se conjugan varios factores de riesgo a la vez.

Siguiendo el manual de MAPFRE servicio de prevención, (2007), una vez nombrados los riesgos que conlleva un campo de fútbol, nos centraremos en los riesgos que puedan repercutir en el jugador.

Los riesgos relacionados con el terreno de juego son básicamente dos:

- Caídas, torceduras o lesiones derivadas del mal estado del mismo (bien por la existencia de irregularidades, encharcamientos, etc.).
- El contacto con productos fitosanitarios utilizados para su tratamiento y conservación, que puedan resultar tóxicos por contacto, inhalación o ingestión.

En el primer caso, el riesgo afectaría fundamentalmente a los jugadores, personal técnico y árbitros. En su prevención, habría que considerar la revisión del estado del césped antes de los partidos así como un buen mantenimiento del mismo, tapando los posibles huecos que puedan existir.

En el segundo caso, el riesgo afectaría al personal de mantenimiento e incluso a los posibles visitantes, además de a los jugadores, personal técnico y árbitros mencionados anteriormente. Para prevenirlo, el personal encargado del mantenimiento debe conocer a la perfección cuál es el tipo de producto más conveniente, sus características, modo de aplicación y tiempo que debe pasar antes de la utilización del terreno.

### 3.2.3.2. Las lesiones en los campos de fútbol desde el punto de vista del deportista

La práctica deportiva provoca cada año un número de lesiones elevado, siendo la rodilla uno de los miembros con mayor índice de lesividad. El riesgo de sufrir una lesión puede ser provocado tanto por factores intrínsecos al jugador (véase la edad, el sexo, el estado de forma, su historial lesivo, etc.) como extrínsecos (tales como el nivel de competición, el tipo de calzado, la superficie de juego, etc.).

La lesión de rodilla es el motivo más común por el cual los deportistas se ven obligados a retirarse de la actividad deportiva durante más tiempo. Esto ha provocado la realización de gran número de estudios con el fin de conocer las causas e intentar prevenir este tipo de lesiones, si bien hasta el momento no se ha conseguido conocer con exactitud los parámetros que podrían aumentar o disminuir la lesividad de un determinado pavimento o campo (Farhat et al., 2009).

El tópico que apuntaba al césped artificial como la causa de un mayor número de lesiones ha quedado deslegitimado en los últimos años, según todos los estudios encontrados del índice de lesiones en jugadores en campos de fútbol en césped natural y artificial.

### Investigaciones en el mundo del fútbol para el beneficio del deportista

La biomecánica ha desempeñado un papel fundamental en la mejora de los productos de césped artificial que han perseguido alcanzar las prestaciones como la superficie de referencia.

Biomecánica es la *“ciencia interdisciplinar que estudia el comportamiento del cuerpo humano y su relación con los entornos y productos con los que interactúa desde una perspectiva mecánica”* (Alcántara, 2007:16).

Según Gutiérrez-Dávila (1998:20), se considera la Biomecánica deportiva como *“el conocimiento de papel que juegan las fuerzas mecánicas que producen los movimientos, su soporte automático, implicación neurológica, control integrado y percepción, así como su diseño integrado”*.

El Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), es el único laboratorio FIFA español que trabaja en el ámbito internacional acreditando campos de césped artificial para la alta competición.

En el periódico digital Notiweb (2008), el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), está realizando un proyecto, llamado FICUHI que está centrado en un mayor conocimiento y control del grado de abrasión de los campos artificiales, la necesidad de profundizar en este aspecto es por la presencia de quemaduras en la piel de los deportistas que provocan los terrenos de juego de césped artificial es el factor que mayor número de lesiones provoca en este tipo de pavimentos. La investigación se ha centrado en la elaboración de un estudio biomimético (ciencia que analiza y emula el funcionamiento de organismos vivos) del césped natural, en la que no se dan problemas de abrasión. Consiste en entender los criterios de fricción entre esta superficie y los futbolistas al deslizar sobre ella, para luego aplicar los resultados en el desarrollo del césped artificial para fútbol con bajo nivel de rozamiento en la piel.

Si bien unos de los aspectos que le preocupa a la industria del césped artificial, es la abrasión del césped artificial, con lo cual, se está trabajando duramente en investigaciones y desarrollo para poder paliar este aspecto negativo de este pavimento.

Por otro lado, podemos decir que los aspectos biomecánicos, van íntimamente ligados al mantenimiento que se le proporcione al campo de césped artificial.

Según a Alcántara (2007:38), la abrasión de la piel, *“es la interacción entre la piel y la superficie deportiva en movimientos de desplazamiento deportivo a alta velocidad o con gran coeficiente de fricción estático”*.

Según la norma UNE-EN 13672 la resistencia a la abrasión *“es perdida de masa de las fibras de césped sintético”*.

Actualmente la abrasión es el principal problema detectado por la Unión de Asociaciones de Fútbol Europeas (UEFA) y la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA), para césped artificial y la principal diferencia respecto al césped natural, la principal causa de regar un campo de césped artificial es para reducir la abrasión. Los principales estudios para analizar la abrasión, se han hecho con

plataformas de fuerzas, pero es un aspecto complejo a estudiar, por tanto es un reto de futuro.

Por otro lado, Rosa (2007a), también confirma que la abrasión, actualmente es el principal problema detectado, para terrenos de césped artificial. Es un proceso complejo de estudiar, ya que existe abrasión entre fibras y la piel, provocando arranque de las capas superficiales de la piel y también, existe fricción que provoca quemaduras locales.

En la figura 3-5, vemos la abrasión en la piel de un jugador y la figura 3-6, podemos ver un estudio de ensayo, el cual, reproduce el gesto de deslizamiento y mide tanto la fricción como el calentamiento.



Figura 3-5. Abrasión en la piel (Rosa, 2007a)



Figura 3-6. Equipo de estudio de fricción (Rosa, 2007a)

Un aspecto íntimamente relacionado con la abrasión en césped artificial es el riego, un campo de césped artificial se riega para mejorar las condiciones del campo, y una de ellas es la abrasión. Los céspedes artificiales se calientan durante los periodos de clima caluroso. La temperatura de la superficie puede ascender a tal grado que los jugadores se den cuenta de ello, por tanto puede llegar a los 60 ° que es cuando se puede producir una lllaga por abrasión, por tanto el riego

minimiza este número de lesiones ya que disminuye la temperatura (FIFA, 2007a).

En cuanto a la resistencia a la torsión, una fricción rotacional elevada dificulta la realización de giros o cambios de dirección, e incluso si es excesiva puede ser la causa de lesiones en el sistema músculo-esquelético. Por consiguiente, para maximizar el rendimiento y minimizar la aparición de lesiones, la fricción rotacional debe ser óptima, ni muy baja ni muy alta. Este efecto puede ser conseguido mediante el diseño de la suela y la selección de materiales más duros, que colocados en las zonas en las que aparecen los ejes de rotación (primer metatarsiano y talón) eviten la tracción excesiva y permitan la realización del gesto de forma segura (Farhat et al., 2009).

El siguiente aspecto es la amortiguación de impactos, *“un impacto es una fuerza de elevada magnitud y corta duración que sucede cuando un cuerpo choca con otro. El cuerpo humano, se ve sometido a impactos cuando se frena en su movimiento al andar, correr, saltar, etc.”* (Alcántara, 2007:19). Lo importante de la amortiguación es estar en un rango óptimo, ni muy alta para mantener el rendimiento, ni muy baja para evitar los riesgos de la salud, en la figura 3-7 podemos ver el equipo de estudio para la amortiguación de impactos.



Figura 3-7. Equipo de estudio para la amortiguación de impactos (Gimeno, 2007)

Según la norma UNE 41958:2000 IN, la absorción de impactos *“es la capacidad del pavimento de reducir los esfuerzos que soporta el deportista al correr o*

*saltar. Estos esfuerzos repetidos se transmiten a través de la cadena músculo-esquelética del deportista provocando lesiones por el progresivo deterioro del elemento como las articulaciones de la rodilla o tobillo”.*

La fricción ocasionada en la interacción suela-pavimento durante la ejecución de los distintos tipos de gestos deportivos ha sido estudiada desde hace años, permitiendo incluso la generación de normativas que fijan los intervalos de fricción “óptimos” (como por ejemplo el informe UNE de pavimentos deportivos), si bien estos valores han sido obtenidos mediante ensayos en máquinas y percepciones de los usuarios y no se encuentran debidamente relacionados con las tensiones musculares o ligamentosas que los gestos ocasionan sobre los deportistas. La fricción actuante entre la suela del calzado y la superficie genera las cargas necesarias tanto para la impulsión del cuerpo en la dirección deseada como para frenar o estabilizar el pie sobre el suelo. Niveles de fricción excesivamente altos o bajos pueden ser causa de numerosas lesiones (Farhat et al., 2009).

El agarre al pavimento, es otro de los aspectos a tener en cuenta, lo importante de este aspecto es la fricción y la tracción, la fricción es uno de los aspectos esenciales para poder desplazar la masa corporal y la tracción se refiere cuando los tacos o clavos de la bota, se introduce en el terreno de juego (Alcántara, 2007).



Figura 3-8. Equipo de estudio para el agarre al pavimento (Alcántara, 2007)

### 3.3. LOS CAMPOS DE FÚTBOL DE CÉSPED NATURAL

#### 3.3.1. Definición y evolución del césped natural

Un césped deportivo, es una superficie vegetal segada a una altura y con una frecuencia determinada que es utilizada para la práctica de algún deporte (fútbol, rugby, tenis, golf, hockey hierba, atletismo, etc.), está formada en su mayoría por gramíneas de una sola especie o formando mezclas (Hardisson, 2007).

Según el diccionario de términos piscícolas de la sociedad española de ciencias forestales el césped se define como *“tapiz de baja talla y alta cobertura y densidad que cubre el suelo”*.

El césped natural es el único pavimento que está formado por un ser vivo, a diferencia de los demás que son materiales inertes. Esta circunstancia hace que sea uno de los más complejos y del que tan sólo nos proponemos como meta realizar una mera aproximación al conocimiento de las principales características del césped natural.

Los céspedes naturales han sido apreciados por su importancia en la calidad de vida desde aproximadamente 2000 años. Hay referencias históricas de los campos de deporte usados por Akbar, el gran emperador del Hindustan (1600 a.C); los céspedes alfombrados persas en el reino de Asiria (500 a.C); los jardines del emperador de China (1090 d.C) y los jardines medievales de Bretaña en el siglo XIII (Monreal, 2007).

El primer campo de césped natural que hubo en España, fue en el año 1901 en Águilas, Murcia, fue el primer campo reglamentado y en el año 1900 se construyó otro campo en Huelva, pero éste no estaba reglamentado, por tanto podemos decir, que el primer campo fue el de Águilas, en 1901 (Ortego, 2007).

El césped deportivo cumple una doble función, como medio de crecimiento del césped, en el que se desarrolla el sistema radicular y como soporte físico de juego, sobre el que se desplazan los jugadores. Por lo tanto, en el estudio de las

superficies deportivas interesan tanto las propiedades agrómicas como las que afectan al mantenimiento y al uso deportivo (Fabeiro, 2007).

Como decíamos, el césped natural ha evolucionado mucho y sorprendentemente en estos últimos años, debido a la gran competencia en estos últimos años del césped artificial.

Esta evolución, se manifiesta por el avance en mejora vegetal, que ha desarrollado variedades de especies cespitosas más adaptadas a las condiciones agroclimáticas de nuestro país y a las exigencias de los céspedes deportivos (Zulueta Corporación, 2007).

La siembra de los céspedes es una práctica que está desapareciendo, siendo sustituida por la plantación de tepe, que son planchas o tiras enrolladas de césped.

### **3.3.2. Tipos de planta y características del césped natural**

Dentro de la superficie deportiva, la planta es el principal factor, sin ella no existiría el césped. Dentro de las gramíneas, es donde se encuentran la totalidad 700 géneros y 10 especies, presentes en todo el ecosistema, pero sólo son 20 las especies capaces de formar un césped (Hardisson, 2007).

Siguiendo a Merino y Ansorena (1997), dentro de morfología de las gramíneas, podemos distinguir dos partes bien diferenciadas, la parte aérea y la parte subterránea, en la parte subterránea de la gramínea nos encontramos con el sistema radicular, la función que tiene es la fijación de la planta al suelo y la absorción de agua, otra de la parte de la gramíneas, nos encontramos con el tallo, que el objetivo principal es el crecimiento de la misma y por último, la parte aérea de las gramíneas es la hoja, formada por dos partes, el limbo y la vaina. El limbo, es la lámina de la hoja y la vaina, es la parte de infección de la hoja con el tallo.

Siguiendo a Hardisson (2007) y Cerezo (2007), las especies principales en la creación de un césped deportivo las podemos ver en las tablas (3-3, 3-4, 3-5 y 3-6).

Tabla 3-3. Características de la festuca arundinácea, Hardisson (2007) y Cerezo (2007)

<b>Festuca arundinácea:</b> Especie originaria de Europa, de textura media y crecimiento formando macollas.
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hojas anchas duras y bastas (5-10 mm).</li><li>• Césped poco denso pero muy resistente.</li><li>• Necesita menos aporte de agua que otras especies.</li><li>• Magnífico estado sanitario, gran capacidad de autodefensa y recuperación.</li><li>• Tolerancia a suelos con fertilidades bajas, drenajes escasos, salinidad y alcalinidad.</li><li>• Tolerancia a la sequía y al calor, siendo recomendada para sombra en áreas calurosas.</li><li>• Poco mantenimiento, resistencia al pisoteo y gran capacidad de adaptación para unas condiciones adversas.</li><li>• Época de siembra: principios de otoño y finales de Marzo.</li><li>• Germinación: 5-7 días con temperaturas de 18°C.</li><li>• Gran consumidora de agua, aunque se adapta perfectamente a lo contrario entrando en dormancia, recuperándose en cuanto vuelven las condiciones adecuadas.</li></ul>

Tabla 3-4. Características de la Poa pratensis, Hardisson (2007) y Cerezo (2007)

<b>Poa pratensis:</b> Especie de clima templado de textura media.
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Color verde azulado.</li><li>• Anchura de hoja de 2-5 mm.</li><li>• Hábito rizomatoso.</li><li>• Adaptada a climatología variada, soportando muy bien los calores estivales.</li><li>• Tolerante al pisoteo, siendo indispensable su uso en mezclas para campos deportivos.</li><li>• Es de instalación más lenta en comparación con otras especies más rápidas. En combinación con Ray grass inglés, éste no debe superar el 40% debido a su agresividad y para facilitar el establecimiento de la Poa.</li></ul>

- Se aconseja su siembra con temperaturas superiores a 20°C.
- Puede tolerar cortes a 8 mm de altura, lo que facilita su uso en zonas de gran desgaste y necesidad de cortes bajos.
- Posee un color verde azulado característico.
- Existen variedades que toleran moderadamente la sombra.
- Es muy exigente en agua y fertilizantes, especialmente Nitrógeno.
- Forma un césped atractivo, de elevada densidad, pero sensible a ciertas enfermedades, por lo que se recomienda su combinación con otras cespitosas.

Tabla 3-5. Características de la Ray grass ingles (*lolium perenne*), Hardisson (2007) y Cerezo (2007)

<b>Ray grass ingles (<i>lolium perenne</i>): Especie fundamental en el mundo de las cespitosas.</b>
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rápida germinación.</li><li>• Tolera el frío.</li><li>• Resiste moderadamente la salinidad.</li><li>• Ideal para resiembra.</li><li>• Resistencia a hongos.</li><li>• Exige mucha agua y abono debido al crecimiento rápido.</li><li>• Rapidez de instalación (entre 3-4 días si las condiciones son adecuadas).</li><li>• Aspecto uniforme y agradable.</li><li>• Altamente tolerante al pisoteo.</li><li>• Combina muy bien con otras especies cespitosas.</li><li>• Altura de corte recomendada: entre 25-40 mm con la planta adulta.</li><li>• Textura de hoja medianamente fina (anchura de 1-6 mm).</li><li>• Altamente exigente en agua y nitrógeno.</li><li>• Poco tolerante a la sequía y a la sombra.</li></ul>

Tabla 3-6. Características de la Bermuda (*Cynodon dactylon*), Hardisson (2007) y Cerezo (2007)

<b>Bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>):</b> Especie de clima cálido más ampliamente utilizada como cespitosa.
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resiste a la sequía.</li> <li>• Tolera la salinidad del suelo y de aguas de riego con este problema.</li> <li>• Resistente a los hongos.</li> <li>• Si la temperatura es inferior a 10°C se detiene el crecimiento y amarillea.</li> <li>• Comportamiento perenne, adaptado a climas cálidos y áridos, tropicales y subtropicales.</li> <li>• La siembra debe realizarse con temperaturas superiores a 18°C.</li> <li>• Elevada tolerancia a temperaturas elevadas, sequía y salinidad.</li> <li>• Altamente resistente al pisoteo y arrancamiento.</li> <li>• Adaptable a cualquier tipo de terreno aunque los prefiere sueltos y con pH entre 5,5-7,5.</li> <li>• Se extiende mediante rizomas y estolones, formando fieltro con relativa facilidad.</li> <li>• Tremendamente agresiva e invasora con el resto de cespitosas.</li> <li>• Altura de corte recomendada: entre 10-25 mm.</li> <li>• Necesita frecuentes escarificados y pinchados.</li> <li>• Tolera muy mal la sombra.</li> <li>• Se puede utilizar como especie única ó en combinación con otras.</li> </ul>

A continuación exponemos la figura 3-9 en la que representa los 4 tipos de céspedes naturales.



Figura 3-9. Comparativa de céspedes (Rosa, 2007)

### 3.3.3. La construcción de un campo de fútbol de césped natural

Según Ortego (2007), un buen proyecto de obra, es un valor añadido a la calidad del césped. Hay que tener en cuenta dos factores previos antes de comenzar la obra, que se deben de tener en cuenta:

- Las necesidades del municipio donde se va a construir el campo de césped natural.
- La elección de terreno, tendremos en cuenta, el tamaño, la planimetría, orientación (lo correcto es que el eje longitudinal se sitúe en la dirección N-S, ya que debe estar orientado de forma que el sol moleste lo menos posible a los jugadores y espectadores), composición del terreno y dotación de infraestructuras.

Estructura de un terreno de un campo de fútbol según la norma UNE 41959-1 IN:

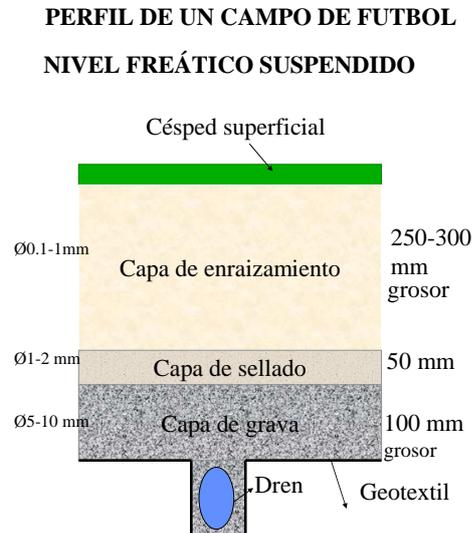


Figura 3-10. Perfil de un campo de fútbol de césped natural (Hardisson, 2007)

**Superficie deportiva de césped natural:** Es un terreno deportivo con una cubierta de césped natural. Su estructura de arriba hacia abajo, está integrada por la cubierta de césped natural, la capa de enraizamiento, el subsuelo y en algunos

casos por otras capas intermedias de grava, de sellado, etc. así como las tuberías que constituyen la red de drenaje o de riego.

**Cubierta de césped natural:** Es un conjunto de especies vegetales que forman la superficie de césped y que se pueden desarrollar a partir de semillas, esquejes o tepes.

**Capa de enraizamiento:** Es la capa permeable, resistente a la carga y con suficiente porosidad para construir el medio ideal para el desarrollo del sistema radicular del césped. Puede estar compuesta por arena pura, tierra vegetal, mezclas con arena-enmienda orgánica, arena-tierra, o en algunos casos por otros materiales.

**Capa de sellado:** Capa situada entre la capa de enraizamiento y la capa de grava, impidiendo que se filtren restos de capa de enraizamiento a la capa de grava y a las tuberías de drenaje.

**Capa de grava:** Situada entre la capa de enraizamiento y el subsuelo insuficientemente permeable, y que absorbe el agua de infiltración de la capa superior, conduciendo el agua sobrante a través de las tuberías de drenaje.

**Rendijas o fendas de drenaje:** Aberturas de desagüe estrechas, sin tuberías y llenas de un material drenante para la evacuación del agua infiltrada. Normalmente conectan a las tuberías de drenaje.

**Sistema de drenaje:** Conjunto de tuberías y materiales necesarios para la captación y evacuación del agua que filtra de las capas superiores.

**Subsuelo:** Sustenta la carga de las capas superiores y debe garantizar la uniformidad de nivel de dichas capas. Absorbe el agua que se filtra o la conduce a través de la red de drenajes a la tubería final de evacuación.

Características de un césped deportivo natural:

- Firme, para pisar correctamente.
- Resiliente, por su efecto colchón para evitar lesiones.
- Denso, para permitir el juego rápido.
- Persistente bajo condiciones de corte bajo.
- Enraizamiento profundo para evitar chuletas.
- Tolerante al pisoteo para resistir el uso.

A continuación se presentan en las tablas 3-7, 3-8 y 3-9, las dimensiones de un campo de césped natural según las normas NIDE, los niveles y normas UNE 41959-1 IN, donde el campo de juego es un rectángulo de dimensiones entre los límites que se indican a continuación.

Tabla 3-7. Dimensiones de un campo de fútbol según las normas NIDE

<b>DIMENSIONES DEL CAMPO</b>	Longitud (m)	Anchura (m)
Máximo	120	90
Mínimo	90	45

Según los niveles de las competiciones que se celebran sobre el campo de juego se recomiendan las siguientes dimensiones:

Tabla 3-8. Dimensiones de un campo de fútbol según los niveles. Normas NIDE

<b>DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO SEGÚN NIVELES</b>		Longitud (m)	Anchura (m)
COMPETICIONES NACIONALES	Juveniles	90	50
	Aficionados Regionales	100	60
	2ª División	100	63
COMPETICIONES 1ª DIVISION E INTERNACIONALES		105	68

Tabla 3-9. Especificaciones que debe cumplir un terreno de juego en su entrega, según la norma UNE 41959-1 IN

PROPIEDAD	GRADO		
	ALTO	NORMAL O ESTÁNDAR	BÁSICO
Altura de césped (mm) mantenida entre:	15-35	20-50	20-60
Espesor de fieltro /mm, menor de <sup>2)</sup> :	10 (15)	10 (15)	10 (15)
Cubierta vegetal viva (%), mayor de:	95	90	85
Malas hierbas, musgos y otra vegetación no deseable <sup>3)</sup> (%).	5	5	10
Plagas y enfermedades (%), menos de:	2	3	4
Uniformidad (mm), menor de			
<i>en una distancia de 3 m:</i>	12	18	25
<i>con marcador de perfil:</i>	6	10	10
Infiltración (mm/h), mayor de:	50	20	10
Rebote de balón (%), entre:	25-45	20-50	15-55
Rodadura del balón (m):	5-12	3-12	2-14
Dureza (g):	65-120	55-140	35-150
Tracción (Nm), mayor de:	45	40	35

### 3.3.4. Mantenimiento de un campo de fútbol de césped natural

Siguiendo las directrices de Cerezo (2007), que ha realizado un manual de instalaciones deportivas para el Ayuntamiento de Valencia, afirma que el plan de mantenimiento debe de pasar por dos fases muy importantes, la primera es la elaboración y redacción del plan, y la segunda es la implantación y el seguimiento del mismo. En las dos fases se debe de imprimir el mismo esfuerzo, ya que una sin la otra no hará que lleguemos a buen puerto nuestras aspiraciones. Un buen documento de planificación de mantenimiento de una instalación sin su implantación correcta se queda en papel mojado, haciendo que algo que necesita que sea contundentemente práctico se quede simplemente en lo utópico. Y es necesario enfatizar que tanto en una fase como en la otra, contar con la colaboración y opinión de todos los agentes intervinientes (operarios, encargados, directores, técnicos, etc....) es fundamental para tener una visión global de los problemas a solucionar.

En la fase de elaboración y redacción, primero se deberá de conocer la instalación, identificando los elementos que la componen y sus características tanto intrínsecas, como en relación a su entorno, como son la climatología, la gestión, el edificio, etc..., que también influyen en su mantenimiento. Una vez identificados los componentes de la instalación deportiva, se deberán establecer las operaciones de mantenimiento de cada material, equipo o instalación, con su descripción y metodología de actuación, su frecuencia y los recursos materiales y humanos necesarios. La descripción, frecuencia y recursos de cada una de estas operaciones se puede sintetizar en unas fichas de mantenimiento de fácil comprensión, que hacen práctico su uso cotidiano e incluso su seguimiento y control.

Las operaciones de mantenimiento que se deben de tener en cuenta en el Plan de Mantenimiento, deben de contemplar todas las facetas del mantenimiento y son:

- El mantenimiento preventivo. Que son aquellas operaciones de mantenimiento enfocadas a prevenir un deterioro o una merma en las características del material, equipo o instalación intervenida en el tiempo. Dentro de él se engloban también el mantenimiento técnico-legal (que es aquel que obligatoriamente hay que realizar por la prescripción de normativas de obligado cumplimiento), y la limpieza (fase muy importante, ya que interviene y afecta a aspectos tan relevantes como la salubridad, la conservación de materiales, y la propia estética de la instalación, que es uno de los aspectos que más valoran los usuarios).
- El mantenimiento correctivo. Que son aquellas operaciones de mantenimiento consistentes en la reparación o reposición de un daño o merma de alguna de las características de un material, equipo o instalación, que ya se ha producido.
- Teniendo en cuenta estos aspectos, se tendrá una buena planificación del mantenimiento, pero quedaría la segunda fase que anteriormente comentamos, tan importante o más que esta, y es la fase de implantación y seguimiento.

- Una distribución del plan de mantenimiento a todos los agentes que intervienen (personal, empresas colaboradoras, director, encargados, técnicos de mantenimiento, etc....) para que conozcan la planificación realizada y los pormenores de las actividades a realizar.
- El nombramiento de responsables, tanto para la realización de las operaciones como para el seguimiento y control de las mismas, que garanticen el cumplimiento del plan.
- Formación del personal encargado de realizar las operaciones de mantenimiento.
- Elaboración de fichas de seguimiento de las operaciones periódicas (preventivo) y de las operaciones de mantenimiento correctivo más usuales, que hagan más operativo el control, o bien un asistente informático que ayude a gestionarlo. Si se facilita la labor del control, reduciendo el tiempo que se invierte, se garantizará que éste se realice adecuadamente.
- Si logramos hacer cumplir estas pautas, podremos tener un alto porcentaje de éxito en la conservación de nuestros campos de fútbol, para que se garantice que las prestaciones que se ofrecen el primer día de apertura sigan vigentes en el futuro.

Centrándonos en el mantenimiento que requiere un campo de fútbol de césped natural, lo más importante es que deben de realizarse de forma continuada, para minimizar los efectos negativos (compactación, pérdida de cubierta vegetal, etc.) que produce el desarrollo de la actividad deportiva.

Para Merino y Ansorena (1997), el empleo de maquinaria específica en las labores de mantenimiento de superficies en céspedes ha constituido un avance en la mejora de estas últimas. El desarrollo experimentado en estos últimos años por dicha maquinaria ha sido decisivo para conseguir disminuir el efecto negativo que la actividad deportiva produce sobre la cubierta vegetal, y ha contribuido a la mejora de aspecto estético y práctico del césped.

A continuación en las tablas 3-10, 3-11, 3-12, 3-14, 3-15, y 3-16, se detallan las labores de mantenimiento que se deben de hacer para que el campo de césped

natural esté en perfecto estado (Merino y Ansorena, 1997; Cerezo, 2007 y Puerta, 2007):

Tabla 3-10. Labores de mantenimiento: Ensayo del terreno y del agua de riego

Ensayo del terreno y del agua de riego
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es altamente recomendable para realizar un buen mantenimiento obtener información sobre las necesidades que tiene la planta. Para ello se puede realizar un ensayo del terreno y del agua de riego en el que se reflejen el grado de humedad, PH, composición del terreno, granulometría, compacidad, salinidad, conductividad y permeabilidad.</li> <li>- Con este tipo de ensayos se pueden planificar las principales operaciones de mantenimiento, aportando a la planta todo lo que necesita y sólo lo que necesita con lo que se amortiza el ensayo en el ahorro sustancial en gasto de enmiendas de fertilizante, arena, resiembras, etc....</li> <li>- Por todo ello esta operación es muy importante, y debe de ser entendida no como un gasto superfluo sino como una inversión.</li> </ul>

Tabla 3-11. Labores de mantenimiento: Siega

Siega
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La siega es una operación de corte de las hojas del césped, que evita la tendencia a encamar y espigar y permite mantener las hojas y tallos a una altura compatible con las necesidades de juego. Una siega más frecuente aumenta la densidad de la pradera deportiva.</li> <li>- La siega se realiza con máquinas de cuchillas y éstas pueden ser rotativas o helicoidales. Las rotativas dan un corte imperfecto pero permiten cortar el césped a cualquier altura requerida, en cambio las helicoidales dan una excelente calidad de corte y permite siegas a alturas más bajas. Éstas últimas aunque necesiten mayor mantenimiento son las más recomendables para praderas deportivas. (Cerezo, 2007).</li> <li>- Algunos autores afirman que hay que evitar cortar el césped mojado, (evitar segar después de una lluvia o de un riego) y alternar la dirección de la siega para evitar deformaciones y encamados.</li> <li>- Podemos afirmar que la altura de la siega de los diferentes céspedes deportivos, se sitúa entre 3 mm y 10 cm, en fútbol, la altura recomendable en verano es 25-38 mm y en invierno de 12-38 mm. (Merino y Ansorena, 1997; Cerezo, 2007).</li> </ul>

Tabla 3-12. Labores de mantenimiento: Riego

Riego
<ul style="list-style-type: none"><li>- Es la aplicación de agua a las superficies escespadas mediante instalaciones térmicas. Tan importante es la cantidad del riego como la calidad del agua para el riego, ya que puede alterar la composición y las propiedades del suelo.</li><li>- Por otro lado la cantidad de agua de riego que necesita la planta está en función de muchos factores como la cantidad de evaporación de humedad del suelo y la transpiración de las hojas por una parte, de la reserva de humedad que es capaz de sostener el terreno y de las precipitaciones y también va en función de la zona geográfica donde este situada el terreno de juego.</li><li>- El riego se debe de realizar de forma homogénea, preferiblemente de noche donde las condiciones de evaporación por radiación solar y de viento no son extremas.</li><li>- Hay que tener en cuenta que si se utilizan aguas residuales, estas pueden ser beneficiosas para las plantas, pero pueden llegar a ser perjudiciales para las personas, sobretodo en campos deportivos donde el jugador interactúa directamente con el césped. En estos casos es necesario estar seguros de la composición de estas aguas.</li><li>- Es necesario un riego abundante tras la fertilización para disolver en parte los gránulos y facilitar la absorción.</li></ul>

Tabla 3-13. Labores de mantenimiento: Escarificado

Escarificado
<ul style="list-style-type: none"><li>- Esta labor también es conocida como poda vertical, es una labor superficial, que produce el corte y disgregación de las raíces superficiales, así como la aireación y mejora de la actividad biológica en la capa superficial del suelo.</li><li>- Esta labor lo que hace es mejorar la permeabilidad de la capa de enraizamiento y favorece el acceso de los abonos al sistema radicular de las plantas. Por regla general debe evitarse, hacer en época de temperatura extremas y con excesiva húmeda y la frecuencia es cada 15 días.</li><li>- Esta operación está enfocada a eliminar el fieltro. El fieltro es una capa superficial de 1 ó 2 cms de espesor que se forma con restos de hojas, raíces y tierra suelta. Esta capa es impermeable y no permite el paso de agua y nutrientes al terreno. Además de ser un foco de creación de hongos.</li><li>- Después de realizar el escarificado se debe de pasar un rastrillo con púas flexibles para recoger el forraje que ha dejado la máquina en superficie.</li></ul>

Tabla 3-14. Labores de mantenimiento: Aireación

Aireación
<p>- Consiste en perforar el suelo con unos pinchos huecos para oxigenar en profundidad el terreno, para que el sistema radicular pueda realizar el intercambio de gases con normalidad y para aumentar el drenaje., los cuales extraen de la capa de enraizamiento un material que se desea eliminar, dejando el suelo agujereado. La profundidad del pinchado, no supera, los 7-8 cm. Se recomienda realizar un aireado en primavera y otro en otoño, aunque éste no es tan necesario. En terrenos muy arenosos no es tan necesario debido a la porosidad elevada de este tipo de suelos. En estos casos se puede espaciar el tratamiento a uno cada dos años.</p>



Figura 3-11. Aireación en un campo de fútbol de césped natural

Tabla 3-15. Labores de mantenimiento: fertilización

Fertilización
<p>- El proceso de fertilización, es el aporte de nutrientes necesarios para el desarrollo de la planta. Tres son los grupos de nutrientes dependiendo de la proporción en la que se encuentran en los tejidos de la planta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Macronutrientes: Nitrógeno, fósforo y potasio. El nitrógeno es el elemento que la planta necesita mayor cantidad. El nivel óptimo de nitrógeno potencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>o El crecimiento de nuevos brotes</li> <li>o El crecimiento radicular</li> <li>o El aumento de densidad de los tallos</li> <li>o El color verde intenso</li> <li>o La resistencia al frío, al calor y a la sequía</li> </ul> </li> </ol> <p>El fósforo, es un elemento poco soluble en el suelo, es el elemento que más contribuye al establecimiento del césped, al desarrollo radicular y a la producción de semilla. La aplicación de</p>

fósforo es de 34 Kilos/Ha.

Potasio: Después del nitrógeno, es el elemento que más necesita la planta, el incremento del potasio aumenta la resistencia del pisoteo.

La aplicación de potasio debe ser alrededor de 200 Kgs/Ha repartidos en varias aplicaciones.

2. Nutrientes secundarios: Calcio, magnesio y azufre

3. Microelementos: Hierro, manganeso, boro, cobre, zinc. Molibdeno y cloro.

Es adecuado realizar la fertilización lo más homogénea posible, ya sea a mano o mediante unos carritos especiales que esparcen las bolas de fertilizante, esto evitará quemaduras o crecimientos incontrolados. El abonado es recomendable usarlo tras la siega ya que con esta operación la planta pierde parte de los minerales absorbidos.

Tabla 3-16. Labores de mantenimiento: Protección Fitosanitaria

Protección Fitosanitaria: Plagas, enfermedades y malas hierbas

- Cuando hablamos de productos fitosanitarios, nos referimos al grupo de plaguicidas utilizados en el ámbito de la sanidad y/o control vegetal. La definición más completa la podemos encontrar en el R.D. 3349/1983, pero de forma más abreviada podemos entenderlos como sustancias químicas destinadas a luchar contra las plagas, ya sean animales o vegetales, y abonos y fertilizantes utilizados en los cultivos.
- Su característica principal y a la que deben su especial interés es la toxicidad, pues están especialmente diseñados para causar la muerte de organismos vivos, por ello se debe tener presente el riesgo para la salud humana.
- El control laboral del riesgo comienza con una correcta elección del fitosanitario en función del tipo de plaga y el cultivo a tratar, una formación adecuada del usuario con la posesión del carné de manipulador y aplicador de productos fitosanitarios y un conocimiento previo del producto mediante la consulta de fichas técnicas, etiquetas y fichas de datos de seguridad del producto.
- Antes de iniciar los trabajos de manejo de plaguicidas, el trabajador debe estar en posesión del carné de manipulador/aplicador de Fitosanitarios. Esta licencia dota de conocimientos y autoridad para utilizar productos fitosanitarios en condiciones seguras de aplicación.

### 3.4. LOS CAMPOS DE FÚTBOL DE CÉSPED ARTIFICIAL

#### 3.4.1. Introducción y evolución del césped artificial

El césped artificial es un pavimento que, como su nombre indica, trata de imitar las propiedades de los pavimentos de césped natural, resolviendo muchos de los problemas de mantenimiento y cuidados que tiene el ser vivo con un material inerte más fácil y barato de mantener.

El mundo del césped artificial, sigue dando pasos de gigante como demostración de que es un sector con un futuro muy amplio en el mundo del deporte y fuera de él. Son muchas las disciplinas deportivas sobre las que se puede emplear y muchas sus ventajas técnicas y ecológicas que le otorgan un valor añadido que le permiten ser una superficie de garantías de cara al futuro (Barreales, 2007).

El césped artificial, se desarrolló en los años 60 en Estados Unidos, para sustituir el césped natural, con el fin de solucionar, los problemas de mantenimiento en instalaciones cubiertas, donde la sombra y la falta de ventilación no permitían crecer adecuadamente el césped natural (Alcántara, 2007).

Las superficies de césped artificial han sido utilizadas durante décadas para todo tipo de prácticas deportivas. La primera fibra sintética se fabricó para el Astrodome de Houston en 1965 y muy pronto se empezó a instalar en estadios de fútbol americano y béisbol de toda Norte América. A principios de los años 80, varios clubes de fútbol europeos consideraron interesante la aplicación de este tipo de superficies, pero el resultado de la instalación del césped artificial en el mundo de fútbol, fue negativa.

Esta imagen negativa del césped artificial en el mundo del fútbol según Párraga y Sánchez (2002) es consecuencia de:

- La propia idiosincrasia del fútbol.
- La falta de adecuación técnica, hasta hace muy poco tiempo, del producto a las exigencias de calidad que demanda el deporte. Lo que ha provocado

que sea difícil cambiar la imagen que se ha venido dando desde hace mucho tiempo. Los productos utilizados hasta la fecha no ofrecían la calidad necesaria para ser una alternativa viable respecto a la superficie de césped natural.

Esta oposición también fue negativa para los profesionales del sector, porque había sido una experiencia negativa, era una tradición el césped natural, falta de experiencia en y confianza en el césped artificial y grandes diferencias con el césped artificial de hoy (Vercammen, 2007).

A pesar de las ventajas que el césped artificial tiene, en cuanto a reducción de costes de mantenimiento y aumento de horas de uso, Alcántara (2007), afirma que su introducción en el mundo de fútbol ha sido lenta y ha estado y sigue estando condicionada por los jugadores, entrenadores y federaciones.

La introducción del césped artificial en España, fue en el año 1973 en Sotomontes, Madrid, fue un campo para hockey, el filamento era de nylon, el arquitecto fue Díaz De Tejado, por otro lado, el segundo campo de césped artificial para hockey fue un año después, en 1974 en Paunegre en Barcelona (Ortego, 2007).

Situación que ha cambiado desde Agosto de 2006 cuando la FIFA hace público el manual del Concepto de Calidad para césped artificial en el que se permite, siguiendo las directrices que deben cumplir los campos para poder celebrarse competiciones y campeonatos mundiales sobre superficies de césped artificial. Actualmente, además existe un gran interés por parte de los fabricantes de césped artificial en su uso e implantación lo que conlleva, la aparición de investigaciones e inversiones relacionadas con este producto. Que duda cabe, que la mejor superficie de juego para la práctica del fútbol, hockey-hierba, etc., es decir, de los deportes que requieren del césped natural es un campo de césped natural pero "en perfecto estado". Normalmente esta premisa es muy difícil además de costosa y laboriosa el mantener, por lo que la nueva orientación ha apostado por las nuevas posibilidades que puede ofrecer la superficie artificial (Gallardo et al., 2007).

Sin duda, con el paso de los años y con la implantación de nuevos campos, la aceptación del césped artificial será una realidad en todos los estamentos del fútbol y se normalizará la percepción social hacia estos pavimentos.

Siguiendo en la misma línea, la Organización Europea de Césped Sintético (ESTO), afirma que en un futuro previsible, el fútbol se juegue casi exclusivamente en césped artificial.

El césped artificial es el futuro del fútbol y aunque todavía es pronto para hablar de grandes eventos, en España, desde 2001 se han disputado ya varios partidos de la Copa del Rey de esta superficie, Barreales (2007) y campeonatos internacionales y mundiales, el primer campeonato internacional fue en Perú en 2005, se jugó en césped artificial. En el año 2003 se jugó por primera vez en la alta competición, en el estadio Töölö de Helsinki (Finlandia), el campeonato mundial de fútbol de sub-17.

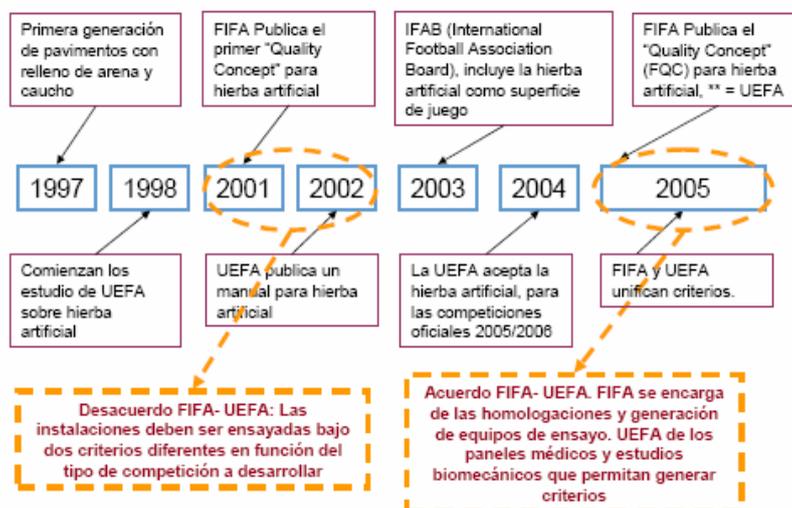


Figura 3-12. Resumen de la evolución histórica del césped artificial (Alcántara, 2007)

### *Las generaciones del césped artificial*

Desde los primeros años en que se instaló el césped artificial hasta nuestros días, se han dado varias generaciones en el césped artificial:

- La primera generación se instaló en los años 60, fue hilo fibrilado, el pelo del césped de esta generación era de pelo muy corto, los filamentos eran nylon, de 10 mm (Vercammen, 2007), por tanto resultaba bastante difícil jugar con tacos (Barreales, 2007).
- La segunda generación fue en los años 80 en Europa, los filamentos eran de propileno de 25 mm, se le añadió arena de sílice para evitar el deslizamiento de los tacos y que su agarre fuese mejor, (Barreales, 2007). Esta generación se utilizaba para diferentes prácticas deportivas, hockey, tenis, fútbol (Vercammen, 2007).

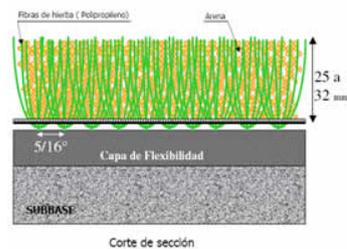


Figura 3-13. Césped artificial de 2<sup>a</sup> generación (Vercammen, 2007)

- La tercera generación se desarrolla inicialmente en Canadá, en los años 90. Los filamentos son de propileno con una altura entre 50-60 mm, en esta generación es donde se introduce el caucho. Resulta mucho menos abrasiva que las generaciones anteriores, pero también necesita agua. Es un césped que está muy cerca de las características generales del césped natural.

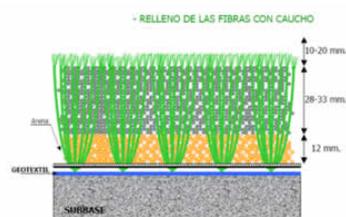


Figura 3-14. Césped artificial de 3<sup>a</sup> generación (Vercammen, 2007)

### 3.4.2. Tipos de césped artificial y propiedades de las fibras de tercera generación

#### 3.4.2.1. Tipos de césped artificial

Actualmente en el mercado existen cuatro tipos de fibra posible. Presentamos las características de cada uno de ellas en las tablas 3-17, 3-18, 3-19 y 3-20:

Tabla 3-17. Fibra recta-fibrilada

Rectas-Fibriladas
<p>Las primeras fibras fibriladas fueron en el año 1987, se caracterizan por ser fibras de gran espesor o densidad y qué, por el propio uso o mediante cepillado de las mismas, se fibrilan en múltiples partes o miofibrillas por su parte superior (aproximadamente a 1- 1,5 cm de la parte superior de la fibra) que le confiere un aspecto similar a un “plumero” formado por múltiples fibras, haciendo que las características de césped se aproximen mucho al natural, facilitando todo tipo de acciones, incluidas las más técnicas, desplazamientos, giros, entradas, etc.. Este tratamiento consiste en un corte seccionado longitudinal que la transforma en una tupida malla que construye un mayor entramado textil. Además, favorece el grado de estabilidad de la carga de caucho y arena, mejorando la estética del campo. La fibrilación se puede realizar de forma mecánica o se va produciendo por el propio uso del campo, lo que nos indica que una excesiva fibrilación acelera el proceso de envejecimiento del pavimento. Las propias ventajas que supone la fibrilación asemejando al césped natural suponen el efecto contrario a largo plazo. Las longitudes de la fibra en los productos de última generación son variadas y se podría decir que oscilan entre los 50 mm y 60 mm en la actualidad. Pero que se prevé que se llegue a una longitud máxima aproximada de 70 mm.</p> <p>Otras ventajas de este tipo de fibras. son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menor aplastamiento del tejido y recuperación del mismo.</li><li>• Superficies deportivas con mínimo desgaste.</li><li>• Fibras con mayor capacidad de resistencia.</li><li>• Fibras con capacidad de “memoria”.</li></ul>

Tabla 3-18. Fibra recta-monofilamento

**Rectas-Monofilamento**

Las primeras fibras fibriladas fueron en el año 1992, se caracterizan por ser monofibras libres del proceso de fibrilación. Son fibras menos densas, por lo que necesitan de un mayor número de fibras por metro cuadrado, para que la sensación sea similar al césped natural. En principio, argumentan una mayor duración de las características iniciales del producto gracias a su mayor resistencia. La sensación inicial es más áspera que los fibrilados, aunque el tratamiento con lubricantes reduce en gran medida esta primera sensación. Al igual que las anteriores ofrecen un alto nivel de calidad. Igualmente la longitud es variable alcanzando los 60 mm.

Tabla 3-19. Fibras rizadas

**Rizadas**

Como su nombre indica son fibras, monofilamentos o fibriladas, rizadas. Aunque la altura total de la fibra sea similar a las anteriores, al ser rizadas, la longitud real es mucho menor. Argumentan una mayor capacidad para retener los desplazamientos de la arena y de caucho, pero en contra tienen su menor similitud a las características de los campos naturales. Son más abrasivas y, en productos de última generación, no ha alcanzado los mismos niveles de calidad de juego que ofrecen los otros tipos de fibras.

Tabla 3-20. Mixtas

**Mixtas**

Es la combinación de dos o incluso, podrá darse el caso, los tres tipos de fibras. Lo habitual es que se combinen dos para compensar las fortalezas y debilidades de una y otra. Existen monofilamento y fibriladas garantizándose la mayor resistencia de las monofilamentos y la mayor similitud al césped natural de las fibriladas. Son una muy buena alternativa aunque suponen un incremento considerable en el precio final del producto.

Parece que la tendencia actual se orienta al tipo de fibras rectas fibriladas. Fundamentalmente por aportar una sensación muy similar al césped natural y la consiguiente aceptación y aprobación por parte de los propios deportistas.

#### *3.4.2.2. Propiedades de las fibras de tercera generación*

##### **Longitud de las fibras**

Existen distintos tipos de longitud de la fibra. Su elección dependerá de las características globales de la superficie a elegir. Así, los productos de última generación han experimentado un incremento considerable en la longitud de las fibras, llegando actualmente a alcanzar los 60 mm. Lo que acentúa su similitud con las características del césped natural.

Este aumento, de la longitud de la fibra, está condicionado por la incorporación del gránulo de caucho junto con la arena, respecto a los productos anteriores que utilizan una base elástica de caucho y en la alfombra de césped sólo se añadía arena. Se ha pasado de los 32 mm, a los que se había llegado con los productos que sólo utilizaban arena, a los 50-60 mm que se está utilizando con la mezcla de arena y caucho.

Los 60 o 70 mm de longitud, respecto a los 50 mm, suponen la posibilidad de un mayor lastre de arena o más caucho, que en definitiva se traduce en evitar desplazamientos del césped por tracciones (gracias al mayor peso de la arena) y conseguir aumentar la elasticidad del campo evitando la abrasión al aumentar los niveles de granulado de caucho.

En la tabla 3-21, según las normas NIDE, se muestra la altura y aporte de relleno en función de la tipología del espacio deportivo:

Tabla 3-21. Características de la superficie de césped artificial en función de la tipología deportiva. Normas NIDE

Tipología deportiva	Relleno	Longitud del pelo	Tipo de fibra
Césped artificial de fútbol 11	arena	25-35 mm	Fibrilada/ momofilamento
	arena y caucho	55-60 mm	Fibrilada/ momofilamento
Césped artificial de fútbol 7	arena	25-35 mm	Fibrilada/ momofilamento
	arena y caucho	55-60 mm	Fibrilada/ momofilamento
Césped artificial de rugby	arena y caucho	65-70 mm	Fibrilada/ momofilamento
Césped artificial de hockey	sin relleno	10-14 mm	Fibrilada/ momofilamento
	arena	25-35 mm	Fibrilada/ momofilamento
Césped artificial de tenis/padel	arena y caucho	9-11 mm	Fibrilada/ momofilamento

### Materia prima de la fibra

Las fibras pueden ser de distintos productos, los más utilizados son polipropileno y polietileno, y en la actualidad son los más empleados y los que han aportado una mayor consistencia a la vez que suavidad a la fibra.

En general toda la materia prima utilizada tiene una óptima resistencia al desgaste y la abrasión (Catón, 2008).

En determinados casos la fibra de nylon se utiliza como accesorio de las otras para evitar desplazamientos del caucho. La fibra suele llevar un tratamiento de lubricación mediante el cual se reduce el efecto de abrasión que hasta ahora acompañaba a los productos sintéticos.

### **Técnica de fabricación**

La técnica de fabricación es similar a la de una alfombra o moqueta, mediante el procedimiento de tejido o entretejido denominado método tufting. La fibra va tejida a la base soporte formando el conjunto de la alfombra de césped.

### **Densidad de la fibra (Deniers)**

A mayor índice Deniers (Dtex) mayor calidad de la misma. Se recomienda un mínimo de 8800 dtex. Este índice mide el grado de densidad de la fibra. Hay empresas que aportan hasta 11.500 dtex.

Igualmente es importante el espesor de la fibra. Ya que a mayor espesor hay una mayor resistencia de la fibra al desgaste y al deterioro. Se recomienda que el espesor esté por encima de las 60 micras aunque lo ideal sería que se situase entre 80 y 100 micras.

### **Peso de la fibra en gr/m<sup>2</sup>**

El peso de la fibra deberá estar en consonancia con el número de puntadas y la densidad de la fibra. A mayor número de puntadas mayor peso debe tener la fibra. Este es un dato a comprobar, ya que algunas empresas presentan ofertas con un gran número de puntadas por m<sup>2</sup> y, sin embargo, con poco peso de fibra.

Lo que nos hace pensar que existe una mala equivalencia o una descompensación en la calidad de la fibra.

### **Peso total en gramos**

Al peso de la fibra se le añade el peso de la base donde va tejida (Backing). A mayor peso mayor lastre y mayor resistencia a los desplazamientos de la alfombra de césped. La tendencia, fundamentalmente para la práctica de rugby, es aumentar el peso total de la fibra, la base y el lastre de arena y caucho.

### **Número de puntadas**

A mayor número de puntadas mayor cantidad fibra y, por tanto, más calidad. No obstante un número excesivamente alto de puntadas puede suponer un efecto negativo al reducir el espacio para la arena y el caucho. El mínimo de puntadas aconsejable se ubicaría en 13.700 por m<sup>2</sup> y el máximo entre 18.000-19.000 puntadas por m<sup>2</sup>.

En el caso de fibras mixtas (rectas-rizadas, etc.) se utiliza también la medición por número de nudos. En cualquier caso, y al objeto de evitar confusiones por la comparación de diferentes tipos de medida, habrá que establecer una referencia o una equivalencia en número de puntadas.

### **Color de la fibra**

El hilo del césped artificial debe de ser de color verde, una cuestión de realidad estética y de continuidad visual (Catón, 2008).

El colorante principal utilizado está compuesto de pigmentos que pueden ser: de naturaleza orgánica (exento de metales pesados) y de naturaleza inorgánica (con metales pesados).

Como garantía de respeto al medio ambiente se deben utilizar colorantes libres de metales pesados como plomo, cromo, cadmio, mercurio, zinc, etc.

### **Tejido base**

Es el soporte sobre el que se tejen las fibras. Es fundamental para dar mayor consistencia y duración al tejido. Supone la base del lastre, por lo que es importante además de su composición su peso y resistencia. Suele estar compuesto por prolipolieno-poliéster y en su reverso por látex drenante. Debe estar perforado para garantizar el drenaje del campo. Igualmente hay varias propuestas sobre este producto.

### 3.4.3. Fases para la construcción de un campo de fútbol de césped artificial

El éxito de una buena instalación de césped artificial reside en saber escoger el tipo de fibra más adecuado, el mejor sistema de instalación y un plan de mantenimiento que resulte efectivo. Si estos tres factores son estudiados previamente y la ejecución técnica es la correcta, es cuando se consigue un campo de fútbol de césped artificial de altísimas prestaciones tanto para los deportistas como para su entorno.

A continuación exponemos la figura 3-15 que representa las fases de la construcción de un campo de fútbol de césped artificial que seguidamente se detallan.

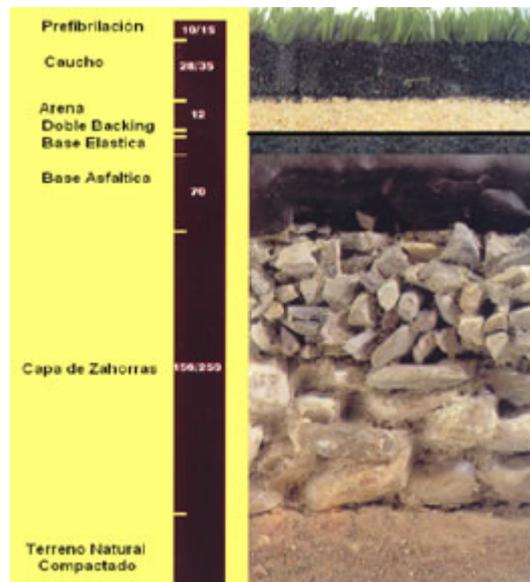


Figura 3-15. Fases para la construcción de un campo de fútbol de césped artificial

Empezaremos desde la capa más inferior hacia la superficie que estará en contacto con el deportista.

- 1) La primera capa es el terreno natural, hay que nivelar el terreno, se aprovecha para dar pendientes.
- 2) Aportación de capa de zahorras, compactadas, compactar el terreno con aporte de zahorras, esta capa tiene una altura, alrededor de 25 cm., en esta capa se le da una pendiente de 0,5%, hay que regar y compactar.
- 3) Capa de aglomerado asfáltico, se hará con una correcta planimetría y una pendiente de 0,5-0,8% hacia las canaletas perimetrales de recogida de agua. Esta capa tiene alrededor de 7 cm.
- 4) Base elástica, se realiza "in situ", es de caucho sintético, el grueso de la capa suele ser de 15 mm. Es importante, debido a la mayor absorción de impactos, mayor capacidad drenante y mayor compactación de la arena de sílice.
- 5) El césped, es muy importante la calidad y tipo de fibra a elegir, la superficie sintética se extenderá y posteriormente se hará el marcado de las líneas del terreno de juego. El relleno de la arena y el caucho será insertado por un profesional y después se procederá a realizar varios cepillados para asentar la superficie y lograr mayor uniformidad.

En cuanto a la vida útil de los campos de césped artificial a los que se les ha aplicado la nueva tecnología, aún no se puede certificar, puesto que no ha pasado el tiempo suficiente para ello. La estimación que las empresas constructoras establecen y basándonos en las garantías ofrecidas es de unos 10-15 años, todo dependerá de factores como el mantenimiento realizado, zona geográfica, clima, etc.

Después de ver las capas que requieren la construcción de un campo de césped artificial, debemos de cumplir una serie de requisitos de acuerdo con la norma UNE 41958 IN:

Tabla 3-22. Requisitos para hierba artificial según la norma UNE 41958 IN

REQUISITOS SUPERFICIES HIERBA ARTIFICIAL (UNE 41958 IN)		
Absorción impactos (reducción de fuerza)	RF $\geq$ 20%	Ámbito local, recreativo, escolar
	RF $\geq$ 35%	Ámbito regional
	RF $\geq$ 50%	Competiciones ámbito internacional y nacional
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000)	
Bote de balón (%)	80% $\geq$ B $\geq$ 35%	
Drenaje (mm/h)	Coeficiente de infiltración > 50	
Pendientes transversales máximas (%)	$\leq$ 1	

#### 3.4.4. El mantenimiento de un campo de césped artificial

El césped artificial ha evolucionado mucho en los últimos tiempos debido a las investigaciones que se han realizado, por tanto no deja de tener que necesitar unas mínimas operaciones de mantenimiento que alargaran la vida y asegurarán que sus propiedades perduren dando respuesta por muchos años a las demandas de los deportistas.

FIFA (2007a), es consciente de que el césped debe poseer las cualidades necesarias para poder disputar partidos en cualquier momento. Si una cancha no recibe el mantenimiento apropiado, perderá sus cualidades de juego a largo plazo. Si esto sucede, el balón rodará sobre la superficie más rápido, de forma desigual y su rebote podrá cambiar en cada lugar del terreno. Ningún jugador se sentirá a gusto corriendo sobre una superficie desigual y frustrado por no poder controlar un balón cuyo rebote o trayectoria es imprescindible.

*“El mantenimiento del césped artificial no es un lujo, sino una necesidad”* (Gallardo et al., 2007:17).

Siguiendo en la misma línea de la importancia del mantenimiento, la Organización Europea de Césped Sintético (ESTO), corrobora que el

mantenimiento supone un requisito indispensable para garantizar el rendimiento y durabilidad del terreno de juego.

Según la FIFA (2007a), el mantenimiento de césped artificial es económico, ya que requiere muy poco tiempo y garantiza más horas de juego que un césped natural. Es obvio que no puede instalarse y abandonarse. El mantenimiento de una superficie de césped artificial es distinto, pero igual de importante que el cuidado que necesita el césped natural.

La durabilidad de un campo de césped artificial, se reducirá significativamente por la falta de mantenimiento. Esto irá en detrimento de la inversión realizada en el campo (FIFA, 2007a).

Hay dos tipos de mantenimiento, el preventivo y el específico o especial:

Siguiendo a Cerezo (2007), el mantenimiento preventivo será aquel que los propios gestores de la instalación, con su personal lo realizarán y consiste en las siguientes labores que le presentamos en la tabla 3-23.

Tabla 3-23. Mantenimiento preventivo

Mantenimiento preventivo
<ul style="list-style-type: none"><li>• Para la empresa de mantenimiento Manserco es imprescindible inspeccionar diariamente el terreno, para detectar cualquier anomalía, como pueden ser pequeñas roturas, zonas despegadas, etc. y la FIFA añade la inspección diaria en cuanto a comida, bebida, colillas y un problema en cuanto a la goma de mascar, que pese a que ésta pueda eliminarse simplemente congelándola para romperla cuando se vuelva sólida y retirarla luego del campo.</li><li>• Limpieza del campo a diario (3-4 días) dependiendo del uso y se puede hacer manualmente o con maquinaria. La limpieza rutinaria será de hojas, restos de fibra, cáscaras de pipas, tiritas, papeles, etc.</li><li>• Reparación de pequeños desperfectos.</li><li>• Se realizará el cepillado en los dos sentidos, longitudinal y transversal, y la de que las ruedas del vehículo tractor tenga la anchura y presión adecuadas para no dañar el campo, y que no se realicen maniobras bruscas como giros y frenazos rápidos.</li><li>• Riego. A primera vista, parece absurdo tener que regar un campo de fútbol de césped</li></ul>

artificial. Después de todo el césped artificial no crece. Sin embargo, las condiciones generales de los campos pueden mejorarse mediante esta labor.

Los céspedes artificiales se calientan mucho durante los periodos de clima caluroso. La temperatura puede ascender a tal grado que los jugadores se den cuenta de ello, y el riego es una operación enfocada primero a mejorar la interacción fibra-jugador disminuyendo el rozamiento con la humedad superficial, pero también es una operación que aumenta la vida útil del campo ya que esta disminución del rozamiento entre fibras también disminuye el desgaste de las mismas según el manual de mantenimiento de instalaciones deportivas del Ayuntamiento de Valencia (2007). Otra ventaja que tiene el riego es disminuir la temperatura del pavimento, que en épocas de mucha radiación solar, se puede elevar bastante debido a la gran absorción energética del caucho y puede llegar a provocar en los jugadores problemas en la planta del pie.

Como resumen a este punto, decir que el riego lubrica la superficie, enfría la superficie y estabiliza el relleno e impide consecuentemente su dispersión.

Las áreas de mayor desgaste requerirán especial atención, ya que en estas zonas es donde se constata una alteración mayor del relleno y fibras aplanadas debido a la intensidad con que se juega sobre ellas. Generalmente se debe de hacer un cepillado eficaz, semanal o quincenal, y se realizará sobre la superficie seca (FIFA, 2007a).

El mantenimiento específico o especial se hará 1 o 2 vez al año, las tareas son las siguientes según la empresa de mantenimiento Manserco (2007) y se detallan en la tabla 3-24:

Tabla 3-24. Mantenimiento específico o especial

Mantenimiento específico o especial
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descompactación y aireación del relleno. Se hará utilizando una maquinaria específica que tratará el relleno, caucho y arena, aireándolo y evitando su compactación.</li> <li>• Redistribución del relleno. Se inspeccionará toda la superficie del campo para localizar las zonas con exceso o falta de rellenos.</li> <li>• Aporte de relleno y material elástico. Se aportará el material necesario para el uso correcto del campo.</li> </ul>

- Cepillado para mantener vertical el césped.
- Conservación y reparación del césped.

A continuación se presenta una ficha con el tipo de frecuencia de las acciones de mantenimiento.

Tabla 3-25. Frecuencia de las acciones de mantenimiento (Vercammen, 2007)

Trabajos a realizar por la propiedad	Semanal	Mensual
1. Cepillo	X	
2. Relleno punto penalti	X	
3. Limpieza superficial		X

Trabajos a realizar por la empresa especializada	Anual	Sí es preciso
1. Verificación del encolado de las juntas	X	
2. Limpieza superficial	X	
3. Sustitución puntos de penalti		X
4. Descompactación o recebo	X	
5. Desherbado químico		X
6. Control cualidades deportivas		X

Referente a las tareas especiales, la Organización Europea de Césped Sintético (ESTO), asegura que deben de ser llevadas a cabo por empresas acreditadas, que son las que cuentan con herramientas y el equipo más adecuado.

Una iniciativa que ha puesta en marcha esta organización, es que las empresas que estén asociadas a (ESTO), facilitarán a sus clientes un manual detallado sobre mantenimiento en la entrega de la instalación. Esta es la clave

para garantizar por muchos años una excelente jugabilidad y que el césped cumpla con el resultado esperado.

¿Por qué es importante el mantenimiento de un campo de césped artificial?

Según la empresa Manserco (2007), después de la obra de un campo de fútbol de césped artificial, es importante saber diseñar un plan de mantenimiento para dar la máxima rentabilidad en la inversión de la instalación de césped artificial.

Por tanto, como decía, el mantenimiento del césped artificial es importante por las siguientes razones:

- Disponibilidad todo el año y 24 horas al día.
- Alarga la vida útil del campo.
- Abarata los costes de reposición, como es el caucho.
- Tiene mejor calidad de juego.
- Abarata los costes de agua al estar en mejor estado (menos compactación, máxima absorción de agua).
- Aumenta la higiene de los campos ya que además de la limpieza a la que se someten se tratan con productos fitosanitarios evitando hongos y problemas sanitarios.
- Reduce el número de lesiones, puesto que mantiene el campo en sus mejores condiciones de absorción de pisadas, puesto que mantiene las características deportivas.
- Sin un adecuado mantenimiento específico, el material sufre una degradación clara, ya que el material se compacta y se tiende, eso provoca que las posibilidades reales de degradación aumenta, puesto que, los agentes atmosféricos, sol, agua, viento, etc. Multiplican claramente su actuación sobre el material.

### 3.4.5. El aporte de relleno: El caucho

Según Rosa (2007b), en los últimos meses los pavimento de césped artificial se han visto salpicados de la polémica sobre la posible toxicidad del caucho reciclado utilizado como material de relleno, por esta razón, el Instituto de Biomecánica de Valencia junto con más empresas, han desarrollado un proyecto que permite, conocer la legislación aplicable a este tipo de producto y por otro lado, conocer el comportamiento del reciclado de neumáticos de forma objetiva.

Siguiendo a Rosa (2007b), los resultados de dicho estudio, en base a ensayos realizados, podemos decir, que no se considera a la muestra denominada “caucho reciclado” peligroso para la salud humana y el medio ambiente en su empleo como relleno de las superficies de césped artificial.

Tipos de rellenos de caucho, según Barreales (2007):

#### *Reciclados*

- Caucho SBR, procedentes de neumáticos fuera de uso.

#### *Virgenes*

- Caucho EPDM, vulcanizado con peróxido.
- Caucho TERMOPLASTICO, a base de polietileno, u otros polímeros no contaminantes.

Siguiendo a Barreales (2007), veremos en las tablas 3-26, 3-27 y 3-28 las ventajas e inconvenientes de cada uno de los dos tipos de caucho:

Tabla 3-26. Ventajas e inconvenientes del caucho SBR (Barreales, 2007)

RELLENO DE CAUCHO SBR	
VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buenas propiedades mecánicas.</li> <li>- Mejora la elasticidad del sistema.</li> <li>- Resiste a UV y al ozono.</li> <li>- Respetuoso medioambientalmente.</li> <li>- Termoestable.</li> <li>- Precio competitivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin probabilidad de variar su formulación (material reciclado).</li> <li>- Color negro.</li> </ul>

Tabla 3-27. Ventajas e inconvenientes del caucho EPDM (Barreales, 2007)

RELLENO DE CAUCHO EPDM	
VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muy buena resistencia a la intemperie.</li> <li>- Color verde.</li> <li>- Resiste a UV y al ozono.</li> <li>- Posibilidad de variar su formulación.</li> <li>- Respetuoso medioambientalmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajas propiedades mecánicas.</li> <li>- Densidad elevada.</li> <li>- Vulcanizados con peróxidos, fuertemente aromático.</li> <li>- Precio elevado.</li> </ul>

Tabla 3-28. Ventajas e inconvenientes del caucho termoplástico (Barreales, 2007)

RELLENO DE CAUCHO TERMOPLÁSTICOS	
VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muy buena resistencia a la intemperie.</li> <li>- Color verde.</li> <li>- Resiste a UV y al ozono.</li> <li>- Posibilidad de variar su formulación.</li> <li>- Respetuoso medioambientalmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajas propiedades mecánicas.</li> <li>- Densidad elevada.</li> <li>- Vulcanizados con peróxidos, fuertemente aromático.</li> <li>- Precio elevado.</li> </ul>

En cuanto al reciclaje, el creciente número de neumáticos que se emplean en el mundo a diario y las dificultades que existen actualmente para hacerlos desaparecer una vez que han cumplido con su función en un vehículo, se ha convertido en uno de los más graves problemas medioambientales de los últimos años.

Está claro que el hecho de que para el relleno de caucho utilizado en las superficies artificiales se empleen neumáticos reciclados, dice mucho a favor de una actividad que se preocupa por el planeta, pero a pesar de los esfuerzos de las empresas dedicadas al césped artificial, la eliminación de los neumáticos usados es un problema acuciante ya que muchos de ellos terminan su vida útil en basureros incontrolados.

En la Unión Europea, 120 millones de neumáticos terminan su vida útil en basureros reciclados. Sólo en España, 250.000 toneladas anuales llegan al final de su vida útil, de los cuales tan sólo el 1,5% se recicla para su reutilización. Por tanto

el caucho ecológico SBR en el césped artificial, puede representar un gran ejemplo de reciclado (Barreales, 2007).

Dada la importancia al reciclaje de neumáticos, el Real Decreto 1619/2005, de 30 de Diciembre, entró en vigor con la normativa de la gestión de neumáticos fuera de uso.

Debido a la normativa, en la actualidad, un 51% de los neumáticos fuera de uso se trituran, obteniéndose un material de caucho granulado, con utilidad en numerosos sectores, tales como la construcción, automoción, etc. Pero sin lugar a dudas, el mayor uso de este material triturado es como relleno de pavimentos de césped artificial con un 70% (Rosa, 2007b).

Según Vercammen (2007), para llenar un campo fútbol de caucho, harán falta, alrededor de 17.000 neumáticos.

Barreales (2007), dice que actualmente se puede utilizar diversos métodos para la recuperación de neumáticos y la destrucción de sus componentes más dañinos, en las figuras 3-16 y 3-17 se muestran las ruedas para reciclar y el caucho una vez reciclado y preparado para su utilización.



Figura 3-16. Ruedas para reciclar



Figura 3-17. Caucho reciclado

### 3.5. CAMPOS DE FÚTBOL DE CÉSPED NATURAL VS CAMPOS DE FÚTBOL DE CÉSPED ARTIFICIAL

La gestión de una instalación deportiva, a grandes rasgos, está asociada por definición a la obtención de una óptima rentabilidad. Ésta se basa en el

cumplimiento de un perfecto ajuste y equilibrio entre los objetivos perseguidos, los recursos disponibles y los resultados alcanzados. Siguiendo a Dumlop (2001), la rentabilidad debemos entenderla y plantearla, desde una triple perspectiva:

- 1) La social o educativa, asociada al mayor número de personas que se benefician de ellas.
- 2) La deportiva o técnica, entendida por ajustarse y responder a las necesidades deportivas para las que fueron diseñadas y para las que son demandadas. Es decir, el nivel de calidad que se requiere de la instalación, en función de la práctica que se haga en ella. En este apartado debemos contemplar que en caso de modalidades deportivas de carácter federado, en función de la categoría de práctica se necesitará el permiso u homologación de la federación correspondiente.
- 3) La económica, rentabilizando la instalación, desde una premisa de beneficios, o reduciendo los gastos que genera, si el objetivo social o educativo se antepone a éste. En nuestro caso fundamentalmente orientado al número de usos posibles y la longevidad de vida de dicho pavimento con las máximas garantías de calidad de uso.

Se pretende que los niveles de los tres apartados sean lo más elevados posible. Interesa los más altos niveles de posibilidades de uso (cantidad de uso), una buena calidad de uso (calidad de juego) y una óptima rentabilidad económica (alargar la vida del campo con el menor coste posible).

Después de ver la clasificación de este autor sobre la rentabilidad, pasamos a englobar la comparativa del césped natural y artificial en 4 grandes bloques para ver las diferencias desde el punto de vista social, deportivo, económico y medioambiental de cada uno de ellos.

- **Comparativa social**

Otro de los aspectos que condiciona el uso del césped artificial es su posibilidad de utilización máxima, sin que se deteriore o merme sus cualidades para la práctica. Un campo de fútbol de césped natural variará sus posibilidades

de uso en función del nivel de exigencia técnica que se exija. A mayor exigencia técnica menores posibilidades de uso. Un campo de fútbol profesional no podrá usarse más de 4-6 horas a la semana si se quiere tener en óptimas condiciones.

Todo lo que suponga un uso por encima de las 6-8 horas semanales conlleva un campo en mal estado y con una calidad muy inferior a la que inicialmente se le demanda.

A todo ello se debe añadir el hecho que de una superficie natural apenas se puede utilizar doce horas a la semana para que se mantenga en un estado óptimo, mientras que una artificial permite hasta cincuenta horas por semana de uso sin que pierda calidad.

Teniendo en cuenta los baremos que emplean diferentes Ayuntamientos y agrupaciones de nuestro país, el alquiler durante una hora de una superficie de césped natural ronda los 90 €, mientras que el precio de los campos de fútbol de césped artificial se sitúa alrededor de los 45 €, la mitad de lo que se paga por una natural. Eso sí, se debe tener en cuenta que un campo de césped artificial se puede emplear muchas más horas que uno de césped natural, con lo que la ventaja competitiva se muestra evidente.

Ésta diferencia la vuelve a afirmar Ros (2006), donde las diferencias entre césped natural y artificial son palpables desde el punto de vista de que el césped artificial soporta mayor horas de uso, hasta 50-60 horas semanales y la superficie de césped natural recomienda no pasar de 12-15 horas semanales repartidas en dos horas diarias.

Pero además, otra de las potencialidades, del césped artificial, es que permiten su utilización en cualquier época del año, incluso en época de muchas lluvias, sequía e incluso heladas, que en césped natural supondría un grave contratiempo.

- **Comparativa deportiva**

Son muchos los estudios que hay sobre césped artificial, referente al comportamiento del terreno de juego, para que sea lo más parecido al césped natural, el consultor de la FIFA, Harrison (2008, Diciembre), destacaba el impacto

positivo del desarrollo de la tecnología sobre el césped artificial *“Hoy en día, la tercera generación de productos es tan buena como la del césped natural”*.

Otra investigación que está liderando el Instituto de Biomecánica de Valencia es el proyecto Multiturf, cuyo principal objetivo es desarrollar pavimentos deportivos de césped artificial que cumplan tres retos: que sirva para la práctica de varios deportes, que sirva para diferentes usos, deportivos y extradeportivos y por último, que el pavimento sea multiusuario, para cualquier grupo de edad (Rosa, 2008, Junio).

- **Comparativa económica**

Un análisis comparativo de los gastos de mantenimiento que conlleva un campo de césped natural respecto a otro de césped artificial. Sin duda la diferencia entre uno y otro es muy significativa.

Aunque los datos cambien, en función de la realidad de cada campo de fútbol y su uso, es cierto que siempre va a existir una mayor necesidad de mantenimiento y, por tanto, una mayor inversión en superficies de césped natural. La inversión inicial superior que conlleva un campo de fútbol de césped artificial es rápidamente equilibrada por los menores gastos de mantenimiento y por las mayores posibilidades de explotación del césped artificial.

Está claro que en toda inversión siempre ha de buscarse un beneficio económico. Ventajas que a la larga hacen buena esa inversión de dinero con la que se busca dar un salto de calidad, un paso hacia delante.

La primera ventaja que se puede destacar resulta lógica: un terreno de juego de césped artificial no requiere del costoso cuidado que merece uno de césped natural. Un punto importante y que se debe destacar como principal por sus muchas connotaciones. El césped artificial tiene una duración y una resistencia mayor que las superficies naturales, tanto a nivel de uso y desgaste como en el plano de la resistencia ante las condiciones climáticas adversas. Con lo cual, se puede extraer de este punto el ahorro económico sustancial que se logra al no necesitar de tanta maquinaria y personal para que el terreno se encuentre en las mejores condiciones posibles.

Ya hablando de números, se puede comprobar cómo esa rentabilidad a la que se hace referencia en la presente exposición es un hecho más que evidente. Cierto es que apostar por el césped artificial supone una inversión más alta que la necesaria para instalaciones de césped natural. Estas últimas tienen un coste aproximado de 240.000 euros mientras que una instalación de césped artificial cuesta en torno a los 432.000 euros. Una diferencia considerable pero que a la larga (en unos cinco años) resulta mucho más rentable. Y es que el mantenimiento anual de las instalaciones naturales ronda los 35.000 euros anuales, mientras que para el césped artificial basta con 3.500 euros al año.

- **Comparativa medioambiental**

El césped artificial no necesita las cantidades de agua para su conservación que las que precisa una superficie natural, por tanto es un ahorro importante para el propietario de la instalación así como un guiño al medio ambiente. Es más, la larga conservación de estas superficies evita también otros síntomas de contaminación como los provocados por las obras de construcción y conservación o por la cantidad de residuos que se evitan al no tener que sustituir la superficie cada poco tiempo.

García-Consuegra (2007, Noviembre), auditor de ISO medioambiental 14001, afirma que el césped artificial presenta unas condiciones serias de respeto al medio natural, el césped artificial no requiere abonos ni fertilizantes, que son contaminantes y hay que manipularlos de forma concreta, también necesita máquinas cortacésped, como ocurre con el césped natural por lo que tampoco se consume carburante ni se generan emisiones.

En el caso de los campos de fútbol de césped artificial, el utilizar materiales reciclados, resulta beneficioso para el medio ambiente, como es el caso del empleo de los neumáticos para transformarlo en caucho reciclado donde se ha demostrado al 100% que no hay riesgo en su uso (Salzmann, 2007).

## CAPÍTULO 4. LA CALIDAD EN LOS CAMPOS DE FÚTBOL



## CAPÍTULO 4. LA CALIDAD EN LOS CAMPOS DE FÚTBOL

### Resumen

En el último capítulo que forma parte de la fundamentación teórica, teniendo como eje central “la calidad del deporte”. Son diferentes las representaciones de la calidad en la actualidad, pero si hay algo que se debe acentuar en este capítulo es la rápida incorporación de este concepto, al mundo del deporte.

Desde la evolución de los diferentes conceptos de calidad, pasando por los sistemas de implantación de la calidad y las posibles creaciones de marcas de calidad para el abanico de las instalaciones deportivas, es la lectura que podemos apreciar, en el primer apartado de este capítulo.

El siguiente apartado se centra en los requisitos que deben de cumplir para obtener unos requisitos mínimos de calidad, en un campo de fútbol. Los campos de fútbol de césped natural y artificial actualmente deben cumplir las normas UNE y para ello, una de las necesidades actuales para obtener una certificación, pasa por desarrollar propias marcas de calidad y la creación de un equipo de auditores para la implantación de estas marcas y su seguimiento.

Terminando con la presentación del concepto de satisfacción, ya que conjuntamente con la instalación deportiva centrada en los campos de fútbol, serán los conceptos en los que se centrará la investigación de este estudio.

### Summary

*Last chapter of the theoretical basis has like focal point the “the sport quality”. There are different definitions for the quality concept nowadays, but we stress the quick incorporation of this concept to the sport world.*

*From the evolution for the different quality definition, to set up quality management standard and the possibility to create quality standards for the sport facilities, is the first part of this chapter.*

*Second part is focussed in the requirements to fulfil a football field to get quality standard. At the present the natural grass and turf fields have to fulfil UNE standard, for this reason, to get the certification today, it is necessary to develop suitable quality marks and to create consulting services to set up quality systems standards.*

*Finally is showed the concept "satisfaction", since join to the football fields, they will be the concepts where the study is done.*

#### 4.1. CONCEPTO Y EVOLUCIÓN DE CALIDAD

Las primeras investigaciones sobre calidad se centraron en la propia naturaleza de los servicios: en ellas se intentan proporcionar modelos conceptuales de calidad, analizando qué es y cómo puede medirse (Dorado, 2006). Poco a poco esas investigaciones van evolucionando hacia modelos más complejos en los que lo principal es únicamente la conceptualización y medición de la calidad del servicio, sino también analizar cómo se relaciona con la satisfacción de los usuarios y sus intenciones futuras de comportamiento hasta llegar a modelos mucho más complejos para analizar su fidelidad (Barroso, 2000).

Si analizamos la evolución del concepto calidad, vemos que ha tenido su origen en los bienes tangibles y materiales. Según Crosby (1979), los industriales entendían la calidad como la conformidad a unas especificaciones y estándares. En estos primeros momentos el término se entiende como el grado en el que un producto cumplía unas especificaciones establecidas. De modo que cuando el producto no cumplía los estándares establecidos se indicaba que existían defectos y que su calidad era perjudicada.

Según Parasuraman et al., (1985), el concepto de calidad es un término bastante indefinido y que ha sido interpretado de diferentes formas a lo largo del tiempo. Los conceptos que surgieron desde los inicios varían en función de si nos referimos al control de la calidad, que se refiere a la primera época y se centra en la verificación de los requisitos relativos de un producto o servicio; al

aseguramiento de la calidad, relativo a los procedimientos, normas y preceptos que establecen las normas ISO; o a la Calidad Total y mejora continua, donde se considera la calidad como una estrategia en la gestión de una organización que se orienta a la satisfacción permanente de las expectativas y necesidades de los clientes, tanto internos como externos, con una filosofía de realizar el trabajo siempre bien y a la primera como principal finalidad.

Montgomery (1991), realiza una definición ajustada a la realidad actual, al afirmar que la calidad es el grado en que los productos o servicios cumplen con las exigencias de la gente que los utiliza. Este autor hace una distinción entre dos tipos de calidad: calidad de diseño y calidad de conformidad. La calidad de diseño está referida al grado en que un servicio posee las características en las que se pensó para llevarlo a cabo. La calidad de conformidad refleja el grado en que el servicio está de acuerdo con la intención prevista para su desarrollo.

La calidad es el conjunto de características que hace que un servicio, en este caso de actividad física o deportiva, satisfaga las exigencias de los clientes a los que está destinado. Para estos clientes la calidad es el valor que tiene el servicio en relación con sus propósitos, y según ese valor asignado lo clasifican como mejor, igual o peor que otros servicios comparables (Boned, 2005).

Siguiendo a Barroso (2000), el concepto de calidad se va desplazando hacia el usuario o cliente, pasando a ser el elemento clave la valoración que éste realiza sobre el servicio ofrecido. El cliente es el que determina finalmente, mediante su satisfacción, la medida de calidad percibida de lo ofrecido. Por tanto, el diseño, comodidad, confort, higiene, seguridad, etc., son parámetros que deben ser cuidados en las instalaciones deportivas, junto con el servicio ofertado, para la retención de los clientes en el tiempo.

James (2001), describe esta evolución del concepto de calidad resumidamente en las cuatro fases siguientes:

**La primera** era de la gestión de la calidad, se caracterizó por la aplicación de técnicas de inspección. La producción en masa, creó la necesidad de producir productos de calidad constante y esto se tradujo en una inspección constante del rendimiento de los diferentes procesos. La calidad también se introdujo en cada

producto, asegurando que los trabajadores realizaban tareas muy sencillas y simplificadas para minimizar los errores.

**La segunda** etapa caracterizó por el control del proceso de fabricación a través de la gestión de los datos. Durante esta época, se aplicaron los principios de la probabilidad a los procesos de fabricación.

En **tercer lugar**, en una época predominó el desarrollo del aseguramiento que implicaba al proceso pero también al resultado del mismo. La calidad ya no podía controlarse por los especialistas, teniendo que hacer extensible la filosofía y el conocimiento a otros estamentos de la empresa más en contacto con los procesos y con sus resultados. Los sistemas para estandarizar la calidad fueron desarrollados y aplicados a través de normas que pasaron del ámbito nacional a ser reconocidas y respetadas internacionalmente. La atención se centró en los sistemas que integran los procesos que posibilitan la creación de productos o de servicios, puesto que el sector servicios, aparece en la escena internacional con fuerza, al ser aplicable totalmente esa filosofía a cualquier tipo de empresa, ya sea de producción de bienes o de servicios.

**Finalmente**, se constituyó el desarrollo del Sistema de Calidad Total. Se trata de una filosofía que busca obtener el compromiso global de la organización a través de la participación de las personas de la organización, de la gestión eficiente para minimizar errores y de la orientación a satisfacer a todos los grupos de interés de forma integral y constante.

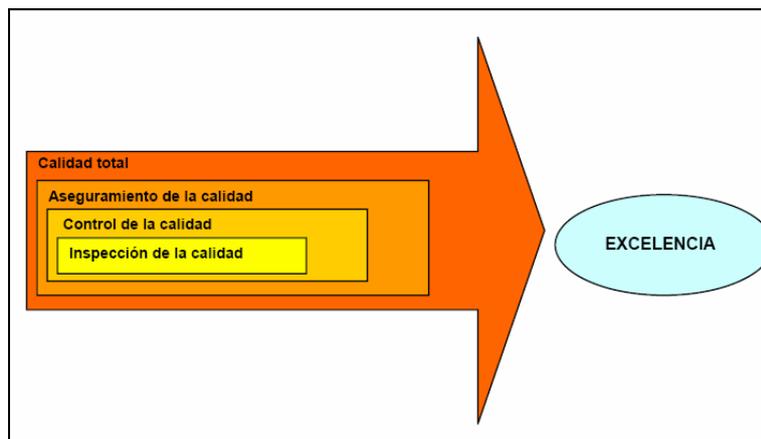


Figura 4-1. Etapas de evolución la calidad (Boned, 2005)

Como se representa en la figura 4-1, cada etapa o cada era de la calidad, se ha visto incluida por la siguiente, esto es, y poniendo un ejemplo, que una organización que asegure la calidad a través de la aplicación de una serie de normas internacionales para mejorar su gestión, puede a la vez realizar un control de los procesos que lleva a cabo la organización, además de poder inspeccionar el producto final que se genera. No representan estados contrapuestos, sino complementarios a través de una extensión del concepto de calidad.

El cliente del servicio deportivo ha modificado su comportamiento de forma paralela al movimiento deportivo. Así, en los primeros años los practicantes de la actividad física y el deporte quedaban satisfechos simplemente con disponer de un espacio donde practicar su deporte favorito, en unas condiciones que hoy se podrían considerar como básicas y en algunos casos, inaceptables. Pero actualmente se exigen unos parámetros determinados de calidad para que esta práctica sea satisfactoria (variedad de instalaciones, limpieza, profesionalidad de los recursos humanos, seguridad y confort en las instalaciones, etc.).

Según Gallardo et al., (2008), los cambios en el comportamiento del “consumidor deportivo” han supuesto que las organizaciones deportivas encargadas de prestar servicios deban adaptarse y adecuarse a las necesidades y a la evolución, dando las respuestas oportunas para satisfacer las demandas del sector. En estos momentos es imprescindible en toda organización deportiva que desee regirse por estándares de excelencia, un estudio de necesidades de demandas para poder dar respuesta a los clientes de estas organizaciones. No se pueden lograr resultados sin una planificación estratégica que incluya, tanto los parámetros de organización como los de calidad, sostenibilidad y liderazgo.

Segado (2009:10), afirma que *“en la medida de la valoración del servicio, dependerá de las expectativas, motivaciones o necesidades del consumidor, y estas son cambiantes, es lógico pensar que la percepción de la calidad, evoluciones a la vez que lo hacen dichas expectativas”*.

#### 4.2. SISTEMAS DE CALIDAD DE LAS ORGANIZACIONES DEPORTIVAS

En la actualidad, las exigencias del sector deportivo y los cambios a los que se ve sometido han provocado que la calidad se convierta en un factor determinante para el logro de resultados y el éxito de las organizaciones (Gallardo et al., 2008).

La necesidad de adaptarse a la constante evolución del deporte de nuestra sociedad y de buscar nuevos retos para el futuro implica que el proceso de gestión de las organizaciones deba atender a las exigencias y expectativas creadas por los clientes y usuarios ofreciéndoles un servicio con la mayor calidad posible. Las organizaciones que empleen estos sistemas de gestión basados en la calidad tendrán más facilidades para evolucionar de manera rápida y adaptarse a las exigencias del sector deportivo (Gallardo et al., 2008).

La gestión por la calidad se basa en: factores de planificación para detectar las necesidades; el desarrollo de la gestión planificada, en la que se hacen operativos los procedimientos; el control, en el que se evalúa el desarrollo de esta gestión sobre la calidad, como los recursos económicos, humanos y materiales (instalaciones deportivas) con la intención de volver a planificar y mejorar.

Posiblemente existan aspectos relacionados con una gestión específica del mundo del deporte; sin embargo, "la calidad" no tiene opciones: se apuesta por ella y se incorpora a la gestión o no se hace (Senlle et al., 2004).

La calidad está alrededor de toda instalación deportiva. Podemos definir dos posibilidades: aplicar la calidad en el producto que es la instalación deportiva y aplicar la calidad en el servicio que ofrecemos dentro de la instalación deportiva. Los conceptos sobre calidad son muchos por lo que referente a las dos posibilidades anteriores; dentro de la instalación deportiva sería "la adecuación al uso" y referente al servicio "es aquello que cubre las expectativas del cliente".

Implantar un sistema de calidad en la organización, y de forma específica en las instalaciones deportivas, parte de la decisión de la alta dirección, quienes deciden el futuro de la organización deportiva. Los políticos y los gestores deben llevar la iniciativa y para ello deberán estar debidamente formados. Ésta debe ser

la apuesta y el compromiso de trabajo de las organizaciones que quieran ser competitivas y que busquen una proyección de futuro, y un aumento de la práctica deportiva de su población. Para lograr una gestión basada en la calidad es necesaria la participación y compromiso de toda la organización. La responsabilidad con un sistema de gestión requiere una acción permanente y sostenida, y es por lo que se necesita que se impliquen todos y cada uno de los miembros de la organización.

Cualquier organización deportiva, tanto pública como privada, debe definir su modelo de gestión basándolo en la calidad. Dorado y Gallardo (2005), afirman que debe ser la apuesta y el compromiso de trabajo de las organizaciones que quieran ser competitivas y que busquen una proyección de futuro.

Las tendencias en la gestión se rigen por el comportamiento de los clientes, por lo que cada organización deberá adaptarse a ellos. La definición de los planes de negocio parte de una premisa básica: la necesidad de lograr una calidad total en los productos y servicios que se ofrecen y conseguir que los clientes los valoren positivamente. En el intento por desarrollar una gestión eficaz para buscar soluciones y resolver problemas nos encontramos con que no existe “un modelo único para el éxito”.

Existe una gama amplia de posibles opciones y sistemas para desarrollar los procesos organizativos y la gestión de instalaciones deportivas, así como para mejorar las relaciones que se dan en estos espacios.

Se distinguen numerosos modelos de implantación de sistemas de calidad:

Normas ISO, Modelo EFQM, Total Quality Management o Calidad Total, Modelo Deming, Malcom Baldrige,... Siguiendo a Senlle et al., (2004), consideran que para las organizaciones deportivas experimentadas en temas de gestión y formación, adoptar el modelo EFQM, puede ser un buen sistema para iniciar un proceso de mejora continua en el camino hacia la excelencia. Sin embargo, para otras organizaciones que no cuenten con un sistema de gestión maduro en la fijación y seguimiento de objetivos, sin una misión definida, sin un plan de formación, sin una estrategia de desarrollo o sin directivos profesionales, es más aconsejable comenzar por la norma ISO 9001, como guía de trabajo para su gestión. Debido a que las organizaciones deportivas se les exigen cumplir las

obligaciones sobre aspectos medioambientales, la familia de normas ISO presenta la posibilidad de emplear un sistema de gestión compuesto por las normas ISO 9000 y la norma ISO 14001.

Dentro de la instalación deportiva tenemos los espacios deportivos y los equipamientos. La seguridad y calidad de los materiales es incuestionable. Las organizaciones deportivas deben facilitar el acceso a una práctica deportiva segura. El pavimento deportivo de un espacio es lo más importante dentro del equipamiento. La calidad técnica es uno de los indicadores principales a tener en cuenta en la elección de un pavimento. Pero se tiene que buscar el equilibrio entre los factores: técnico, social y económico. El buen estado del pavimento deportivo y la adecuada elección del material para la actividad física que se desarrolla en ese espacio, es primordial para minimizar el riesgo de lesiones deportivas.

La problemática de la última década sobre el auge de la construcción en instalaciones deportivas, la escasa funcionalidad del equipamiento deportivo, y las bajas garantías de seguridad que atendiendo a las normas técnicas del Comité Europeo de Normalización, demandan un inminente plan de actuación orientado a mejorar la calidad del equipamiento que se instala. De modo que es importante a valorar el cambio en las tipologías de espacios deportivos y la seguridad y calidad en los equipamientos (canastas, césped, etc.), debido a que el cambio de las actividades físicas conlleva al cambio del diseño del espacio deportivo.

Crear valor añadido en las instalaciones deportivas y sus servicios prestados ofreciendo parámetros de calidad de manera sostenible, son elementos fundamentales en un entorno competitivo para el logro de la fidelización de los clientes y su posterior retención en la organización. La transformación de la organización hacia la mejora continua la deben hacer sus trabajadores, que es el principal activo con el que cuentan.

En la actualidad los servicios de muchas organizaciones son similares, y son las instalaciones deportivas y sus empleados los que establecen las diferencias.

#### 4.3. NORMAS ISO: NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN EN LOS CAMPOS DE FÚTBOL

##### 4.3.1. Introducción a la Norma ISO

Una norma es un documento consensuado entre las partes implicadas que recogen una especificación o característica que tiene que cumplir un proceso, producto o su representación para facilitar el intercambio.

Los elementos sobre los que los organismos nacionales e internacionales generan normas engloban todos los aspectos de la vida. Existen normas sobre materiales, procesos de construcción, etc. También se normalizan procesos como la construcción de superficies de juego.

La International Organization for Standardization (ISO), la organización encargada de establecer las normas internacionales, creada en Londres en 1946 por 25 organizaciones nacionales. ISO actúa prácticamente en todos los campos de normalización, está extendida por más de 157 países, entre los que se encuentra España, y su objetivo es diseñar y mantener un sistema de normas comunes para todos los países como forma de garantizar la calidad. En el año 1987 se adopta en Europa, a través del comité europeo de normalización (CEN), la serie de normas ISO 9000 como referencia para la certificación de sistemas de calidad.

Dado que los protocolos de ISO requieren que todas las normas sean revisadas al menos cada cinco años para determinar si deben mantenerse, revisarse o anularse, la versión de 1994 de las normas pertenecientes a la familia ISO 9000, fue revisada por el Comité Técnico ISO/TC 176, publicándose el 15 de diciembre del año 2000.

AENOR publicó con la misma fecha las normas UNE-EN ISO 9000 del año 2000, versión española de las normas ISO 9000 del año 2000.

Los contenidos de este conjunto de documentos agrupados bajo la denominación "Revisión de las Normas UNE-EN ISO 9000 de Sistemas de Gestión de la Calidad para el año 2000" son coherentes con los diferentes mensajes y

documentos redactados por el Comité Técnico 176 de ISO para facilitar a los usuarios de las normas el conocimiento de los cambios que se han producido.

A nivel europeo, los organismos de normalización son el Comité Europeo de Normalización (CEN), que cubre la mayor parte de las áreas objeto de normalización.

En España existe la ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), que es el organismo oficial encargado de velar por el cumplimiento de la norma ISO. Las diversas entidades que otorgan certificación ISO o sello de calidad deben estar reconocidas y certificadas por ENAC.

En España el primer organismo normalizador fue el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR) creado en 1946. En 1985 la responsabilidad de normalización se transfirió al Ministerio de Industria y Energía, al que se facultó para la designación de entidades o asociaciones reconocidas para desarrollar tareas de normalización y certificación que deberían cumplir una serie de premisas como ser entidades sin ánimo de lucro, de carácter privado y tener carácter nacional, eligiéndose a este fin a la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

Los requisitos del sistema de gestión de calidad son complementarios a los requisitos del producto y se especifican en las normas ISO 9001:2000. Son genéricos y aplicables a organizaciones de cualquier sector económico o industrial con independencia del producto o servicio que se preste y además hacer énfasis en el uso y aplicaciones técnicas.

La norma ISO 9000:2000, indican como se tiene que llevar a cabo las diferentes funciones a realizar, pero no qué proceso debe seguir la organización para llevarlas a la práctica de forma permanente y con éxito. Esto depende de la creatividad, iniciativa y experiencia que en el día a día se va adquiriendo tanto por los gestores deportivos como por el personal de servicio municipal.

La serie ISO 9000:2000 se aplica a la gestión de sistemas de calidad en las organizaciones, por lo que comienza a ser cada vez más frecuente en los servicios deportivos públicos y privados, en las instalaciones deportivas y en las organizaciones de eventos deportivos.

La serie ISO 14000 se aplica al tratamiento de la gestión medio ambiental relacionada con el análisis del aire, agua, humos, residuos, contaminación.

Se trata de una norma, aceptada internacionalmente, que garantiza de forma documental que nuestros procesos cumplen medioambientalmente, estableciendo cómo debe ser el Sistema de Gestión Medioambiental de una empresa para que sea eficaz. La norma se ha concebido para gestionar el delicado equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción del impacto medioambiental. Con el compromiso de todos los miembros de la empresa es posible cumplir ambos objetivos. Además nos obliga a cumplir con la legislación medioambiental a nivel estatal, autonómico y local.

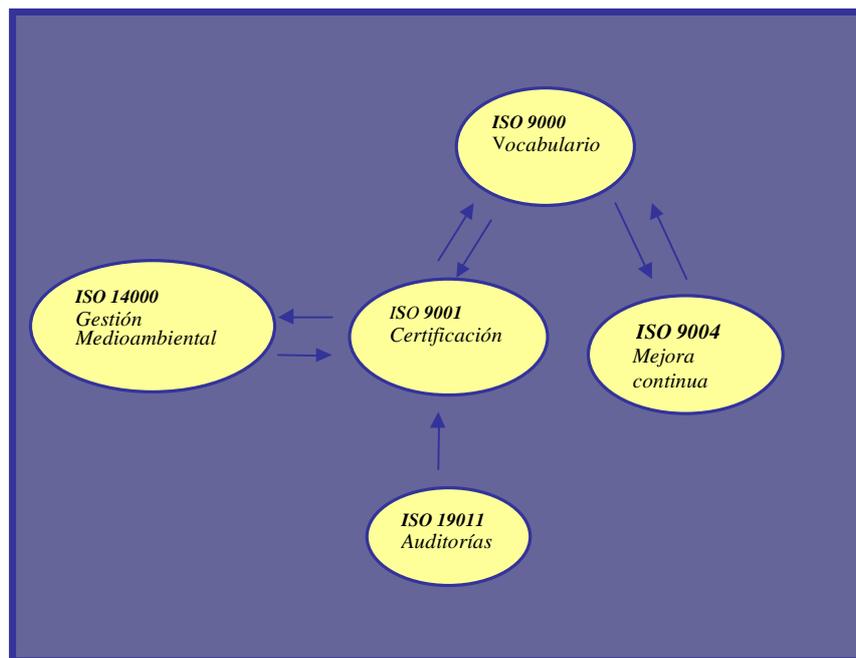


Figura 4-2. Familia de Normas ISO

En las normas ISO 900:2000 se definen los ocho principios de gestión de la calidad sobre los que se ha construido que puede ser utilizado por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora.

Estos ocho principios, que engloban los aspectos más relevantes en la gestión de una organización, están recogidos en la norma y son los siguientes:

*Principio 1: Organización enfocada al cliente*

Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

*Principio 2: Liderazgo*

Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la dirección de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

*Principio 3: Participación del personal*

El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

*Principio 4: Enfoque basado en procesos*

Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

*Principio 5: Enfoque de sistema para la gestión*

Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

*Principio 6: Mejora continua*

La mejora continua en el desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

*Principio 7: Enfoque basado en hechos para la toma de decisión*

Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

*Principio 8: Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor*

Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

### 4.3.2. Certificación de los campos de fútbol

La certificación es un proceso en el cual, una entidad registradora o certificadora, examina, evalúa y avala el sistema operativo de una empresa conforme al modelo de ISO 9001:2000 (calidad) y/o ISO 14001 (medioambiental). Esta evaluación, examen y aval se llama auditoria y la completan auditores profesionales.

Tiene por objeto la normalización de las superficies deportivas, junto con sus capas constituyentes, para instalaciones deportivas de interior y de exterior, considerando los aspectos de seguridad en cuanto a evitar lesiones (suficiente absorción a impactos para proteger a los deportistas en saltos o caídas, control del deslizamiento apropiado para cada tipo de deporte, etc.), funcionalidad (bote del balón, etc.) y los aspectos de durabilidad en cuanto a resistencia a golpes, impactos, a la acción de la luz solar, etc.

Las normas españolas “UNE” son las elaboradas por AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) mediante sus Comités Técnicos (CTN).

Las normas europeas “EN” adoptadas y ratificadas como normas españolas “UNE-EN” son elaboradas por CEN (Comité Europeo de Normalización) a través de sus Comités Técnicos (TC) con objeto de que unifiquen los criterios de normalización en el ámbito europeo, de tal manera que sustituyan las que existen en cada país.

La normalización se realiza con la participación de expertos (fabricantes, profesionales, usuarios, centros de investigación, representantes de las Administraciones públicas, etc.) que voluntariamente se incorporan a los trabajos de normalización a través de AENOR.

El Consejo Superior de Deportes participa en los trabajos de normalización de los Comités Técnicos de CEN y de AENOR, en los que también participan Administraciones Autonómicas, Centros de investigación y Empresas fabricantes o instaladoras.

Las normas “UNE” ó “UNE-EN” no son de obligado cumplimiento salvo que la Administración competente las haga obligatorias mediante Ley, Decreto,

Reglamento ó exija su cumplimiento en los Pliegos de Prescripciones Técnicas de los Proyectos de construcción ó en los Contratos de suministros. Los particulares (técnicos, empresas, usuarios, etc.) pueden exigir que los productos cumplan las normas en sus proyectos y contratos.

No obstante la no obligatoriedad, los titulares de instalaciones deportivas ya sean públicas o privadas disponen de una referencia de calidad y seguridad para la adquisición, dotación y construcción de los equipamientos deportivos. En caso de litigio los laboratorios de ensayo se basarán en los criterios de las normas para deslindar responsabilidades.

Mediante la aplicación de las normas por las empresas fabricantes, instaladoras o constructoras y la demanda de su aplicación por los titulares de las instalaciones deportivas, los deportistas y usuarios de dichas instalaciones se beneficiarán de la mejora de la calidad y de la seguridad de los equipamientos deportivos.

Actualmente la normalización en materia de Infraestructuras Deportivas se realiza en los campos siguientes:

- Superficies deportivas
- Instalaciones para espectadores
- Iluminación deportiva
- Equipamientos deportivos
- Equipos de protección

A continuación nos centraremos en normas referente a superficies deportivas que le presentamos en las siguientes tablas a modo de resumen de las normas UNE y UNE-EN relacionas con los campos de fútbol de césped natural y artificial.

Tabla 4-1. Normas UNE y UNE-EN de Superficies Deportivas de Césped Natural

SUPERFICIES DEPORTIVAS DE CÉSPED NATURAL	
REFERENCIA	Título
UNE 41959-1:2002 IN	Superficies deportivas de césped natural. Parte 1:  Sistemas de construcción de superficies deportivas de fútbol, rugby y golf
UNE 41959-2:2002 IN	Superficies deportivas de césped natural. Parte 2: Sistemas de riego automático en superficies deportivas del césped natural para fútbol y rugby
UNE-EN 12231:2003	Determinación de la cubierta vegetal del césped natural
UNE-EN 12232:2003	Determinación de la capa de fieltro vegetal del césped natural
UNE-EN 12233:2003	Determinación de la altura del césped natural

La norma referente al césped natural desarrolla diferentes procesos constructivos en base a distintas hipótesis de partida. Sin embargo, en la referente a campos de césped artificial, se centra en las características que ha de cumplir el producto final, sin entrar a considerar cada una de las unidades de obra que forman parte de la construcción de una obra de estas características.

A continuación desarrollaremos los puntos clave de cada uno de las normas mencionadas sobre superficies deportivas de césped natural de la tabla 4-2.

Referente a la **Norma UNE 41959-1 IN Superficies Deportivas de Césped Natural. Parte 1: Sistemas de construcción de superficies deportivas de fútbol, rugby y golf:**

A diferencia de otros países europeos, en España no existía una normativa que regulase la construcción y el posterior mantenimiento de los terrenos de juego deportivos de césped natural. Este vacío normativo constituía una de las

principales causas del bajo nivel de calidad de muchos campos deportivos y es el origen de frecuentes conflictos entre las partes.

A nivel europeo, el Grupo de Trabajo TC217/WG3 del Comité Europeo de Normalización (CEN), formado por expertos de una decena de países europeos, comenzó en 1990 el proceso de normalización de las superficies deportivas de césped natural. La actividad del Grupo de Trabajo WG 3 (césped natural) del Comité Técnico TC-217 (superficies deportivas) de CEN tiene por objeto la elaboración de unos proyectos de Norma Europea (prEN), que posteriormente son sometidos a votación entre los Estados miembros de la Unión Europea. Los prEN incluyen necesariamente:

Las especificaciones que deben cumplir las superficies deportivas de césped natural, así como los materiales, mezclas y productos empleados en las diversas capas que sirven de soporte al césped (gravas, arenas, turbas, tierras, tepes, etc.).

Estos requerimientos vienen expresados numéricamente, como intervalos de valores en que deben encontrarse determinadas propiedades en el momento de entrega de la obra, tras la fase de construcción.

Los métodos de ensayo correspondientes a dichas especificaciones, que en las superficies deportivas se miden por métodos de campo, mientras que la composición y las propiedades de los materiales, mezclas y productos de construcción se determinan mediante métodos de laboratorio. A continuación exponemos mediante una tabla los requerimientos según la Norma UNE 41959.-1 IN en la entrega de un campo de fútbol de césped natural

Tabla 4-2. Requerimientos de la norma UNE 41959-1 IN

PROPIEDAD	GRADO		
	ALTO	NORMAL O ESTÁNDAR	BÁSICO
Altura de césped (mm) mantenida entre:	15-35	20-50	20-60
Espesor de fieltro /mm), menor de <sup>2)</sup> :	10 (15)	10 (15)	10 (15)
Cubierta vegetal viva (%), mayor de:	95	90	85
Malas hierbas, musgos y otra vegetación no deseable <sup>3)</sup> (%).	5	5	10
Plagas y enfermedades (%), menos de:	2	3	4
Uniformidad (mm), menor de			
<i>en una distancia de 3 m:</i>	12	18	25
<i>con marcador de perfil:</i>	6	10	10
Infiltración (mm/h), mayor de:	50	20	10
Rebote de balón (%), entre:	25-45	20-50	15-55
Rodadura del balón (m):	5-12	3-12	2-14
Dureza (g):	65-120	55-140	35-150
Tracción (Nm), mayor de:	45	40	35

En cuanto a la **norma UNE –EN 12231**, determinación de la cubierta vegetal, se proponen tres métodos:

Método A, es una evaluación visual subjetiva de la cubierta vegetal, sin utilizar dispositivo de medida alguno.

Método B, consiste en usar una rejilla de muestreo para proporcionar una evaluación más sistemática de la cubierta vegetal.

Método C, se utiliza un marco de puntas cuando se requieren datos objetivos o donde se necesite una evaluación detallada de las especies que componen la cubierta.

En los tres métodos, un observador evalúa la proporción vegetal que incluye:

- 1) Hierba viva, que incluye tejido foliar sano (verde) y enfermo (amarillo), junto con tallos o pecíolos vivos, que pueden ser de diversos colores dependiendo de las especies de hierba.
- 2) Malas hierbas.
- 3) Musgo.

4) Materia muerta y suelo descubierto.

En cuanto a la **norma UNE 12232** determinación del espesor de fieltro de césped natural:

El espesor de fieltro es el espesor de la capa orgánica de brotes vivos y muertos, tallos y raíces entremezclados que se desarrolla entre la zona de vegetación verde y la superficie del suelo. Se determina por medida de la profundidad de la capa de fieltro de muestras cilíndricas de materiales extraídos de la superficie del césped.

El procedimiento es el siguiente: se extrae un cilindro de suelo a 50 mm aproximadamente de profundidad. Un minuto después de la extracción, para permitir que el fieltro comprimido retome a su estado original, se mide el espesor del fieltro en milímetros, usando la regla.

La **norma UNE-EN 12233** determinación de la altura del césped natural:

El procedimiento para la determinación de la altura del césped natural es el siguiente: Se mantiene vertical la barra de medida y se presiona hacia abajo con la suficiente firmeza para que su extremo este en contacto con la superficie. Hay que asegurarse de que la barra no penetre en la capa de fieltro y evitar hoyos y bultos. No se utiliza en céspedes de menor altura de 10 mm o mayor de 150 mm aproximadamente, ya que a esta altura las hojas tienden a ser menos abundantes y estructuralmente más débiles, de modo que el disco no se apoya totalmente.

El peso del disco comprime ligeramente las hojas que se proyectan por encima de la altura del césped hasta que el peso del disco se apoya en el césped. Se lee el valor de altura dado en la escala graduada.

Si no se especifica lo contrario se toman al menos ocho lecturas al azar en superficies deportivas de menos de 100 m<sup>2</sup> a 1000 m<sup>2</sup> y de 15 a 20 lecturas en superficies deportivas de 1000 m<sup>2</sup> a 5000 m<sup>2</sup>. Se subdividen las superficies deportivas más grandes en dos o más secciones y se ensaya cada sección según lo descrito.

A continuación exponemos en las tablas 4-3, 4-4 y 4-5, la familia de normas UNE-EN de superficies deportivas de césped artificial.

Tabla 4-3. Normas UNE-EN de Superficies Deportivas de Césped Artificial

SUPERFICIES DEPORTIVAS DE CÉSPED ARTIFICIAL	
REFERENCIA	Título
UNE-EN 12228:2002	Determinación de la resistencia de las juntas de los pavimentos sintéticos
UNE-EN 12229: 2007	Procedimiento para preparación de muestras de ensayo de hierba sintética y textiles
UNE-EN 12234:2002	Determinación del comportamiento a la rodadura del balón
UNE-EN 12235:2006	Determinación del comportamiento vertical del balón
UNE-EN 12616:2003	Determinación de la infiltración agua
UNE-EN 13672:2005	Determinación de resistencia a abrasión del césped artificial sin relleno
UNE-EN 13746:2006	Determinación de cambios dimensionales debidos a los efectos de variación de las condiciones de agua, hielo y calor
UNE-EN 13864:2006	Determinación de la resistencia a tracción de las fibras sintéticas
UNE-EN 14836:2006	Procedimiento de envejecimiento climático acelerado
UNE-EN 14837:2006	Determinación de la resistencia a deslizamiento
UNE-EN 15301-1:2007	Determinación de la resistencia rotacional
UNE-EN 15306:2007	Determinación de la resistencia al uso (Método Lisport)
UNE-EN 15330-1:2007	Especificaciones para superficies deportivas de césped artificial para uso exterior

Después de presentar las normas UNE-EN referentes a césped artificial, entraremos en detalle de las especificaciones de la norma UNE-EN 15330-1 de césped artificial en cuanto a los productos de laboratorio.

Tabla 4-4. Requisitos de la Norma UNE-EN 15330-1. Productos de laboratorio

UNE-EN 15330-1 "SUPERFICIES PARA DEPORTES. ESPECIFICACIONES PARA CÉSPED ARTIFICIAL" GENERAL
<p style="text-align: center;"><b>Color</b></p> <p>Cuando se ensaya según el método EN 20105-A02, después del envejecimiento artificial según UNE-EN 14836, el cambio de color del césped artificial comparada con la no envejecida será:</p> <p style="text-align: center;">4 en la escala de grises ó mayor</p>

<b>Tracción</b>	
Cuando se ensaya según el método UNE-EN13864, después del envejecimiento artificial según UNE-EN 14836, la resistencia a tracción de los hilos utilizados para formar el césped artificial será al menos: 50% respecto de la no envejecida	
<b>Permeabilidad al agua (UNE-EN 12616)</b>	
Tasa de infiltración $\geq 180$ mm/h (Superficies diseñadas para ser permeables)	
<b>Resistencia de las juntas (UNE EN 12228):</b>	
<b>Juntas cosidas</b>	Después de la inmersión en agua caliente según UNE-EN 13744, la resistencia de las juntas cosidas será al menos 1000N/100 mm
<b>Juntas pegadas</b>	Después de la inmersión en agua caliente según UNE-EN 13744, la resistencia de las juntas pegadas será al menos 25 N/100 mm, excepto para las utilizadas para rugby que será al menos 100 N/100 mm
<b>Resistencia a abrasión / desgaste de hierba sintética sin relleno (%) (UNE-EN 13672):</b> Máximo porcentaje pérdida de masa 2% (2000 ciclos)	

Tabla 4-5. Requisitos de la Norma UNE-EN 15330-1. Ensayos insitu

UNE-EN 15330-1 "SUPERFICIES PARA DEPORTES. ESPECIFICACIONES PARA CÉSPED ARTIFICIAL" FÚTBOL
Absorción de impacto / Reducción de fuerza (%) (UNE-EN 14808): $\geq 55\%$ ; $\leq 70\%$ (En condiciones secas o húmedas)
Deformación vertical (mm) (UNE-EN 14809): 4 – 10 mm (En condiciones secas o húmedas)
Fricción / Resistencia al deslizamiento (UNE-EN 13036-4): 55 – 110
Uniformidad: Ningún resultado diferirá de la media más de 4 uds. Debe llevarse a cabo el ensayo bajo condiciones sec
Bote vertical del balón de fútbol (%) (UNE-EN 12235): $\geq 45\%$ ; $\leq 70\%$ (En condiciones secas o húmedas)
Rodadura del balón de fútbol (UNE-EN 12234): $\geq 4$ m; $\leq 10$ m (En condiciones secas o húmedas)
Resistencia rotacional superficial (UNE-EN 15301-1) Suela con tacos: 25 Nm – 50 Nm (En condiciones secas o húmedas)
Resistencia al uso (UNE-EN 15306 "Método Lisport"): - Después de 5200 ciclos deben mantenerse los valores de absorción de impacto, bote vertical del balón y resistencia rotacional superficial

- Después de 12200 ciclos los valores de absorción de impacto, bote vertical del balón y resistencia rotacional superficial deben registrarse y facilitarse por el fabricante ó suministrador

#### 4.4. EL USUARIO DE LOS CAMPOS DE FÚTBOL: SATISFACCIÓN

La necesidad de realizar un seguimiento continuo y detallado del nivel de satisfacción de las personas que utilizan los servicios deportivos constituye un elemento importante para la gestión de cualquier organización que pretenda ajustar su oferta a la demanda existente.

Los usuarios son cada vez más exigentes. Demandan no sólo tener acceso a algún tipo de actividad física y deportiva, sino que la prestación por parte de las organizaciones se desarrolle de una manera eficaz y que desde el punto de vista del usuario se traduzca en un servicio de calidad.

Esto implica la necesidad de conseguir la satisfacción en los usuarios. Entre las razones que podemos citar están las que indica Oliver (1996), al afirmar que actúa como refuerzo positivo, evita asumir las consecuencias negativas de un mal servicio y refuerza la autoestima en unos usuarios cada vez más experimentados.

Johnson y Gustavson (2000), destacan una importante razón empírica al afirmar que la satisfacción es la variable interviniente entre la calidad percibida y la fidelización.

##### 4.4.1. Análisis del concepto de satisfacción

Con la intención de mostrar una visión amplia de la mayoría de las definiciones de satisfacción, a continuación podemos ver las aportaciones que se han realizado, hemos recogido las más importantes en la siguiente tabla 4-6.

Las definiciones están ordenadas cronológicamente de manera que se pueda apreciar la evolución sufrida por el concepto de satisfacción. En muchos casos las definiciones hacen referencia a productos como bienes de consumo o al uso de servicios.

Tabla 4-6. Revisión del concepto de satisfacción y momento en el que se produce

AUTOR / ES	DEFINICIÓN	CONCEPTO	OBJETO	MOMENTO EN QUE SE PRODUCE
Hunt (1977: 459)	Evaluación que analiza si una experiencia de consumo es al menos tan buena como se esperaba	Evaluación de una experiencia	Analizar si la experiencia alcanza o supera las expectativas	Durante la actividad
Westbrook (1980: 49)	Evaluación subjetiva favorable de los resultados y experiencias asociadas con el uso o consumo de un producto	Resultados y evaluación subjetiva	Resultados y experiencia	Durante el consumo
Engel y Blackwell (1982: 501)	Evaluación de la consistencia de la alternativa elegida respecto a las creencias	Evaluación comparativa	Comparación de creencias con el resultado	Después de la actividad
Labarbera y Mazursky (1983: 394)	Evaluación posterior al uso Evaluación de la sorpresa derivada de la utilización de un producto o servicio	Evaluación	Sorpresa	Después de la actividad
Westbrook (1987: 260)	Juicio evaluativo sobre el uso de un producto o servicio	Juicio evaluativo	Experiencia de uso o práctica	Durante la actividad
Oliver y Swam (1989: 28)	Función de las preferencias y la disconfirmación (aplicado a la satisfacción con los prestadores del servicio)	Equilibrio en el intercambio	Prestadores del servicio	Durante la actividad
Tse, Nicosia y Wilton (1990)	Proceso multidimensional y dinámico donde interactúan actividades mentales y conductas a lo largo del tiempo	Respuesta multidimensional	Proceso global y dinámico	Durante la actividad
Westbrook y Oliver (1991: 84)	Juicio evaluativo posterior a la elección relativo a una selección de uso específica	Juicio evaluativo	Selección de un servicio específico	Posterior a la selección
Fornell (1992: 11)	Evaluación global posterior a la realización de un servicio o a la compra de un producto	Evaluación global	Comparación del resultado percibido después de la experiencia con las expectativas previas a ésta	Después de realizar la actividad
Oliver	Fenómeno de agregación	Agregación	Atributos del	Durante

(1993: 242)	de atributos coexistente con otras sensaciones derivadas de la experiencia	de atributos junto con otras sensaciones derivadas de la experiencia	servicio	la realización de la actividad
Berné (1997: 165)	Sentimiento que describe la experiencia total acumulada, de los clientes del servicio. Evaluación completa de la experiencia de uso y consumo	Respuesta evaluativo y cognitiva	Toda la experiencia de la realización del servicio	Durante toda la realización del servicio

De estas definiciones se deduce que la satisfacción es el resultado final de todas las actividades realizadas durante el proceso de utilización o consumo de un servicio y no sólo de la observación directa del servicio.

Según la Real Academia Española de la vigésima segunda edición, define la satisfacción, como *“Dar solución a una duda o a una dificultad. Cumplir, llenar ciertos requisitos o exigencias”*.

La satisfacción será el resultado de lo que el individuo espera obtener y lo que realmente obtiene, como resultado del conjunto de valores que el individuo ha ido asimilando y que quiere ver realizados en su ámbito de trabajo (Pérez, 1997).

El concepto de satisfacción, se ha ido matizando a lo largo del tiempo, según han ido avanzando sus investigaciones, enfatizado distintos aspectos y variando su concepción. En los años 70 el interés por el estudio de la satisfacción se incrementó hasta el punto de publicarse un estudio de Peterson y Wilson (1992), estiman en más de 15.000 las investigaciones sobre satisfacción o insatisfacción del consumidor (Morales y Hernández, 2004).

Pero en las últimas décadas el objeto de la investigación del constructo de satisfacción ha variado. Así, mientras en la década de los setenta el interés se centraba fundamentalmente en determinar las variables que intervienen en el proceso de su formación, en la década de los ochenta se analizan además las consecuencias de su procesamiento (Moliner et al., 2001).

Según Reis et al., (2003), la satisfacción está estrechamente relacionada con las innovaciones tecnológicas creando un ramal de dependencia hacia el mundo tecnológico.

Para Giese y Cote (2002), las discrepancias en relación al concepto de satisfacción pueden deberse a tres aspectos fundamentales: la naturaleza de la respuesta o estado de satisfacción, los elementos que intervienen en su formación y el momento en el proceso del servicio en que tiene lugar.

Tal y como dice Moreno y Gutiérrez (1997), la satisfacción con el uso de las instalaciones y programas físico-deportivos, ejerce una influencia importante en la propia práctica físico-deportiva, aunque no es la motivación principal y sobre todo, condiciona la opinión de los usuarios sobre la política de planificación y mantenimiento de las instalaciones, demostrando que cuanto más positiva era la valoración que hacen los gerentes de su trabajo, mayor era la satisfacción que experimentaban los usuarios, como demuestran los trabajos de la Unidad de Investigación en Psicología de las Organizaciones y del Trabajo (UNIPOT), (Ramos, 1991; Ramos et al., 1991; Martínez-Tur et al., 1995; Peiró y Ramos, 1995).

Es significativo, que la satisfacción con el uso de la instalación y los programas físico-deportivos pueden influir en su práctica y no al revés, ya que la actitud positiva hacia la práctica de la actividad física no presupone satisfacción en el uso de las mismas y es que la satisfacción del consumidor influye en sus intenciones futuras y en sus actitudes (Oliver, 1980).

Las investigaciones sobre la etapa del proceso de realización de la actividad deportiva en que tiene lugar la satisfacción concuerdan en describirla como un fenómeno posterior a la realización del servicio, aunque con variaciones acerca de la etapa o momento preciso del proceso en que tiene lugar su formación. Algunos autores definen la satisfacción como un juicio evaluativo posterior a la elección de una alternativa específica (Westbrook y Oliver, 1991), una respuesta a la evaluación realizada después del uso o realización (Tse y Wilton, 1988) o un estado psicológico final resultante de una experiencia de un servicio (Oliver, 1980).

Para Cote (1989), el proceso de formación de la satisfacción se produce en el momento en que el sujeto realiza el esfuerzo de evaluación del servicio. En

algunas situaciones puede producirse como una respuesta espontánea tras la realización, mientras que en otras puede ser inducida por algún estímulo externo. Este último sería el caso de un sujeto que participa en un estudio sobre la satisfacción promovido por el proveedor o por un investigador independiente.

#### **4.4.2. La satisfacción de los usuarios de los campos de fútbol**

La evolución del sector de los servicios en general, y el deporte en particular, ha provocado que el concepto de calidad se modifique, lo cual hace que a las exigencias de la demanda se le conceda una mayor atención por parte de cualquier atención prestadora de servicios (Dorado y Gallardo, 2005).

La calidad de servicio y la satisfacción de los usuarios es una de las principales áreas de estudio del comportamiento de los consumidores y usuarios, dado que el rendimiento de las organizaciones de servicios es valorado por las propias personas que adquieren y/o utilizan estos bienes de consumo y/o servicios, por ello los estudios de la calidad del servicio y de la satisfacción de los consumidores y usuarios, tienen en común la importancia del punto de vista de los clientes al valorar el producto y el servicio que proporciona la propia organización, para realizar una gestión adecuada de la calidad es necesario conocer qué buscan las personas en su actividades de consumo (Quintanilla, 2002).

Es evidente que la valoración de la satisfacción/insatisfacción del usuario de cara a la calidad del servicio o programa físico-deportivo es un elemento que juega un papel importante en el uso de la instalación y los programas por los participantes de actividades acuáticas. Por ello, al hacerse siempre con su participación tiene como ventaja adicional lograr una mayor integración del mismo en la instalación (Lasunción, 1987).

Si la satisfacción con las instalaciones deportivas no ha sido excesivamente estudiada, sí lo ha sido la satisfacción del consumidor. La satisfacción del consumidor, en este caso el usuario deportivo, supone un índice de la calidad de los productos y servicios que se ofrecen en un lugar concreto (García, 1992; Domenech, 1993).

En los estudios realizados sobre instalaciones deportivas y su relación con el comportamiento de los usuarios de servicios deportivos municipales hay que destacar los trabajos de Varela (1991), Pi y Ramírez (1992), Vázquez (1993), Martínez-Tur y Tordera (1995) y Moreno y Gutiérrez (1997).

Los usuarios son los principales protagonistas en la prestación de un servicio deportivo y constituyen el fin último en los objetivos de la organización (Dorado, 2006).

Los usuarios son los elementos sobre los que gira la gestión de la organización, hasta el punto que algunos autores como Horovitz (1991) y Senlle (2002), afirman que sin usuarios no hay organización.

Las encuesta de satisfacción supone una de las herramientas externas con mayor potencial para conocer las demandas de los usuarios (Dorado y Gallardo, 2005), esta es la herramienta que hemos utilizado en nuestro estudio para conocer la satisfacción de los campos de fútbol de césped natural y artificial.

Por tanto las encuestas de satisfacción es una de las herramientas clave y la que vamos a utilizar en nuestro estudio para saber la satisfacción de los gestores, que gestionan los campos de fútbol de césped natural y artificial, conocer la satisfacción de los entrenadores y deportistas que utilizan los campos de fútbol de césped natural y artificial, ya que son las piezas clave en nuestras instalaciones y sin estos agentes y sin el fútbol, no podríamos hablar de satisfacción y de calidad.

## **PARTE II. ANÁLISIS EMPÍRICO**



## CAPÍTULO 5. MARCO METODOLÓGICO



## CAPÍTULO 5. MARCO METODOLÓGICO

### **Resumen**

El estudio está enmarcado dentro de una metodología descriptiva, cuantitativa y correlacional, a través de tres cuestionarios estructurados y diseñados para la investigación.

Son tres diferentes muestras las que conforman este estudio, gestores, entrenadores y jugadores de la Región de Murcia.

El tamaño de la muestra referente a los gestores es de 37 gestores de campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia, siendo 21 de ellos gestores de campos de fútbol de césped artificial y 16 de campos de fútbol de césped natural.

La muestra de los entrenadores hace un total de 75 de toda la Región de Murcia, todos ellos federados por la Federación de Fútbol de la Región de Murcia. El espectro de la muestra abarca desde la categoría de cadete hasta la 2ª división B.

La muestra de jugadores está compuesta por un total de 368 desde la categoría de cadete hasta la 2ª división B.

Otro punto clave, que se presenta en este capítulo es la elaboración de los instrumentos, pasando por diferentes fases de su creación, su validación hasta la finalización con los tres cuestionarios definitivos, para la realización del estudio.

También se presenta el procedimiento para la recogida de datos de la investigación, y el cronograma seguido.

### **Summary**

*The study is framed in a descriptive, quantitative and correlation methodology through three question papers that have been designed for the research.*

*There are three samples forming this study, managers, trainers and players in la Región de Murcia.*

*The total size of the manager sample is 37 in la Región de Murcia. There are 21 natural grass fields manager and 16 turf fields.*

*The trainer sample is formed by 75 federated trainers by the Murcia Federation Football. The range for the sample covers from the cadet to 2<sup>a</sup>B division league.*

*The player sample is formed by 368 players playing from the cadet division to the 2<sup>a</sup>B.*

*Another key factor showed in this chapter is the definition of the question papers, going by the different phases for creating, validating and finally the three approved question papers.*

*It is also showed the procedure to collect the research data and the time line used.*

## 5.1. INTRODUCCIÓN

McMillan y Schumacher (2005: 11), afirman que la investigación tiene que ser entendida como un *“proceso sistémico de recogida y análisis lógico de información con un fin concreto”*.

Tal y como recogen los autores Quivy y Campenhoudt (2001:15), *“se entiende por investigación social aquella cuya finalidad es comprender mejor el significado de un hecho o de un comportamiento, delimitar inteligentemente el núcleo de una situación, captar hasta el más mínimo detalle de la lógica de funcionamiento de una organización, reflexionar con rigor sobre las implicaciones de una decisión política, incluso entender más claramente cómo ciertas personas resuelven un problema y esclarecer algunos de los fundamentos de sus concepciones”*.

Tal y como recogen Salking et al., (1998), la investigación es un proceso de constante explotación y descubrimiento y si objetivo final de la buena investigación es un beneficio para la sociedad.

Stenhouse (1998), dice que la investigación es una indagación sistemática y autocrítica.

La investigación científica es *“una investigación crítica, controlada y empírica de fenómenos naturales, guiada por la teoría y la hipótesis acerca de las supuestas relaciones*

*entre dichos fenómenos” Kerlinger (1993:11). Es un proceso que, “mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir y aplicar el conocimiento” (Tamayo, 1994:45).*

Los objetivos, la metodología y el ámbito al que se refiere hacen que se deba incluir dentro del marco conceptual de las ciencias sociales. El estudio está enmarcado dentro de una metodología descriptiva, cuantitativa y correlacional, a través de la utilización de un cuestionario estructurado y diseñado para la investigación.

Se aplica el diseño muestral probabilístico, que permite calcular un tamaño de muestra con un error predefinido. La selección de los sujetos se realiza en principio al azar, aunque, se abarca, de forma intencional, la mayor cantidad de agentes posibles, para lograr la representatividad del universo a estudiar.

El planteamiento de este problema, referido al ámbito de la gestión deportiva, se ha abordado desde la perspectiva de la investigación social.

Siguiendo a los mismos autores Salking et al., (1998), la investigación descriptiva, describe la situación de las cosas en el presente y no sólo puede ser autosuficiente, sino que también puede servir como base para otro tipo de investigaciones.

La investigación se realizará mediante encuestas, con el fin de dar respuesta al problema planteado. Entre sus objetivos se encuentra el de estudiar la divergencia de la o las variables que puedan ser de interés para un estudio.

## 5.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ander-Egg (1985), afirma que todo estudio o investigación social comienza con la formulación del problema y se extiende por una serie de fases hasta encontrar la respuesta adecuada. Por este motivo se plantean algunas de las cuestiones que han determinado el objeto de estudio y el problema que se intenta resolver.

Ante el planteamiento inicial de la investigación, en el que se intentan analizar los procesos determinantes de la satisfacción de la práctica deportiva de los campos de fútbol de césped natural y artificial desde el punto de vista del

gestor, entrenador y deportista, nos encontramos con algunas cuestiones de partida que nos llevan a afrontar la problemática del estudio y que son las siguientes:

La práctica de la actividad física y el deporte es un hábito muy frecuente y generalizado entre la población. Las razones de su incremento y su demanda van cambiando de forma continua.

Para orientar las políticas deportivas y adaptarse a las demandas del sector las organizaciones deben tener presente y conocer el elemento clave: éste no es otro que valorar la opinión de los gestores, entrenadores y deportistas, a los que va dirigido el servicio. Existe la necesidad de medir la percepción que tienen sobre los aspectos relacionados con la satisfacción que se les ofrece, pues si no se es consciente de las demandas de las personas a las que se dirige, se corre gran riesgo a la hora de plantearla.

Uno de los pavimentos en los que se va a centrar el estudio, (césped artificial), es prácticamente nuevo, y lleva muy pocos años conviviendo con este tipo de superficie los gestores, entrenadores y deportistas.

De toda esta problemática se deduce la necesidad de proceder al desarrollo de una investigación empírica que facilite el conocimiento de algunas de estas cuestiones y justifique los argumentos necesarios para darles respuesta de forma concreta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las variables más favorables o más desfavorables para gestionar un campo de fútbol de césped natural y artificial?
- ¿Los entrenadores prefieren césped natural o artificial para entrenar y/o competir su equipo al fútbol?
- ¿Los deportistas prefieren césped natural o artificial para entrenar y/o competir al fútbol?

### 5.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Partiendo de los problemas expuestos, puede afirmarse que la finalidad de la investigación se centra en analizar la satisfacción de la práctica deportiva en los

campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia desde el punto de vista de gestor, entrenador y deportista.

De manera más explícita este objetivo general se puede desglosar en los siguientes objetivos derivados, comenzando con el **cuestionario 1**, que es referente al gestor de los campos de fútbol de césped natural y artificial:

Objetivo 1: Determinar y analizar cuáles son las características del perfil del gestor de los campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia.

Objetivo 2: Conocer y determinar que campo de fútbol de césped natural ó artificial es más rentable desde el punto de vista social, deportivo, económico y medioambiental.

Objetivo 3: Conocer las características técnicas de los campos de fútbol de césped artificial.

Objetivo 4: Conocer la valoración general de los campos de fútbol de césped natural y artificial por parte de los gestores de éstos campos de fútbol de la Región de Murcia.

En cuanto al **cuestionario 2 y 3**, va dirigido a los entrenadores y deportistas y se han planteado los siguientes objetivos:

Objetivo 5: Determinar y analizar cuáles son las características del perfil del entrenador de los campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia.

Objetivo 6: Determinar cuál es la tendencia del pavimento a elegir por los entrenadores y deportistas con sus ventajas e inconvenientes de cada uno de los dos.

Objetivo 7: Medir la satisfacción general de los campos de fútbol de césped natural y artificial de los entrenadores y deportistas de la Región de Murcia.

#### 5.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Para Salking et al., (1998), el papel más importante de la hipótesis es reflejar el planteamiento general del problema o pregunta que motivó qué se

emprendiera el estudio de investigación, por tanto, es de vital importancia plantear esa pregunta inicial con cuidado y detenimiento, pues nos guiará para la creación de una hipótesis.

Tal y como comentan Gutiérrez-Dávila y Oña (2005), el planteamiento de hipótesis no es otra cosa que anticiparse a los acontecimientos o expresar lo que se piensa que va a ocurrir cuando el problema se somete a prueba, en definitiva, debe anticiparse cuál será la solución del problema.

En función de los objetivos planteados, a continuación se formulan las siguientes hipótesis del estudio, comenzando con el **cuestionario 1** (Gestor de los campos de fútbol):

Hipótesis 1.1: La mayoría de éstos gestores tienen estudios universitarios.

Hipótesis 2.1: Los campos de fútbol de césped artificial, son más rentables desde el punto de vista social, deportivo, económico y medioambiental.

Hipótesis 3.1: La mayoría de los campos de fútbol de césped artificial disponen de la fibra monofilamento y caucho reciclado.

Hipótesis 4.1: Los gestores de los campos de fútbol de césped artificial de la Región de Murcia, están más satisfechos con la valoración general, que los gestores de los campos de fútbol de césped natural.

A continuación se presentan las hipótesis de investigación de los **cuestionarios 2 y 3** relacionadas con los entrenadores y deportistas.

Hipótesis 5.1: Gran parte de los entrenadores tienen alguna titulación relacionada con el fútbol.

Hipótesis 6.1: Los entrenadores y deportistas de categorías superiores muestran más decepción con la práctica deportiva en césped artificial que las categorías inferiores.

Hipótesis 7.1: La valoración general desde el punto de vista de los entrenadores y deportistas, es que hay una valoración más alta en los campos de fútbol de césped artificial con respecto a los campos de fútbol de césped natural.

## 5.5. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y MUESTRA SELECCIONADA

### 5.5.1. Población objeto de estudio

El ámbito al que estará referido este estudio son los gestores, entrenadores y deportistas, de los campos de fútbol-11 de césped natural y artificial de la Región de Murcia.

La Región de Murcia se localiza en el sureste de España, formando parte del área del clima subtropical. La climatología viene condicionada por su latitud, entre 37 y 38 grados, ámbito de los países subtropicales.

Con una superficie de 11.313 km<sup>2</sup>, representa un 2,23% del territorio nacional. La población murciana es de 1.426.109 habitantes (INE, 2008). De los 45 municipios que tiene la Región de Murcia, los tres municipios con mayor número de habitantes según las cifras del INE 2008 son: Murcia 430.571, Cartagena 210.376 y Lorca 90.924.

Además de estos municipios, podemos encontrar 8 municipios de entre 30.001 y 90.000, 5 municipios entre 20.001 y 30.000 habitantes, 12 municipios entre 10.001 y 20.000 habitantes, 8 municipios entre 5.001 y 10.000 habitantes, 4 municipios entre 2.001 y 5000 habitantes, 3 municipios entre 1.001 y 2000 habitantes y 2 municipios entre 501 y 1000 habitantes, haciendo un total de 45 municipios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Respecto a la estructura por edades de la población de la Región de Murcia, apuntar que también sigue un patrón similar al del conjunto de España.

Centrándonos en la población objeto de estudio:

- Son 84 gestores concentrados, 40 de ellos en campos de fútbol de césped natural y otros 44 gestores de campos de fútbol de césped artificial de toda la Región de Murcia.
- 139 entrenadores que están federados en la federación de fútbol de la Región de Murcia y distribuidos en las siguientes categorías: 24 entrenadores de cadetes, 57 entrenadores de juveniles, 1º territorial

son 8, territorial preferente 20, entrenadores de 3<sup>a</sup> división son 24 y por último, 6 entrenadores de Segunda División "B".

- El último colectivo son todos los deportistas federados que hay en fútbol en la Región de Murcia, con un total de 6.490 de las categorías (cadete, juvenil, 1<sup>a</sup> territorial, territorial preferente, 3<sup>a</sup> división y Segunda División "B"), concretamente son 2.376 jugadores cadetes, 2.540 jugadores juveniles, 1<sup>o</sup> territorial son 317, territorial preferente 565, jugadores de 3<sup>a</sup> división son 530 y, Segunda División "B" 162.

El requisito indispensable para dicha muestra, es que tanto los deportistas, como los entrenadores, hayan jugado y entrenado mínimo un año en campos de fútbol de césped artificial y natural. En cambio el requisito indispensable para los gestores, es que hayan gestionado un campo de fútbol de césped natural y/o artificial mínimo un año, pero el cuestionario se contestará siempre del campo de fútbol gestionado del año 2007/08. Decir que los datos de la población objeto de estudio, han sido facilitados por la Federación de Fútbol de la Región de Murcia.

A continuación se presenta mediante las tablas 5-1, 5-2 y 5-3, la población en la que se va a centrar el estudio.

Tabla 5-1. Población de Estudio de Gestores

Total de Gestores de campos de fútbol de la Región de Murcia	84
Gestores de campos de fútbol de césped natural	40
Gestores de campos de fútbol de césped artificial	44

Tabla 5-2. Población de Estudio de Entrenadores

Categoría	Nº. Entrenadores de la Región de Murcia
Segunda División "B"	6
Tercera División	24
Territorial Preferente	20
1º Territorial	8
Juvenil	57
Cadete	24
Total	139

Tabla 5-3. Población de Estudio de Deportistas

Categoría	Nº. Deportistas de la Región de Murcia
Segunda División "B"	162
Tercera División	530
Territorial Preferente	565
1º Territorial	317
Juvenil	2.540
Cadete	2.376
Total	6.490

### 5.5.2. Muestra del estudio

Antes de comenzar definiendo la muestra seleccionada, se debe decir que el muestreo es una herramienta de la investigación científica. La función básica del muestreo es determinar qué parte de una realidad en estudio debe examinarse con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población. Obtener una muestra adecuada significa lograr una versión simplificada de la población, que reproduzca de algún modo sus rasgos básicos.

La importancia de la fiabilidad y representatividad de la población en la cual queremos inferir ha hecho que tengamos en cuenta, además de que la muestra seleccionada sea representativa, que se reflejen las diferencias y similitudes de la población a la cual se van a extrapolar los resultados.

#### 5.5.2.1. Cálculo de la muestra

El cálculo del tamaño de la muestra para estudios cuantitativos de tipo social se realiza considerando como base de análisis una variable discreta, que sigue una distribución de probabilidades de tipo binomial. La generalidad de las

variables que se utilizan en las encuestas es de este tipo. Se realiza un procedimiento en dos etapas básicas:

1. Determinar el tipo de muestreo a utilizar.
2. Calcular el tamaño de la muestra, y distribución por estratos y/o por conglomerados, si procede, en función del tipo de universo definido.

En este caso hemos considerado conveniente utilizar tres universos independientes y delimitados, y por tanto se aplica el muestreo aleatorio simple en cada caso. Se valoró la posibilidad de realizar un diseño probabilístico estratificado que abarcara gestores, entrenadores y deportistas, pero las proporciones de estos son muy diferentes entre sí, por lo que básicamente participarían los deportistas y el número de gestores y entrenadores sería mínima, lo cual no es deseable para cumplimentar los objetivos.

El cálculo del tamaño de muestra en cada caso se realiza en dos etapas (Pita Fernández, 2001):

- 1) Cálculo del tamaño de muestra preliminar,  $n'$ , considerando que el universo tiene tamaño infinito.

$$n' = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 p(1-p)}{e^2} \quad (\text{Cálculo preliminar}) \quad (1)$$

- 2) Cálculo del tamaño de muestra,  $n$  mediante la siguiente ecuación de corrección, que tiene en cuenta el tamaño real del universo,  $N$ .

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} \quad (\text{Ecuación de corrección}) \quad (2)$$

Donde,

- $n'$ : Tamaño de muestra preliminar.
- $n$ : Tamaño de muestra.
- $N$ : Tamaño del universo.
- $Z$ : Variable normal.
- $\alpha$ : Nivel de significación.

- p: Probabilidad de éxito.  
e: Error estándar.

Para poder aplicar estas ecuaciones se define un nivel de confianza moderado, de un 95% (nivel de significación, 5%), y una probabilidad de éxito,  $p$  del 90%. De esta forma se logra obtener la muestra de mayor tamaño posible, ya que el producto  $p(1-p)$  se hace máximo bajo estas condiciones, lo cual es conveniente para realizar estudios en universos desconocidos y abarcar mayor cantidad de información.

Estos cálculos se realizan de forma múltiple, ya que se hacen pruebas a diferentes niveles de error estándar. Se aconseja, en estudios muy precisos utilizar un 2%, aunque en la práctica los diseños muestrales pueden presentar un error estándar mayor sin que se deje de recoger información relevante.

La ecuación de corrección (2) ajusta el tamaño de muestra preliminar a las condiciones del experimento, y con ello se obtiene la cantidad de sujetos que se deben encuestar para lograr que la muestra sea representativa del universo que se ha definido, y realizar la investigación cuantitativa con una precisión adecuada, involucrando un número mínimo de sujetos, con el consiguiente ahorro de tiempo y recursos.

La selección de los sujetos se debe realizar teóricamente al azar, partiendo del supuesto de que para que una muestra sea representativa del universo bajo estudio, todos los elementos deben tener la misma probabilidad de participar. Generalmente, se establecen ciertas prioridades de forma intencional, para lograr la mayor representatividad posible del universo y a la vez obtener información relevante para cumplir los objetivos de la investigación. También se tiene en cuenta la distribución geográfica de los sujetos e instituciones, limitaciones económicas, de tiempo, etc.

#### 5.5.2.2. *Diseño muestral*

Antes de comenzar a detallar la muestra de los tres colectivos decir que:

**Los gestores** que han participado en el estudio, han gestionado mínimo un año el campo de césped natural o artificial.

**Los entrenadores** que han participado en el estudio, han entrenado y/o competido en cualquiera de las categorías que hemos mencionado anteriormente, mínimo una temporada en cada una de las superficies.

**Los deportistas** que han participado en el estudio, han entrenado y/o competido mínimo una temporada en cada una de las dos superficies.

La muestra seleccionada para los tres colectivos ha sido la siguiente:

##### Gestores:

Se obtiene un tamaño de muestra igual a 37, con un de error estándar asociado de 7%. Dada la composición del universo bajo estudio, se prevé realizar aproximadamente la misma cantidad de entrevistas a gestores de césped natural que a gestores de césped artificial. Se ha cumplido con este criterio muestral en la medida de, las posibilidades de forma que hemos seleccionado para el estudio, 21 gestores de campos de césped artificial y 16 gestores de campos de césped natural, ver figuras 5-1 y 5-2.

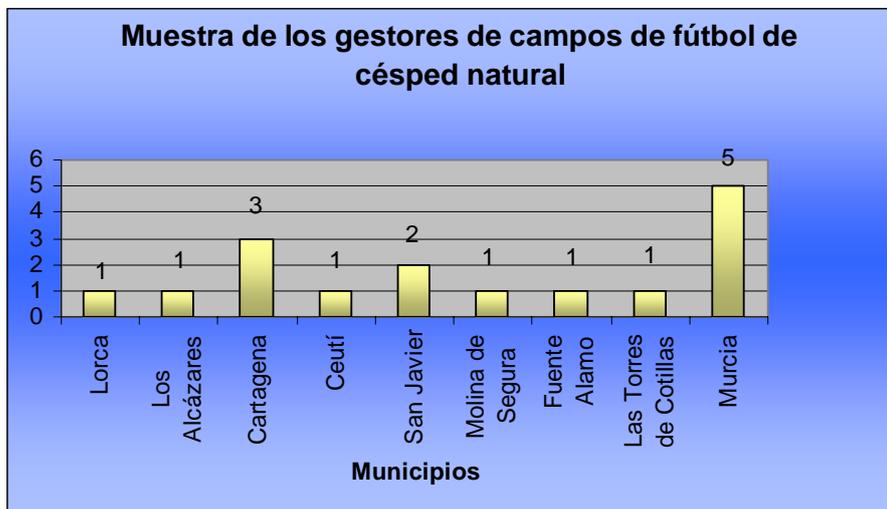


Figura 5-1. Muestra de los gestores de campos de fútbol de césped natural

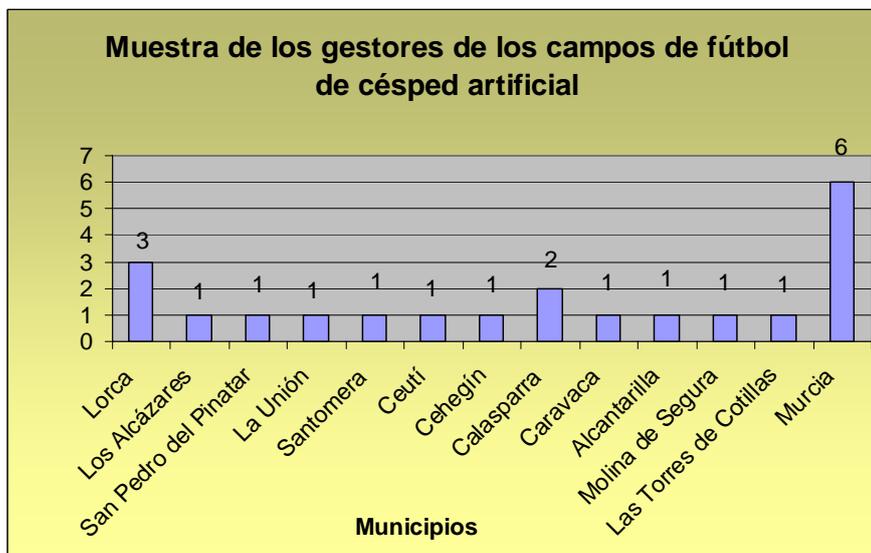


Figura 5-2. Muestra de los gestores de campos de fútbol de césped artificial

Entrenadores:

Se calcula un tamaño de muestra de 75 entrenadores, con un error estándar de un 4,6%. Para el estudio de los entrenadores, ha sido seleccionados 75 federados por la Federación de Fútbol de la Región de Murcia, de las categorías de Segunda División "B", Tercera División, Territorial Preferente, 1<sup>a</sup> Territorial, Juvenil y Cadete y de diferentes municipios como podemos ver en la figura 5-3. Dada la composición del universo bajo estudio, se prevé abarcar a todas las categorías posibles y mantener la proporcionalidad de estas categorías lo más cercanas posibles a las que presentan en el universo.

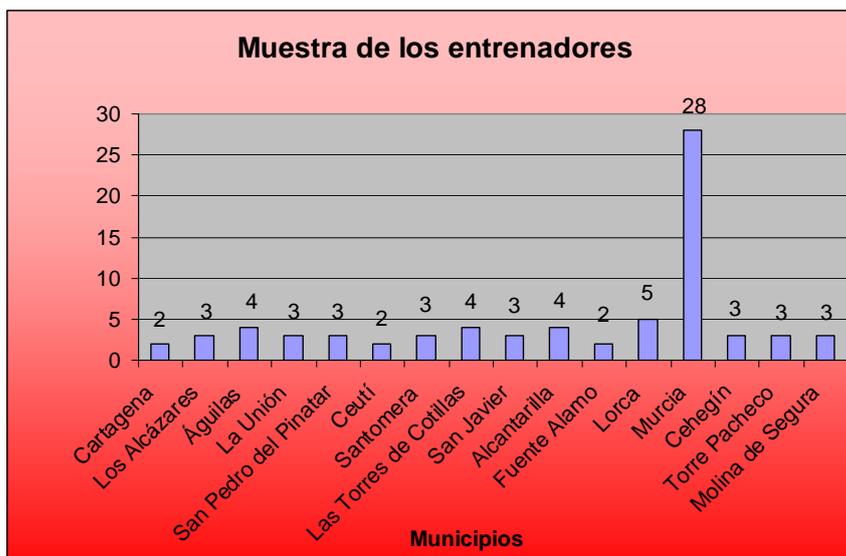


Figura 5-3. Muestra de los Entrenadores

Deportistas:

El tamaño de muestra calculado para estudiar la población de deportistas ha sido 368, con un error estándar asociado de un 3%. Por tanto se ha seleccionado un total de 368 deportistas, federados por la Federación de Fútbol de la Región de Murcia, de las categorías Segunda División "B", Tercera División, Territorial Preferente, 1<sup>a</sup> Territorial, Juvenil y Cadete y de diferentes municipios como podemos ver figura 5-4. Dada la composición del universo bajo estudio, se

prevé abarcar a todas las categorías posibles y mantener la proporcionalidad de estas categorías lo más cercanas posibles a las que presentan en el universo.

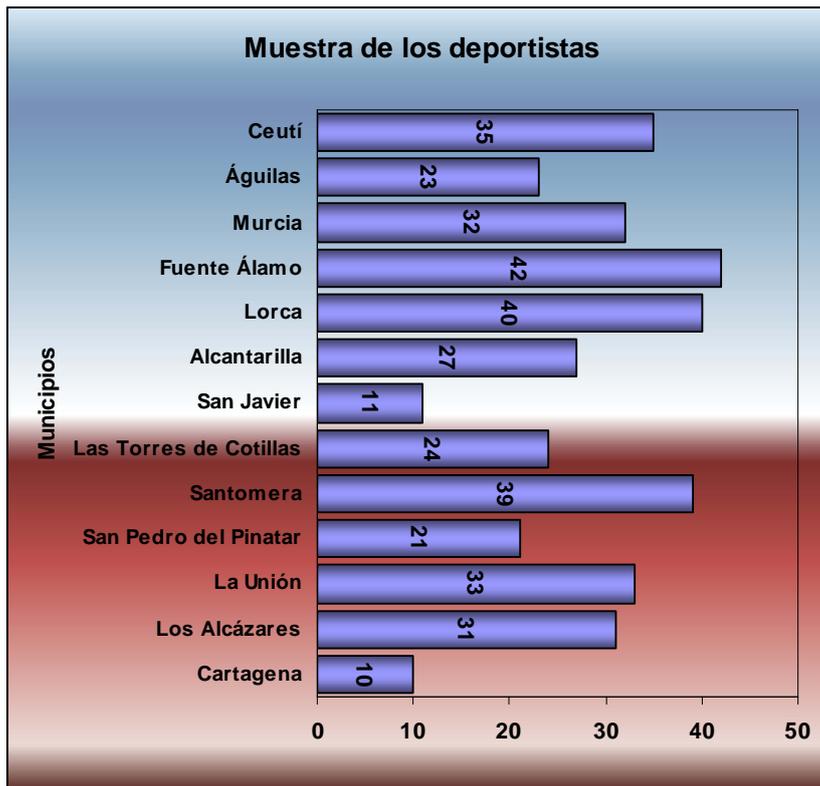


Figura 5-4. Muestra de los Deportistas

De los 45 municipios que tiene la Región de Murcia, ha participado en el estudio englobando a gestores, entrenadores y deportistas un total de 18 municipios, un 40% de todos los municipios de la Región, los cuales detallamos a continuación:

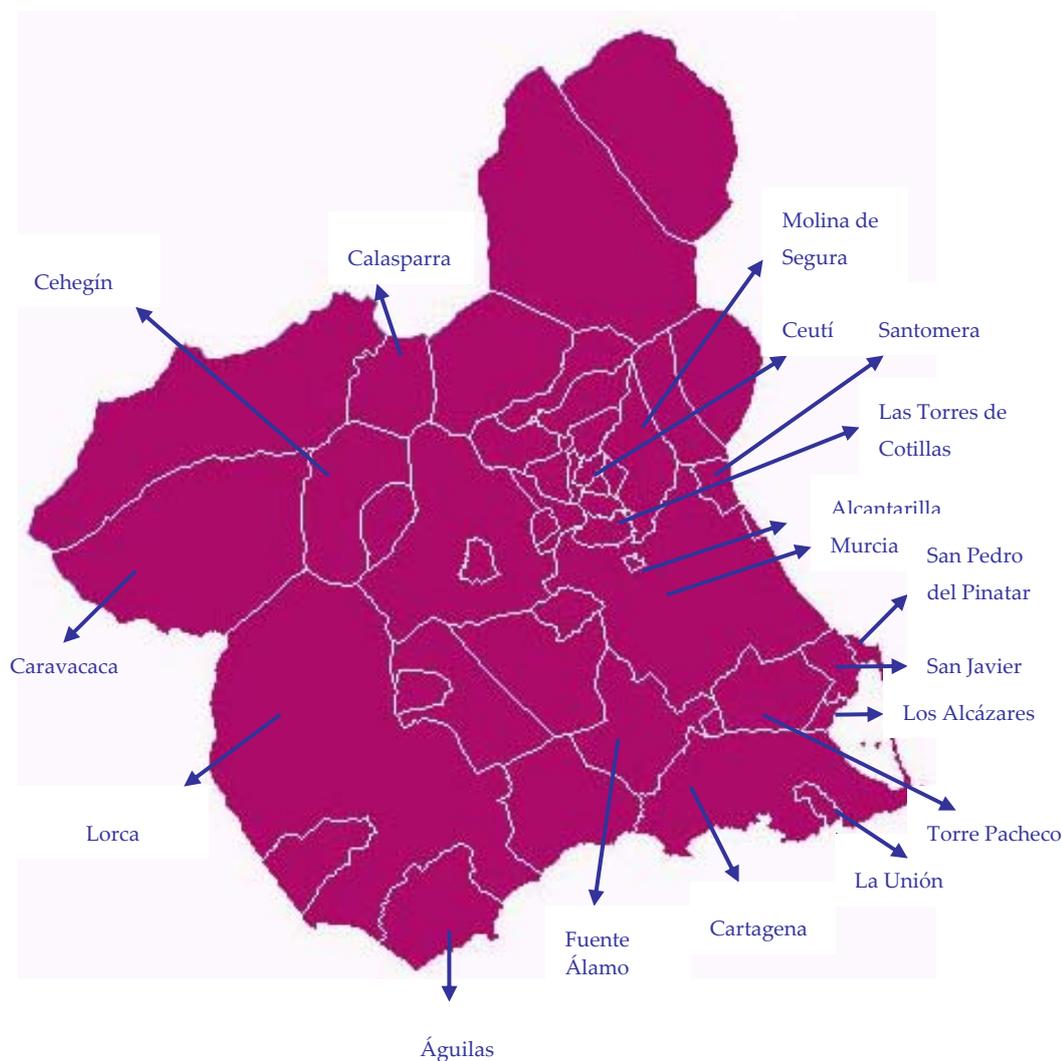


Figura 5-5. Municipios de la Región de Murcia que han participado en el estudio

El periodo de recogida de datos ha sido entre los meses de Octubre del 2008 a Febrero del 2009.

Los datos obtenidos se organizan en una base de datos y se utilizan para su estudio el paquete estadístico, SPSS (Statistical Product and Service Solutions), 15.0 para Windows.

## 5.6. INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

En este apartado vamos a describir y explicar el instrumento a utilizar para la recogida de datos.

Según Gutiérrez-Dávila y Oña (2005), la encuesta, es una técnica de obtención de datos, a través de la cual, nosotros podemos estudiar una realidad, cuando trabajamos con una metodología cuantitativa y cuestionario lo podemos definir como el instrumento que se utiliza para llevar a cabo una encuesta.

Otra definición similar a la anterior, Thomas y Nelson (2007), definen la encuesta como la técnica de investigación descriptiva que intenta definir prácticas u opiniones actuales de una población concreta; puede adoptar la forma de cuestionario, entrevista o encuesta normativa.

El instrumento a utilizar está compuesto por tres cuestionarios sobre la satisfacción de los campos de fútbol de césped natural y artificial, desde el punto de vista del gestor, entrenador y deportista, se puede observar en los anexos 1, 2 y 3.

Se ha creado un cuestionario de elaboración propia, por tanto, este ha sido el instrumento principal para llevar a cabo la investigación.

Siguiendo a Thomas y Nelson (2007), define cuestionario como una forma de encuesta escrita utilizada en investigación descriptiva donde se obtiene la información solicitando a los participantes que respondan a unas preguntas en vez de observando su comportamiento.

Según Fernández (2007), definimos una escala como una serie de ítems o frases que han sido cuidadosamente seleccionados, de forma que constituyan un criterio válido, fiable y preciso para medir de alguna forma los fenómenos sociales. En nuestro caso, este fenómeno será una actitud cuya intensidad queremos medir.

Las escalas son instrumentos de medición o pruebas psicológicas que frecuentemente son utilizadas para la medición de actitudes. En una escala de medición de actitudes no interesa propiamente la opinión o el conjunto de palabras que expresa la persona. Lo que en realidad es importante es la actitud de

quién opina. La escala de medición de actitudes analiza los pensamientos y sentimientos de la persona hacia los hechos ya especificados (Ávila, 2006).

### **5.6.1. Elaboración de los cuestionarios**

#### *5.6.1.1. Elaboración del cuestionario del gestor*

**1ª Fase:** En el proceso de construcción del cuestionario se realizaron las siguientes fases:

1. Revisión bibliográfica. La gran revolución de los pavimentos en el fútbol es actual y son recientes los estudios y cuestionarios relativos a la gestión de campos de fútbol de césped natural y artificial. Se han realizado estudios más representativos como es el caso de estudios de costes de gestión de campos de fútbol de Párraga y Sánchez, (2002), estudios de calidad de Dorado, (2006), estudios comparativos de la empresa Poligras (2006); Vercammen (2007), estudios relacionados con el mantenimiento de la FIFA (2007a), estudios sobre el perfil del gestor (Gómez Tafalla, 2003).

2. Batería de ítems: se creó una batería inicial de 81 ítems para el cuestionario del gestor.

3. Revisión propia: Después de haber realizado el paso anterior, se volvió a revisar el cuestionario, reajustando los ítems que consideraba oportuno, en función del objetivo a conseguir en el estudio.

4. Revisión de expertos: Tras la revisión propia, del cuestionario de gestor, se procedió a la revisión de los expertos. La revisión de los expertos se realizó con el objetivo de obtener validez en el contenido del cuestionario. El grupo de expertos estaba formado por: Juan Luís Chillón Corbalán, Sociólogo y directivo de la empresa sociológica investigadora Imaes; Leonor Gallardo Guerrero, Doctora en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y profesora de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM); Alberto Dorado Suárez, Doctor en Ciencias de la Actividad física y Jefe de servicio de promoción deportiva de la Consejería del Deporte de Castilla-La Mancha; Eduardo Armada Ros, profesor de la Universidad Católica San Antonio de Murcia y Director del Patronato Municipal de Deportes de Cartagena; David Rosa, investigador del Instituto

Biomecánica de Valencia (IBV), Gines Meléndez, seleccionador nacional de las categorías inferiores de la Selección Española de Fútbol y Eduardo Beotas, arquitecto del Ayuntamiento de Madrid.

5. Modificación del cuestionario: Tras la revisión de los expertos, se procedió a modificar los aspectos que ellos consideraban oportuno para obtener el cuestionario piloto. Después de las modificaciones oportunas, el cuestionario del gestor se finalizó con 75 ítems en total.

**2ª Fase:** Estudio Piloto. Los sujetos que participaron en el estudio piloto, fueron 3 gestores de campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia. (Gestor, de la Ciudad Deportiva Gómez Meseguer de césped natural, gestor del Polideportivo Municipal La Unión de césped artificial y gestor del Estadio Municipal José Antonio Pérez de San Pedro del Pinatar de césped artificial). Esta segunda fase se realizó entre los meses de Mayo y Junio del año 2008.

**3ª Fase:** Cuestionario definitivo. Después de realizar los pasos anteriormente marcados y el estudio piloto, se obtuvo el cuestionario definitivo para la posterior investigación (anexo 1).

#### *5.6.1.2. Elaboración de cuestionario del entrenador*

**1ª Fase:** En el proceso de construcción del cuestionario se realizaron las siguientes fases:

1. Revisión bibliográfica. En la revisión bibliográfica realizada para el diseño del cuestionario del entrenador, nos hemos basado en estudios y cuestionarios mencionados anteriormente, entre ellos a Alcántara (2007); FIFA (2005), estudios biomecánicos, en cuanto a estudios de lesiones deportivas, (Fuller, 2007; Orchard, 2002).

2. Batería de ítems: El primer paso fue la creación de 57 ítems para el cuestionario del entrenador.

3. Revisión propia: Posteriormente se volvió a realizar en cuestionario y se reajustaron los ítems más oportunos, en función del objetivo a conseguir en el estudio.

4. Revisión de expertos: Se realizó siguiendo las mismas directrices y con los mismos expertos mencionados anteriormente que para el cuestionario del gestor.

5. Modificación del cuestionario: Tras la revisión de los expertos, se procedió a modificar los aspectos que ellos consideraban oportuno para obtener el cuestionario piloto. Después de haber hecho las modificaciones oportunas el cuestionario se finalizó con 51 ítems en total.

**2<sup>a</sup> Fase:** Estudio Piloto. Los sujetos que participaron en el estudio piloto, fueron 10 entrenadores de campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia. (Los entrenadores pertenecían 3 de ellos a la Ciudad Deportiva Gómez Meseguer de césped natural, 5 entrenadores del Polideportivo Municipal La Unión de césped artificial y 2 de ellos, del Estadio Municipal José Antonio Pérez de San Pedro del Pinatar de césped artificial). Esta segunda fase se realizó entre Mayo y Junio del año 2008.

**3<sup>a</sup> Fase:** Cuestionario definitivo. Se realizó con los pasos anteriormente marcados y el estudio piloto, y se obtuvo el cuestionario definitivo para la posterior investigación (anexo 2).

#### *5.6.1.3. Elaboración del cuestionario del deportista*

**1<sup>a</sup> Fase:** En el proceso de construcción del cuestionario se realizaron las siguientes fases:

1. Revisión bibliográfica. La revisión bibliográfica realizada para el diseño del cuestionario del entrenador, nos hemos basado en estudios y cuestionarios mencionados anteriormente, entre ellos a Alcántara (2007); FIFA (2005), estudios biomecánicos, en cuanto a estudios de lesiones deportivas (Fuller, 2007; Orchard, 2002).

2. Batería de ítems: El primer paso fue la creación de 55 ítems para el cuestionario del deportista.

3. Revisión propia: Posteriormente se volvió a realizar en cuestionario y se reajustaron los ítems más oportunos, en función del objetivo a conseguir en el estudio.

4. Revisión de expertos: Se realizó siguiendo las mismas directrices y con los mismos expertos mencionados anteriormente que para el cuestionario del gestor y entrenador.

5. Modificación del cuestionario: Tras la revisión de los expertos, se procedió a modificar los aspectos que ellos consideraban oportuno para obtener el cuestionario piloto. Después de haber hecho las modificaciones oportunas el cuestionario del deportista se finalizó con 48 ítems en total.

**2ª Fase:** Estudio Piloto. Los sujetos que participaron en el estudio piloto, fueron 63 deportistas de campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia. (23 deportistas de la Ciudad Deportiva Gómez Meseguer de césped natural, 19 de ellos, del Polideportivo Municipal La Unión de césped artificial y 21 deportistas del Estadio Municipal José Antonio Pérez de San Pedro del Pinatar de césped artificial). Esta segunda fase se realizó entre Mayo y Junio del año 2008.

**3ª Fase:** Cuestionario definitivo. Se realizó con los pasos anteriormente marcados y el estudio piloto, y se obtuvo el cuestionario definitivo para la posterior investigación (anexo 3).

### 5.6.2. Validación de los cuestionarios

Definimos validez como el grado en que una prueba o instrumento de medida pondera lo que intenta medir; puede clasificarse en validez lógica, de contenido, de criterio y de constructo (Thomas y Nelson, 2007).

*“Un test es válido si mide lo que dice medir”* (Pérez, 1998). Se validó el cuestionario mediante la revisión de grupo de expertos comentada en el punto anterior y su posterior estudio piloto, que se realizó para la validación del mismo.

Para lograr lo que se ha obtenido, ha sido correctamente validado para poder recoger la información necesaria para cumplir los objetivos.

Por otro lado, el análisis de fiabilidad se basó en estudiar los cuestionarios sucesivos la consistencia de las escalas y determinar a partir de la aplicación de cuestionarios de prueba (pilotos), si estaban correctamente empleadas y si unas tenían relación con las otras o si se contradecían.

### 5.6.3. Fiabilidad de los cuestionarios

Según Grau (1995), el estudio de la fiabilidad es dónde se mide el grado en que un instrumento mide con precisión sin error. Dicho instrumento ofrece resultados veraces y constantes en condiciones similares de medición.

La fiabilidad de un cuestionario se relaciona con el hecho de que el instrumento de medición produzca los mismos resultados cada vez que sea administrado a la misma persona y en las mismas circunstancias. Así, normalmente los instrumentos empleados en las ciencias sociales se pueden considerar fiables si, con independencia de quién los administre y del modo en que se haga, se obtienen resultados similares.

En este trabajo, en cuanto a la fiabilidad global de los cuestionarios, se ha realizado un análisis factorial exploratorio y de cara a la valoración de la fiabilidad de las medidas se ha utilizado el coeficiente Alfa de Cronbach, que es el indicador más ampliamente utilizado para este tipo de análisis. Este coeficiente determina la consistencia interna de una escala analizando la correlación media de una variable con todas las demás. Toma valores entre 0 y 1, aunque también puede mostrar valores negativos (lo que indicaría que en la escala hay ítems que miden lo opuesto al resto). Cuanto más se acerque el coeficiente a la unidad, mayor será la consistencia interna de los indicadores en la escala evaluada, aunque no existe un acuerdo generalizado sobre cuál es el límite que demarca cuándo una escala puede ser considerada como fiable o no. El alfa de Cronbach por debajo de 0,5 muestra un nivel de fiabilidad no aceptable; si tomara un valor entre 0,5 y 0,6 se podría considerar como un nivel pobre; si se situara entre 0,6 y 0,7 se estaría ante un nivel débil; entre 0,7 y 0,8 haría referencia a un nivel aceptable; en el intervalo 0,8-0,9 se podría calificar como de un nivel bueno, y si tomara un valor superior a 0,9 sería excelente.

### **Fiabilidad del cuestionario de los gestores**

#### Análisis factorial exploratorio para el cuestionario de gestores

Se calculan las varianzas y el número de respuestas válidas de todas las variables del cuestionario (excepto pregunta abierta).

Las variables que tengan varianza 0 no se tienen en cuenta en el análisis factorial porque dan lugar a errores de cálculo. Las preguntas abiertas también se excluyen en el análisis, así como las preguntas que aportan información del número de deportistas en cada categoría y datos económicos específicos de cada instalación. Las preguntas relacionadas con la valoración general de los campos no se incluyen porque cada gestor solo aporta información acerca del campo que le corresponde.

Por tanto, las variables que se han tenido en cuenta son:

- Años de experiencia profesional (en este cargo)
- Edad
- Titulación del gestor deportivo
- Titularidad
- Año de apertura de la instalación
- Tipo de campo utilizado actualmente
- Año de inicio de la actividad del terreno de juego
- Pavimento del campo en el año de inicio de la actividad
- ¿Cuántos equipos entrenan en este campo?
- ¿Cuántos equipos compiten en este campo?
- Número de horas de utilización del campo a la semana
- Número de días al año que está abierto en campo de fútbol
- Número de horas de mantenimiento del campo a la semana
- Personal de mantenimiento del campo de fútbol
- ¿El personal de la instalación, realiza cursos de formación para el mantenimiento del césped?
- ¿Hay alguna empresa externa que realiza las labores de mantenimiento específico/secundario del campo de fútbol?
- ¿Cada cuánto tiempo se realiza las labores de mantenimiento de las máquinas para el mantenimiento del campo?

Se aplica el método de componentes principales y rotación Varimax.

Se obtienen 6 componentes que explican el 85,65% de la varianza de los datos. Ninguno de los factores que se obtienen logra describir más del 24,98% de la varianza (ver tabla 5-4 y figura 5-6).

Tabla 5-4. Varianza total explicada del análisis exploratorio del cuestionario del gestor

Componente	Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,511	26,534	26,534	4,248	24,989	24,989
2	3,241	19,062	45,596	2,380	14,002	38,990
3	2,645	15,561	61,156	2,238	13,165	52,156
4	1,748	10,280	71,437	2,097	12,338	64,494
5	1,319	7,760	79,196	1,821	10,714	75,208
6	1,098	6,459	85,655	1,776	10,447	85,655

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Gráfico de sedimentación

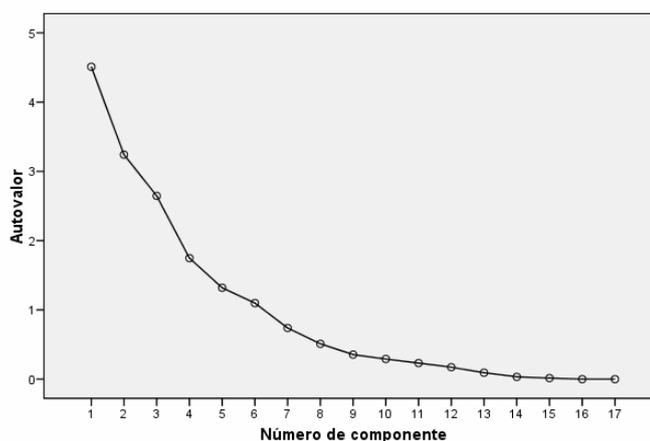


Figura 5-6. Autovalores obtenidos en el diseño factorial exploratorio del cuestionario aplicado a gestores

A partir del método Varimax se obtiene la matriz de componentes rotados, que permite detectar cuales de las variables conforman cada componente principal.

Conclusiones que se obtienen a partir del análisis de las variables que conforman cada factor:

Factor 1: El factor 1 describe el 24,98% de la varianza de los datos recogidos que se han tenido en cuenta para este análisis, y está formado por las variables: Tipo de campo utilizado actualmente, cantidad de equipos que entrenan en este campo, cantidad de equipos que compiten en este campo, número de horas de utilización del campo a la semana. Se observa una fuerte correlación entre las mismas. Según la codificación utilizada, en instalaciones que usan actualmente césped artificial (2), como tendencia general se obtiene que entrenan y compiten más equipos que en césped natural, con un mayor número de horas de utilización semanal del campo.

Factor 2: Un segundo factor relaciona las actividades de mantenimiento con la experiencia del personal a cargo de las instalaciones.

Factor 3: La contratación de empresas que realicen labores de mantenimiento específico secundario del campo de fútbol depende de la titularidad de la empresa y titulación del gestor.

Factor 4: Un cuarto factor indica que existe relación entre el año de apertura, año de inicio de la actividad de juego y pavimento del campo en el inicio de la actividad. A medida que son mayores las cifras correspondientes al año de apertura y de inicio de la actividad (fechas más recientes), la tendencia es a iniciar actividades con césped artificial.

Factor 5: Existe una relación inversa entre la edad del gestor (supuestamente esto tendrá que ver con su experiencia), y el número de personas que se necesita mantener, dedicadas únicamente a las actividades de mantenimiento.

Factor 6: El número de días al año que está abierto el campo de fútbol se presenta como un factor independiente que describe el 10,44% de la varianza de los datos.

### Consideraciones acerca de la fiabilidad del cuestionario aplicado a gestores

El cuestionario aplicado a los gestores, por sus características, se ha analizado mediante técnicas de validez de constructo. Se ha realizado un análisis de contenido basado en el apoyo de la literatura y de expertos, que ha permitido agrupar en un sólo instrumento las preguntas necesarias para obtener informaciones complementarias para el estudio, como número de deportistas de las diferentes categorías, información económica de las instalaciones, utilización de los campos, aspectos de mantenimiento, aplicación de normas de gestión medio ambiental, etc. Se trata de un cuestionario cuyo objetivo es recoger información precisa acerca de las instalaciones.

Cada gestor sólo aporta información del tipo de campo de césped que gestiona. Se trata de un cuestionario diseñado para conocer datos técnicos y opiniones de los gestores y complementar la información aportada por deportistas y entrenadores. Los contenidos se ajustan a los objetivos y aportan la información necesaria para lograrlos. Se considera que se trata de un cuestionario fiable porque logra medir lo que realmente se pretende medir, y ha permitido complementar la información y conocer datos necesarios de las instalaciones.

Se han utilizado variables medidas a partir de escalas, que representan menos del 30% del total. Dado que cada encuestado aporta información sólo acerca del tipo de campo que gestiona y el reducido tamaño de la muestra (considerada más bien como una muestra de expertos), no procede realizar cálculos estadísticos de fiabilidad interna de dichas escalas.

### **Fiabilidad del cuestionario de los entrenadores**

#### Análisis factorial exploratorio para el cuestionario de entrenadores

Se calculan las varianzas de todas las variables del cuestionario. Las variables que tengan varianza 0 o muy cercanas a 0 no se tienen en cuenta en el análisis factorial porque dan lugar a errores de cálculo. Las preguntas abiertas también se excluyen en el análisis.

No se tienen en cuenta las preguntas 2, 6, 7, 8 ya que por tener varianzas iguales o cercanas a cero, el procedimiento programado en SPSS no las admite. La P23 es abierta y se excluye en este análisis.

Se aplica el método de componentes principales y rotación Varimax.

Se obtienen 12 componentes que explican el 84,04 % de la varianza de los datos. Ninguno de los factores que se obtienen logra describir más del 12,315% de la varianza (ver tabla 5-5 y figura 5-7).

Tabla 5-5. Varianza total explicada del análisis exploratorio del cuestionario del entrenador

Componente	Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la	% acumulado	Total	% de la	% acumulado
		varianza			varianza	
1	8,059	20,664	20,664	4,803	12,315	12,315
2	4,282	10,979	31,642	3,854	9,882	22,197
3	3,952	10,133	41,775	3,526	9,041	31,238
4	3,123	8,007	49,783	2,883	7,391	38,629
5	2,516	6,452	56,235	2,641	6,773	45,402
6	2,220	5,693	61,928	2,564	6,573	51,976
7	2,002	5,133	67,061	2,344	6,010	57,986
8	1,573	4,033	71,093	2,330	5,974	63,960
9	1,404	3,600	74,694	2,126	5,451	69,411
10	1,284	3,292	77,986	1,988	5,096	74,507
11	1,222	3,133	81,119	1,945	4,987	79,494
12	1,141	2,926	84,045	1,775	4,551	84,045

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

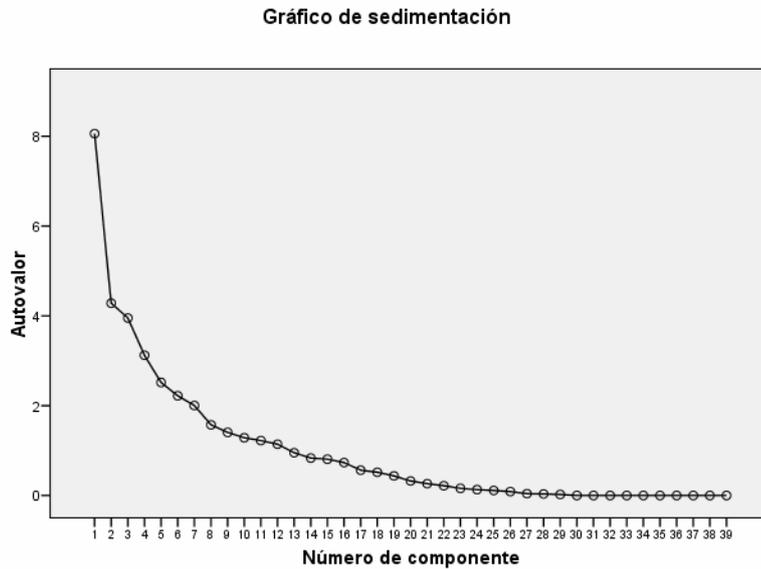


Figura 5-7. Autovalores obtenidos en el diseño factorial exploratorio del cuestionario aplicado a entrenadores

A partir del método Varimax se obtiene la matriz de componentes rotados, que permite detectar las variables que conforman cada componente principal.

Conclusiones que se obtienen a partir del análisis de las variables que conforman cada factor:

Factor 1: Las respuestas que indican niveles de preferencia del encuestado a favor del césped artificial, como tendencia, también tienen relación directa con la valoración de otras variables como confortabilidad del pavimento, estabilidad del deportista, control del balón, amortiguación de impactos, bote vertical y angular del balón.

Factor 2: La valoración general de los campos artificiales tiene relación directa con la percepción que tienen los deportistas acerca de este tipo de campo, y depende además de sus opiniones en relación con la resistencia a la torsión y abrasividad.

Factor 3: Este factor se refiere a las condiciones de juego. Cuando el terreno está encharcado, cuando llueve o cuando nieva se suspende más el juego en campos naturales (según estudios de frecuencias), y los encuestados que afirman

esto, como tendencia general, consideran que el terreno artificial soporta mayor número de horas de uso.

Factor 4: Las opiniones acerca del tipo de campo que provoca mayor incremento de temperatura y número de veces que se suspende el entrenamiento en césped artificial por mantenimiento, varía en función de la categoría del entrenador.

Factor 5: Existe una relación directa entre el número de años de experiencia del entrenador y el número de años que ha entrenado en campos naturales.

Factor 6: Las variables sobrecarga muscular en las piernas, desplazamiento plano-horizontal y años de entrenamiento en césped artificial están correlacionadas y conforman el sexto factor.

Factor 7: Las respuestas relacionadas con el tipo de pavimento recomendado para jugar fútbol tienen en cuenta la rapidez de movimientos, suspensión del entrenamiento (césped natural) y número de horas de entrenamiento /semana en césped natural.

Factor 8: El estado de conservación y menor alteración del terreno están correlacionados y se comportan de forma más favorable en el césped artificial.

Factor 9: La percepción de los deportistas acerca de la satisfacción con los campos naturales puede estar relacionada con la variable agarre del pavimento, aunque en la muestra que se analiza, la correlación entre ambas variables no es significativa.

Factor 10: La opinión acerca de la fatiga del pavimento puede estar condicionada por la edad del entrenador, ya que ambas variables conforman un nuevo factor, aunque se demuestra a partir de estudios de correlaciones bivariadas, que en la muestra que se analiza esta correlación no es significativa.

Otros factores: Las variables relacionadas con la suspensión del entrenamiento cuando se resbala y el número de horas de entrenamiento/semana en última temporada en césped artificial aparecen como factores independientes.

### Análisis de fiabilidad de las escalas de medición del cuestionario de entrenadores

#### *- Análisis de fiabilidad de las escalas dicotómicas (entrenadores)*

Se ha realizado un análisis de fiabilidad del cuestionario aplicado a los entrenadores.

Dado que en el mismo se han integrado preguntas dicotómicas, para establecer las diferenciaciones de los campos en cuanto a aspectos favorables, aspectos biomecánicos y técnicos, situaciones bajo las cuales se ha suspendido la actividad deportiva, y forma de uso de los campos, se procede a realizar un análisis de fiabilidad de las escalas utilizadas:

En la tabla 5-6 se muestra el análisis que se basa en el estudio del 70% de los casos, compuesto por 105 encuestas realizadas a deportistas, y que muestran una correcta coherencia en las respuestas.

Tabla 5-6. Resumen del procesamiento de los casos de las preguntas dicotómicas del cuestionario aplicado a los entrenadores

		N	%
Casos	Válidos	105	70,0
	Excluidos	45	30,0
	Total	150	100,0

En la tabla 5-7 vemos que se obtiene un coeficiente Alfa de Cronbach para este análisis de 0,716, que muestra una consistencia aceptable de las escalas, que si bien no es tan alto como los obtenidos en pruebas anteriores, esto puede deberse a que se han incluido en esta prueba variables que miden aspectos muy diferentes a pesar de utilizar escalas de medición de la misma naturaleza.

Tabla 5-7. Estadístico de fiabilidad del cuestionario aplicado a los entrenadores de las preguntas dicotómicas

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,716	24

Se ha realizado la prueba Fisher que permite detectar diferencias inter-elementos, dada la heterogeneidad de aspectos que se están evaluando. Esto indica que cada pregunta juega su propio papel dentro del instrumento y brinda información de forma independiente (ver tabla 5-8).

Tabla 5-8. Prueba de Fisher para el cuestionario aplicado a los entrenadores de las preguntas dicotómicas

ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-personas	35,235	44	,801		
Intra-personas					
Inter-elementos	62,688	23	2,726	9,891	,000
Residual	278,854	1012	,276		
Total	341,542	1035	,330		
Total	376,777	1079	,349		

*- Análisis de fiabilidad de escalas tipo Likert (entrenadores)*

El análisis de fiabilidad de las escalas (1-10) utilizadas para medir la percepción de los deportistas atendidos por los entrenadores encuestados, y de los propios entrenadores, generan los siguientes resultados obtenidos a partir del procesamiento de 146 casos válidos, que representan el 97,3% de la muestra donde se muestra en la tabla 5-9.

Tabla 5-9. Resumen del procesamiento de los casos para las escalas (1-10) para el cuestionario aplicado a los entrenadores

		N	%
Casos	Válidos	146	97,3
	Excluidos	6	2,27
	Total	150	100,0

En la tabla 5-10 se muestra el coeficiente Alfa de Cronbach, indica un alto nivel de consistencia de las escalas utilizadas, con un valor cercano a 0,8, lo que puede considerarse como válido.

Tabla 5-10. Estadísticos de fiabilidad para las escalas de (1-10) para el cuestionario aplicado a los entrenadores

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,757	2

Se utilizan escalas iguales para medir la percepción de los deportistas y entrenadores en cada tipo de campo. Se obtiene mediante prueba de análisis de varianza que no se detectan diferencias significativas Inter-elementos, lo que indica que se trata de preguntas que se complementan entre sí (tabla 5-11).

Tabla 5-11. Prueba de Fisher para el cuestionario aplicado a los entrenadores para las escalas de (1-10)

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-personas	185,703	73	2,544		
Intra-personas					
Inter-elementos	9,757	1	9,757	2,183	,144
Residual	326,243	73	4,469		
Total	336,000	74	4,541		
Total	521,703	147	3,549		

### Fiabilidad del cuestionario de los deportistas

#### Análisis factorial exploratorio para el cuestionario de deportistas

Se calculan las varianzas de todas las variables del cuestionario. Las variables que tengan varianza 0 no se tienen en cuenta en el análisis factorial porque dan lugar a errores de cálculo. Las preguntas abiertas también se excluyen en el análisis.

Se observa que la variable Sexo tiene varianza igual a 0, por lo que no se ha tenido en cuenta en el análisis factorial. Se aplica el método de componentes principales y rotación Varimax:

Se obtienen 14 componentes que explican el 63,32% de la varianza de los datos. Ninguno de los factores que se obtienen logra describir más del 9% de la varianza (ver tabla 5-12 y figura 5-8).

Tabla 5-12. Varianza total explicada del análisis exploratorio del cuestionario del deportista

Componente	Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5,926	15,195	15,195	3,509	8,997	8,997
2	2,404	6,164	21,359	2,507	6,428	15,426
3	2,211	5,668	27,027	2,420	6,206	21,631
4	1,993	5,110	32,137	2,167	5,557	27,189
5	1,579	4,048	36,185	1,899	4,870	32,059
6	1,538	3,944	40,129	1,746	4,477	36,536
7	1,428	3,662	43,792	1,467	3,761	40,297
8	1,322	3,391	47,182	1,445	3,705	44,002
9	1,238	3,174	50,356	1,422	3,646	47,648
10	1,180	3,025	53,381	1,364	3,497	51,145
11	1,144	2,932	56,313	1,337	3,429	54,574
12	1,079	2,768	59,081	1,286	3,296	57,870
13	1,038	2,662	61,743	1,267	3,250	61,120
14	1,008	2,584	64,327	1,251	3,207	64,327

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

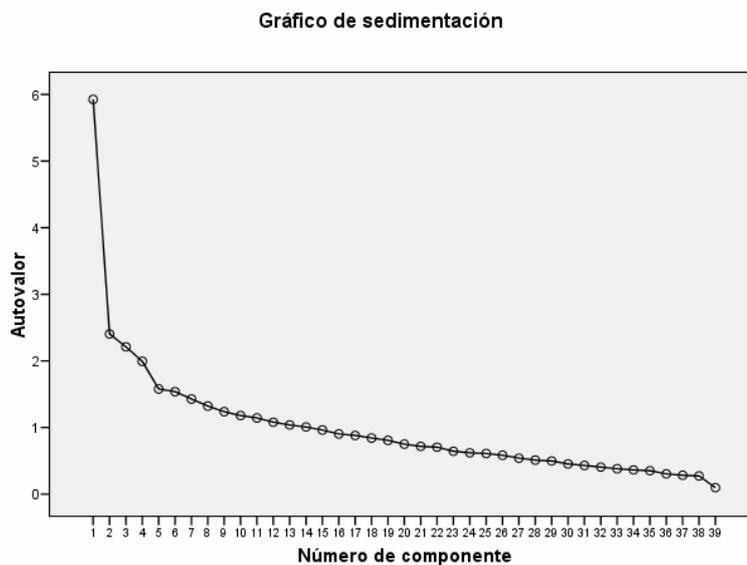


Figura 5-8. Autovalores obtenidos en el diseño factorial exploratorio del cuestionario aplicado a deportistas

A partir del método Varimax se obtiene la matriz de componentes rotados, que permite detectar cuales de las variables conforman cada componente principal.

Los coeficientes de correlación superiores a 0,5 o inferiores a -0,5, son los criterios para identificar las variables que ejercen una influencia significativa dentro de cada factor.

Conclusiones que se obtienen a partir del análisis de las variables que conforman cada factor:

**Factor 1:** El tipo de pavimento recomendado guarda relación directa con las variables: Seguridad del deportista, mayor confortabilidad del pavimento, mayor estabilidad del deportista, mejor control del balón y amortiguación de impactos. Según las codificaciones utilizadas para estas variables y el signo positivo de los coeficientes de correlación obtenidos, se recomienda el césped artificial o ambos, en la medida que se califican de manera más favorable en césped artificial.

Factor 2: La valoración general de los campos depende negativamente de la edad del deportista y de la categoría. Los deportistas de mayores edades, y de mayor categoría, valoran mejor el césped artificial.

Factor 3: Las respuestas acerca de la suspensión del entrenamiento cuando se resbala, cuando llueve o cuando nieva, van en el mismo sentido. (Césped natural, césped artificial, ninguno de los dos pavimentos).

Factor 4: Se detecta una relación en las respuestas, que indican que bote vertical del balón, bote angular del balón y rodadura del balón son valorados en el mismo sentido.

Factor 5: Hay una relación directa entre fatiga del pavimento y mayor sobrecarga de las piernas.

Factor 6: La rapidez de movimientos es mejor valorada en césped natural, en la medida que los deportistas tienen más horas de entrenamiento, tanto en césped natural como artificial.

Factor 7: Este factor está formado por las variables: suspensión del entrenamiento por mantenimiento en césped artificial y tipo de taco utilizado. Ambas variables se relacionan de forma indirecta, pues ambas tienen que ver con las características del campo.

Factor 8: El número de lesiones en ambos tipos de césped están directamente correlacionadas.

Otros factores: Otros factores se presentan de forma independiente para indicar que el césped artificial soporta mayor número de horas de uso, que en césped natural se suspende más el entrenamiento por labores de mantenimiento (como se aprecia en las tablas de distribución de frecuencias correspondientes a estas variables), menor alteración del terreno en césped artificial, preferencia del uso de multitacos en césped artificial. El agarre del pavimento bota-césped es un factor independiente. Dado que el valor del coeficiente de correlación no es muy elevado, es preferible comparar su comportamiento en césped natural y artificial a partir de la tabla de distribución de frecuencias. El estado de conservación del campo se muestra como factor independiente, con un resultado favorable hacia el césped artificial, según inspección de la tabla de distribución de frecuencias, ya

que el coeficiente de correlación en tabla de componentes rotados no es muy elevado.

Análisis de fiabilidad de las escalas de medición del cuestionario aplicado a los deportistas:

*- Análisis de fiabilidad de las escalas dicotómicas (deportistas)*

Dado que se trata de un cuestionario que incluye diversos tipos de variables y escalas diferentes, se hace primeramente un estudio de la fiabilidad de las escalas que permiten diferenciar los campos de fútbol de césped natural y artificial en cuanto a aspectos generales, características biomecánicas, uso de los campos, lesiones que provocan, horas de uso de los campos y tipo de bota utilizada.

Para la realización de esta prueba se ha incluido 331 casos válidos, que representan el 89,9% de las encuestas aplicadas. Esto indica que se han descartado 37 casos que estadísticamente muestran cierta incoherencia que puede alterar los resultados del análisis de fiabilidad (ver tabla 5-13).

Tabla 5-13. Resumen del procesamiento de los casos para el cuestionario aplicado a los deportistas

		N	%
Casos	Válidos	331	89,9
	Excluidos	37	10,1
	Total	368	100,0

En la tabla 5-14 se muestra el coeficiente Alfa de Cronbach que indica una elevada consistencia interna de los datos aportados, con un indicador cercano a 0,8, lo que puede considerarse como válido.

Tabla 5-14. Estadístico de fiabilidad aplicado al cuestionario de los deportistas

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,763	22

Dado que las variables utilizadas miden características muy variadas, y se trata de sujetos que pueden tener criterios diversos, se procede a la realización de una prueba Fisher, reflejada en la siguiente tabla ANOVA. Se detectan diferencias significativas entre los resultados recogidos por las diferentes variables que integran el instrumento, lo que indica que cada pregunta juega su propio papel y que de conjunto conforman un criterio sólido acerca de cada tipo de campo (ver tabla 5-15).

Tabla 5-15. Prueba de Fisher aplicado al cuestionario de los deportistas

ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-personas	268,030	330	,812		
Intra- personas	458,759	21	21,846	113,613	,000
Residual	1332,514	6930	,192		
Total	1791,273	6951	,258		
Total	2059,303	7281	,283		

*- Análisis de fiabilidad de escalas tipo Likert (entrenadores)*

En las preguntas 16 y 17 incluidas en el cuestionario se utilizan escalas (1-10) tipo Likert para obtener una valoración general de cada tipo de campo.

En la siguiente tabla 5-16 se muestra el análisis de fiabilidad de estas escalas, para lo cual se han incluido 365 casos válidos, que conforman el 99,2% de la muestra. El programa utilizado (SPSS) descarta 3 casos por presentar alguna

incoherencia en las respuestas, lo cual es común en estudios con grupos numerosos de personas.

Tabla 5-16. Resumen del procesamiento de los casos para las escalas (1-10) del cuestionario aplicado a los deportistas

		N	%
Casos	Válidos	365	99,2
	Excluidos	3	,8
	Total	368	100,0

En la tabla 5-17 se obtiene un valor superior a 0,8 del coeficiente Alfa de Cronbach calculado, lo que indica que las escalas utilizadas presentan la consistencia interna necesaria para considerar como válida la información que puede obtenerse mediante su aplicación.

Tabla 5-17. Estadísticos de fiabilidad para las escalas de (1-10) del cuestionario aplicado a los deportistas

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,857	2

La prueba Fisher realizada indica que no se detectan diferencias Inter-elementos ya que se emplean escalas iguales para evaluar los dos tipos de campos.

Tabla 5-18. Prueba de Fisher del cuestionario aplicado a los deportistas

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-personas	1132,068	364	3,110		
Intra- personas	9,437	1	9,437	1,634	,202
Inter- elementos					
Residual	2102,063	364	5,775		
Total	2111,500	365	5,785		
Total	3243,568	729	4,449		

#### 5.6.4. Cuestionarios definitivos

Los cuestionarios definitivos para la satisfacción de los campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia, quedaron estructurados de la siguiente forma:

- El cuestionario del gestor, consta de dos partes:

1. Datos identificativos del gestor
2. Datos del campo de fútbol

El cuestionario definitivo está estructurado en un total de 34 preguntas y 71 ítems, eran 33 preguntas cerradas y 1 pregunta abierta. Los 71 ítems están formados por 5 variables discretas no ordinales, una variable discreta ordinal, 30 variables cuantitativas discretas, 17 variables cuantitativas continuas, 7 variables dicotómicas y 6 variables cualitativas de tipo ordinal.

- El cuestionario del entrenador, consta de dos partes:

1. Datos identificativos del entrenador
2. Datos de la satisfacción del campo de fútbol de césped natural y artificial

El cuestionario definitivo está estructurado en un total de 24 preguntas y 46 ítems, 23 preguntas cerradas y una pregunta abierta. Se utilizan 4 variables discretas no ordinales, 4 variables discretas ordinales, 4 variables cuantitativas discretas, 6 variables cualitativas ordinales, 22 variables cualitativas dicotómicas y una variable cualitativa no ordinal.

- El cuestionario del deportista, consta de dos partes:

1. Datos identificativos del deportista
2. Datos de la satisfacción del campo de fútbol de césped natural y artificial

El cuestionario definitivo está estructurado en un total de 19 preguntas y 41 ítems, son 18 preguntas cerradas y 1 pregunta abierta. Se utilizan 2 ítems variables discretas ordinales, 11 variables cualitativas no ordinales, 1 variable cuantitativa discreta, 12 variables cualitativas ordinales y 23 variables cualitativas dicotómicas.

#### **5.6.5. Codificación de los cuestionarios**

La codificación consiste en la asignación de claves numéricas o códigos a la información registrada y revisada de los cuestionarios, lo que permitirá el posterior procesamiento electrónico de la información.

A continuación se han realizado 3 tablas, cada una de ellas corresponde a un cuestionario, cada una de las tablas tiene 4 columnas, la primera columna es el número de la pregunta, la siguiente columna es el tipo de variable de la pregunta, la tercera columna incluimos las categorías y la última columna equivale al código que se ha asignado en función de la respuesta.

Tabla 5-19. Codificación del cuestionario del gestor

Pregunta	Tipo de variable	Categorías	Código
P 1	Cuantitativa discreta	Años del cargo	Abierta
P 2	Cualitativa dicotómica	Masculino	1
		Femenino	2
P 3	Cuantitativa discreta	Edad	Abierta
P 4	Cualitativa ordinal	Estudios primarios	1
		Enseñanza secundaria/FP	2
P 5.1	Cualitativa ordinal	Diplomado	1
		Licenciado	2
		Ambas cosas	3
P 5.2	Cualitativa ordinal	Diplomado en E.F	1
		Licenciado en Filosofía	2
		Diplomado en graduado social	3
		Diplomado y licenciado en E.F	4
		Licenciado en E.F	5
		Licenciado en derecho	6
		Ingeniero industrial	7
P 6	Cualitativa ordinal	Entrenador nacional de fútbol	1
		Máster en gestión deportiva	2
		Tafad	3
		Cursos de gestión deportiva	4
P 7	cualitativa		Abierta
P 8	cualitativa		Abierta
P 9	Discreta dicotómica	Pública	1
		Privada	2
P 10	Cuantitativa discreta		Abierta
P 11	Discreta dicotómica	Césped natural	1
		Césped artificial	2
P 12	Cuantitativa discreta		Abierta
P 13	Discreta no ordinal	Tierra	1
		Césped natural	2
		Césped artificial	3
		Otros	4
P 14.1	Cuantitativa discreta	Año	Abierta
P 14.2	Cualitativa dicotómica	Césped natural	1
		Césped artificial	2

P 15	Cuantitativa discreta	Número de equipos y categorías	Abierta
P 16	Cualitativa ordinal	0-10 11-20 21-30 31-40 41 en adelante	1 2 3 4 5
P 17	Cuantitativa discreta		Abierta
P 18	Cuantitativa discreta		Abierta
P 19	Cualitativa ordinal	0-3 4-6 7-10 11-14 15 en adelante	1 2 3 4 5
P 20	Cuantitativa continua		Abierta
P 21	Cualitativa ordinal	1-2 3-4 5-6 7-8	1 2 3 4
P 22	Cualitativa dicotómica	Sí No	1 2
P 23	Cualitativa dicotómica	Sí No	1 2
P 24	Cualitativa ordinal	Semanal Quincenal Mensual Semestral Anual	1 2 3 4 5
P 25	Cualitativa no ordinal	Sí No En proceso	1 2 3
P 26	Cualitativa dicotómica	Fibrilado Monofilamento	1 2
P 27	Cualitativa dicotómica	Arena Arena y caucho	1 2
P 28	Cualitativa dicotómica	Virgen Reciclado	1 2
P 29	Cualitativa		Abierta
P 30	Cuantitativa continua		Abierta

P 31	Cuantitativa continua		Abierta
P32	Discreta dicotómica	Sí No	1 2
P33	Cualitativa		Abierta
P34	Discreta ordinal		1-10

Tabla 5-20. Codificación del cuestionario del entrenador

Pregunta	Tipo de variable	Categorías	Código
P 1	Cuantitativa discreta	Años	abierta
P 2	Cualitativa, dicotómica	Masculino Femenino	1 2
P 3	Cuantitativa discreta	Edad	Abierta
P 4	Cualitativa ordinal	2ª división B 3ª División Territorial preferente 1ª territorial Juvenil Cadete	1 2 3 4 5 6
P 5	Cualitativa ordinal	Monitor sin titulación Entrenador de fútbol base Entrenador regional de fútbol Entrenador nacional de fútbol	1 2 3 4
P 6	Discreta dicotómica	Sí No	1 0
P 7	Cualitativa ordinal	Diplomado Licenciado Diplomado en E.F Licenciado en ciencias de la actividad física y del deporte Diplomado y licenciado (en general)	1 2 3 4 5
P 8	Discreta dicotómica	Titulaciones deportivas Titulaciones no deportivas	1 2
P 9	Discreta dicotómica	Césped natural Césped artificial	1 2
P 10	Discreta dicotómica	Césped natural Césped artificial	1 2
P 11	Discreta dicotómica	Césped natural Césped artificial	1 2

P 12	Cualitativa ordinal	Ninguna vez 1-2 3-5 6-10 Más de 10	1 2 3 4 5
P 13	Cualitativa ordinal	Ninguna vez 1-2 3-5 6-10 Más de 10	1 2 3 4 5
P 14	Cualitativa ordinal	2 3-4 5-6 Más de 6 Sólo competiciones	1 2 3 4 5
P 15	Cualitativa ordinal	2 3-4 5-6 Más de 6 Sólo competiciones	1 2 3 4 5
P 16	Cualitativa ordinal		Código del 1-10
P 17	Cualitativa ordinal		Código del 1-10
P 18	Cualitativa dicotómica	Césped natural Césped artificial	1 2
P 19	Cuantitativa discreta		Abierta
P 20	Cuantitativa discreta		Abierta
P 21	Cualitativa ordinal		Código del 1-10
P 22	Cualitativa ordinal		Código del 1-10
P 23	Cualitativa		Abierta
P 24	Cualitativa no ordinal	Césped natural Césped artificial Césped natural y artificial	1 2 3

Tabla 5-21. Codificación del cuestionario del deportista

Pregunta	Tipo de variable	Categorías	Código
P 1	Cualitativa dicotómica	Masculino Femenino	1 2
P 2	Cuantitativa discreta	Edad	Abierta

P 3	Cuantitativa discreta	Cadete Juvenil 1 <sup>a</sup> Territorial Preferente 3 <sup>a</sup> División 2 <sup>a</sup> División B	1 2 3 4 5 6
P 4	Cualitativa dicotómica	Césped natural Césped artificial	1 2
P 5	Cualitativa dicotómica	Césped natural Césped artificial	1 2
P 6	Cualitativa no ordinal	Sí, en césped natural Sí, césped artificial Sí, en ambos No, en ninguna	1 2 3 4
P 7	Cualitativa ordinal	Ninguna 1-2 3-5 Más de 5	1 2 3 4
P 8	Cualitativa ordinal	Ninguna 1-2 3-5 Más de 5	1 2 3 4
P 9	Cualitativa no ordinal	Césped natural Césped artificial Ninguno de los dos Los dos pavimentos	1 2 3 4
P 10	Cualitativa ordinal	Ninguna 1-2 3-5 6-10 Más de 10	1 2 3 4 5
P 11	Cualitativa ordinal	Ninguna 1-2 3-5 6-10 Más de 10	1 2 3 4 5

P 12	Cualitativa ordinal	2 3-4 5-6 Más de 6 Sólo compite	1 2 3 4 5
P 13	Cualitativa ordinal	2 3-4 5-6 Más de 6 Sólo compite	1 2 3 4 5
P 14	Cualitativa dicotómica	Césped natural Césped artificial	1 2
P 15	Cualitativa no ordinal	a) b) c)	1 2 3
P 16	Cualitativa ordinal		Código 1-10
P 17	Cualitativa ordinal		Código 1-10
P 18	Cualitativa		Abierta
P 19	Cualitativa no ordinal	Césped natural Césped artificial Césped natural y artificial	1 2 3

### 5.7. PROCEDIMIENTO DE LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Una vez establecidos los objetivos de la investigación, delimitada la población a estudiar, determinado el diseño de la muestra y los pasos para su selección y el diseño del instrumento de recogida de la información, se planificó el procedimiento de recogida de la información.

La fase de recogida de información es también denominada trabajo de campo y esta engloba al conjunto de acciones necesarias para obtener la información necesaria para el objeto de estudio. Estas acciones fueron la localización, identificación y contacto con las personas a entrevistar siguiendo lo determinado en el diseño de la muestra, la realización de la entrevista estandarizada por medio de cuestionario fue realizada por la autora de la investigación en los tres colectivos en los que se basa la investigación.

- **Contactar con la Federación de Fútbol de la Región de Murcia**

El primer paso fue contactar con la federación de fútbol de la Región de Murcia a través de una reunión para facilitarme un listado de los campos de fútbol-11 de césped natural y artificial, un listado de los entrenadores federados de las categorías seleccionadas en la muestra de entrenadores y por último, un listado con los equipos y lugar de entrenamiento.

- **Contacto telefónico para explicar el estudio y concertar cita**

Referente al cuestionario de los gestores, se contactó por teléfono, se explicó el estudio y se envió por e-mail el cuestionario para que se prepararan algunas preguntas que necesitarían una previa consulta para la realización del mismo.

El primer contacto con los entrenadores y deportistas, fue por teléfono con el entrenador para explicarle el estudio que se le realizaría a él y a sus deportistas.

- **Visita de la investigadora a la instalación para la recogida de datos**

Después de haber solicitado fecha y hora, para los gestores, entrenadores y deportistas, llegó el momento de pasar el cuestionario, tanto para los entrenadores como para los deportistas, se realizó antes de comenzar el entrenamiento, (con la investigadora delante), se explicó en que consistía el cuestionario (sobre todo a los deportistas, ya que sólo se habló por teléfono sus entrenadores) y dejar claro que sólo lo rellenarían los que hubieran entrenado en ambas superficies mínimo una temporada en cada una de ellas (tanto entrenadores como deportistas). Una vez terminado de rellenar, se recogió e igualmente se realizó con los gestores, concertando fecha y hora y rellenándose para la investigación presente.

El trabajo de campo se desarrolló en la temporada Octubre-Febrero del año 2008-2009. La razón de hacerlo en estos meses es para que los gestores, entrenadores y deportistas, puedan hacer una valoración global más reciente de la satisfacción de la práctica deportiva en los dos terrenos de juego de las anteriores temporadas.

5.8. CRONOGRAMA

	2007						2008												2009						
	l	a	s	o	n	d	e	f	m	a	m	j	l	a	s	o	n	d	e	f	m	a	m	j	
1 Revisión Bibliográfica	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2. Selección de la población y muestra de estudio					•	•	•																		
3. Elaboración y diseño cuestionario								•	•	•															
4. Reuniones con la Federación de Fútbol de la Región de Murcia// Trabajo de campo del estudio piloto											•	•													
5. Contacto Telefónico para explicar estudio y concertar citas															•										
6. Trabajo de campo//Recogida de datos																•	•	•	•	•					
7. Análisis de datos																					•	•			
8. Conclusiones del estudio																						•	•		
9. Preparación del documento final																							•	•	

## 5.9 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES ESTUDIADAS

Gutiérrez-Dávila y Oña (2005), consideran que la variable es el hecho de que exista una colección de valores estrechamente relacionados con una escala que son diferentes y mutuamente excluyentes entre sí.

Distinguimos las siguientes variables: Variable dependiente, variable independiente y variables contaminadoras.

### 5.9.1. Variables dependientes

Para Thomas y Nelson (2007), la variable dependiente es el efecto de la variable independiente.

Una variable dependiente es la que refleja los resultados de un estudio de investigación (Salking et al., 1998).

Hemos considerado que la satisfacción de la práctica deportiva de los campos de fútbol de césped natural y artificial en gestores, entrenadores y deportistas, es la variable resultante del efecto y tratamiento de las variables independientes.

- El grado de satisfacción de los gestores de la práctica deportiva de los campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia.
- El grado de satisfacción de los entrenadores de la práctica deportiva de los campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia.
- El grado de satisfacción de los deportistas de la práctica deportiva de los campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia.

### **5.9.2. Variables independientes**

Según a Pedhazur y Pedhazur (1991), la variable independiente cambia libremente o por efecto del investigador sin ser influida por la variable dependiente. Por el contrario, la variable dependiente varía en función de los cambios de la variable independiente.

Siguiendo a Salking et al., (1998), una variable independiente representa los tratamientos o condiciones que el investigador controla para probar sus efectos sobre algún resultado. Una variable independiente se manipula en el curso de un experimento a fin de entender los efectos de tal manipulación sobre la variable dependiente.

Para Thomas y Nelson (2007), la variable independiente es aquello que manipula el investigador.

En las siguientes tablas se presentan las variables independientes del gestor, entrenador y deportista.

Tabla 5-22. Variables independientes del cuestionario del gestor

<b>Variables del cuestionario del gestor</b>
<b>Datos del gestor</b>
1. Edad
2. Sexo
3. Titulaciones
4. Años de experiencia
<b>Datos del campo de fútbol de césped natural o artificial</b>
5. Nombre de la localidad
6. Nombre de la instalación
7. Titularidad del campo
8. Año de apertura de la instalación
9. Tipo de campo actualmente
10. Año de inicio de actividad del terreno de juego
11. Tipo de campo en el inicio de la actividad
12. Año de remodelación del campo
13. Equipos que entrenan en este campo
14. Equipos que compiten en este campo
15. Categorías que entrenan en el campo
16. Categorías que compiten en el campo
17. Horas de utilización del campo a la semana
18. Número de horas de alquiler a la semana
19. Número de días que está abierto el campo de fútbol
20. Número de horas de mantenimiento del campo a la semana
21. Coste de mantenimiento al año de los campos de fútbol de césped natural y artificial
22. Número de personal de mantenimiento trabajando en el campo de fútbol
23. Personal de mantenimiento que realiza cursos de formación
24. Empresa externa que hace labores de mantenimiento
25. Cada cuanto se realizan las labores de mantenimiento
26. Implantado la norma de gestión medioambiental
27. Tipo de césped artificial
28. Tipo de aporte de relleno del césped artificial
29. Tipo de caucho del césped artificial
30. Empresa que instaló el césped
31. Precio de alquiler hora del campo con luz
32. Precio de alquiler hora del campo sin luz
33. Se tuvo en cuenta en la obra la normativa española UNE-EN
34. Valoración general de los campos de césped natural
35. Valoración general de los campos de césped artificial.

Tabla 5-23. Variables independientes del cuestionario del entrenador

<b>Variables del cuestionario del entrenador</b>
<p><b>Datos del entrenador</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Años de experiencia</li> <li>2. Sexo</li> <li>3. Edad</li> <li>4. Categoría en la que entrena</li> <li>5. Titulaciones de fútbol y universitarias</li> </ol>
<p><b>Datos de la satisfacción del césped</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. La limpieza del campo de césped natural y artificial</li> <li>7. El estado de conservación del campo de césped natural y artificial</li> <li>8. Seguridad del jugador en césped natural y artificial</li> <li>9. Menor alteración del terreno en césped natural y artificial</li> <li>10. Confortabilidad del pavimento en césped natural y artificial</li> <li>11. Estabilidad del deportista en césped natural y artificial</li> <li>12. Número de horas de uso en césped natural y artificial</li> <li>13. Rapidez de movimientos en césped natural y artificial</li> <li>14. Mejor control del balón en césped natural y artificial</li> <li>15. Fatiga del pavimento en césped natural y artificial</li> <li>16. Incremento de temperatura del césped natural y artificial</li> <li>17. Sobrecarga muscular en las piernas en césped natural y artificial</li> <li>18. Amortiguación de impactos en césped natural y artificial</li> <li>19. Agarre al pavimento. Entre la bota y el césped natural y artificial</li> <li>20. Bote vertical del balón en césped natural y artificial</li> <li>21. Bote angular del balón en césped natural y artificial</li> <li>22. Desplazamiento sin balón en césped natural y artificial</li> <li>23. Resistencia a los giros en césped natural y artificial</li> <li>24. Rodadura del balón en césped natural y artificial</li> <li>25. Abrasividad del pavimento del césped natural y artificial</li> <li>26. Cuando se resbala se suspende la actividad en césped artificial, natural, en ambos o en ninguno de los dos</li> <li>27. Cuando está encharcado se suspende la actividad en césped artificial, natural, en ambos o en ninguno de los dos</li> <li>28. Cuando llueve se suspende la actividad en césped artificial, natural, en ambos o en ninguno de los dos</li> <li>29. Cuando nieva se suspende la actividad en césped artificial, natural, en ambos o en ninguno de los dos</li> <li>30. Suspensión del partido o entrenamiento por las labores de mantenimiento en césped natural y artificial</li> <li>31. Número de horas de entrenamiento a la semana en césped natural y artificial</li> </ol>

32. Percepción que tiene de sus jugadores sobre la satisfacción de césped natural y artificial
33. Elección de un campo para el entrenador, con ventajas e inconvenientes en cada uno de ellos
34. Años que ha entrenado en césped natural y artificial
35. Valoración de los campos de césped natural y artificial
36. Diferencias entre césped natural y artificial
37. Pavimento que recomienda para jugar entrenar o jugar al fútbol

Tabla 5-24. Variables independientes del cuestionario del deportista

<b>Variables del cuestionario del deportista</b>
<p><b>Datos del deportista</b></p> <p>1. Sexo</p> <p>2. Edad</p> <p>3. Categoría en la que entrena</p>
<p><b>Datos de la satisfacción del césped</b></p> <p>4. La limpieza del campo de césped natural y artificial</p> <p>5. El estado de conservación del campo de césped natural y artificial</p> <p>6. Seguridad del jugador en césped natural y artificial</p> <p>7. Menor alteración del terreno en césped natural y artificial</p> <p>8. Confortabilidad del pavimento en césped natural y artificial</p> <p>9. Estabilidad del deportista en césped natural y artificial</p> <p>10. Número de horas de uso en césped natural y artificial</p> <p>11. Rapidez de movimientos en césped natural y artificial</p> <p>12. Mejor control del balón en césped natural y artificial</p> <p>13. Fatiga del pavimento en césped natural y artificial</p> <p>14. Incremento de temperatura del césped natural y artificial</p> <p>15. Sobrecarga muscular en las piernas en césped natural y artificial</p> <p>16. Amortiguación de impactos en césped natural y artificial</p> <p>17. Agarre al pavimento. Entre la bota y el césped natural y artificial</p> <p>18. Bote vertical del balón en césped natural y artificial</p> <p>19. Bote angular del balón en césped natural y artificial</p> <p>20. Desplazamiento sin balón en césped natural y artificial</p> <p>21. Resistencia a los giros en césped natural y artificial</p> <p>22. Rodadura del balón en césped natural y artificial</p> <p>23. Lesiones de la abrasión de la piel por la fricción de pavimento</p> <p>24. Número de lesiones en césped natural y artificial</p> <p>25. Cuando se resbala se suspende la actividad en césped artificial, natural, en ambos o en ninguno de los dos</p> <p>26. Cuando está encharcado se suspende la actividad en césped artificial, natural, en ambos o en ninguno de los dos</p> <p>27. Cuando llueve se suspende la actividad en césped artificial, natural, en ambos o en ninguno de los dos</p> <p>28. Cuando nieva se suspende la actividad en césped artificial, natural, en ambos o en ninguno de los dos</p> <p>29. Suspensión del partido o entrenamiento por las labores de mantenimiento en césped natural y artificial</p> <p>30. Número de horas de entrenamiento a la semana en césped natural y artificial</p> <p>31. Cuándo se utilizan los tacos de aluminio</p>

32. Cuándo se utilizan los multitacos
33. Cuándo se utilizan los tacos de goma
34. Qué tipo de bota produce más accidentes según el pavimento
35. Valoración de los campos de césped natural y artificial
36. Diferencias entre césped natural y artificial
37. Pavimento que recomienda para jugar entrenar o jugar al fútbol

### 5.9.3. Variables contaminadoras

Según Thomas y Nelson (2007), las variables contaminadoras son factores que pueden afectar la relación entre variables independientes y dependientes, pero no están incluidas en el modelo y pueden ser difíciles de controlar durante los experimentos. Esto genera incertidumbre, resta credibilidad a los resultados por la presencia de errores de naturaleza aleatoria y dificulta la interpretación y toma de decisiones basadas en dichos resultados.

En general se identifican como variables contaminadoras aquellas que tienen un impacto impredecible sobre la variable dependiente.

Haciendo una valoración particular de la situación en la que se han aplicado los cuestionarios, se ha determinado la presencia de las siguientes variables contaminadoras, cuyo efecto se ha tratado de reducir al máximo, creando condiciones favorables y seleccionando siempre que ha sido posible el mejor momento para la aplicación de los instrumentos:

- Grado de sinceridad por parte de los encuestados, deseos de colaborar con el estudio y comprometimiento del encuestado con el estudio, en el momento del rellenar el cuestionario.
- Intercambio de información entre sujetos, esta variable siempre se puede dar, pero hay que evitar que no intercambien palabras para responder lo que ellos mismos opinan que las preguntas del cuestionario.
- Situación de tensión a la hora de rellenar los cuestionarios, por estar el encuestado bajo la presión de un entrenamiento.
- Tiempo limitado del encuestado, puede ser un factor negativo ya que lo rellenan delante de la investigadora y justo antes de comenzar el

entrenamiento, por tanto, puede ser que algunos de los deportistas quieran acabar pronto para comenzar el entrenamiento en el terreno de juego.



## CAPÍTULO 6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS



## CAPÍTULO 6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### Resumen

En este capítulo se muestran y describen los resultados obtenidos en la fase denominada “recogida de la información” mediante la realización de los tres diferentes cuestionarios. El primer cuestionario, la muestra está compuesta por 37 gestores, el segundo, 75 entrenadores y el último, 368 deportistas de la Región de Murcia. Se ha realizado un estudio descriptivo y correlacional, mediante la utilización de una base de datos y el paquete estadístico, SPSS (Statistical Product and Service Solutions), 15.0 para Windows.

Con el fin de facilitar la presentación de los resultados y proporcionar una mayor fluidez y claridad en su lectura, el capítulo se divide en ocho apartados, correspondientes ha:

- Resultados del estudio descriptivo del gestor
- Resultados del estudio descriptivo del entrenador
- Resultados del estudio descriptivo del deportista
- Resultados del estudio correlacional del gestor
- Resultados del estudio correlacional del entrenador
- Resultados del estudio correlacional del deportista
- Resultados del estudio entre variables de deportistas y gestores
- Resultados de la comparación general de las valoraciones generales dadas por los gestores, entrenadores y deportistas, de los campos de fútbol de césped natural y artificial

### *Summary*

*In this chapter we will show and describe the final results we have obtained during the phase named “collection of information” by means of the three different*

questionnaires. In the first questionnaire, the sample is formed by 37 managers, in the second one it is formed by 75 coaches and in the last one by 368 football players from Región de Murcia. A descriptive and correlational study has been carried out using the data base and the statistical program, SPSS (Statistical product and Service Solutions), 15.0 for Windows.

In order to make the presentation of results easier and let a clear and fluent reading, the chapter is divided into seven sections:

- Results of the descriptive study of the manager
- Results of the descriptive study of the manager
- Results of the descriptive study of the coach
- Results of the descriptive study of the player
- Results of the correlational study of the manager
- Results of the correlational study of the coach
- Results of the correlational study of the player
- Results of the study between players and managers variables.
- General comparison of general assessment given by agents, trainers and sportpeople about natural and artificial grass football field

## 6.1. INTRODUCCIÓN

El estudio estadístico realizado es el siguiente:

Por un lado se ha realizado un estudio descriptivo de variables donde se analiza:

- Cálculo de parámetros descriptivos. (media, desviación típica, varianza, mínimo, máximo, rango), mediante la construcción de tablas de frecuencias, histogramas de frecuencia, diagramas de barra, diagramas circulares, gráficos de líneas y puntos.

Por otro lado se ha realizado un estudio correlacional donde se ha analizado:

- Cálculo del coeficiente de correlación de Spearman.
- Construcción de tablas de contingencia (cruces de variables).
- Prueba de normalidad (Kolmogorov-Smirnov).

- Prueba de homogeneidad de varianzas (Levene).
- Prueba t de Student para comparar medias poblacionales.
- Prueba  $\chi^2$  de Pearson para comparar frecuencias observadas y esperadas en tablas de contingencia.

## 6.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL GESTOR

### 6.2.3. Análisis de los datos identificativos del gestor

En el estudio participaron un total de 37 gestores deportivos, con años de experiencia en el sector desde 1 hasta 30 años, con media de casi 13 años. En la figura 6-1 podemos ver como un gran porcentaje en años de experiencia, se concentra entre 5 y 10 años.



Figura 6-1. Años de experiencia profesional en gestores

Referente al sexo, en el estudio predomina el sexo masculino, con una participación de 97,3%. Sólo participa en este estudio una mujer relacionada con la actividad (figura 6-2).

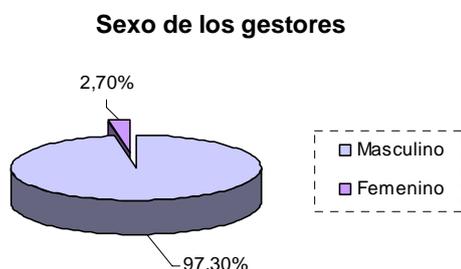


Figura 6-2. Sexo de los gestores

Todos los participantes aportaron la información de la edad. Se logra un buen balance de participación de gestores de diferentes edades, desde los 29 años hasta los 60 años. La edad promedio es de 42 años y la edad que más se repite son 49 años con un 16,2% (ver figura 6-3).

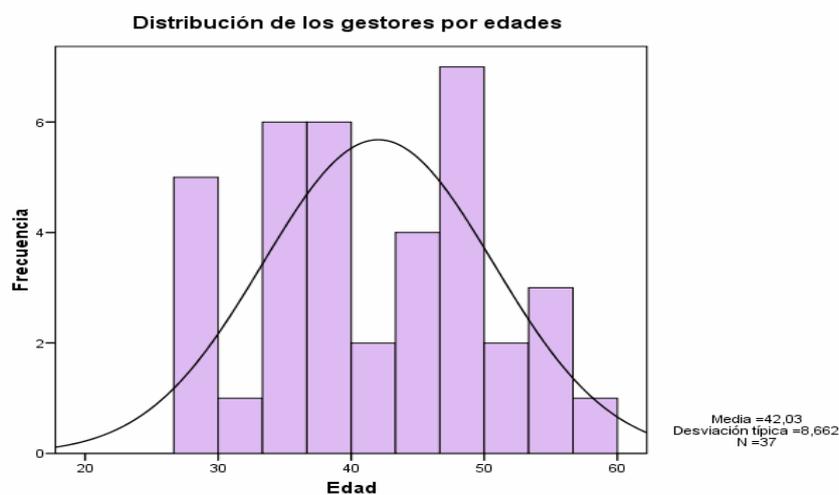


Figura 6-3. Distribución de los gestores por edades

En cuanto a la titulación de gestor se observa en la tabla 6-1, que el 43,2% tiene estudios de enseñanza secundaria/FP. Sólo tres participantes tienen escolaridad primaria. El grupo de gestores que alcanzan hasta escolaridad secundaria está formado por 19 participantes (51,4%).

Tabla 6-1. Titulación del gestor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Estudios primarios	3	8,1	15,8	15,8
	Enseñanza secundaria/FP	16	43,2	84,2	100,0
	Total	19	51,4	100,0	
Perdidos	Sistema	18	48,6		
Total		37	100,0		

En cuanto a los estudios universitarios, los 18 gestores restantes (casi la mitad de la muestra), son fundamentalmente Licenciados o Diplomados. Del 48,6% que es el total, un 21,6% son Diplomados, 18,9% son Licenciados y un 8,1% de los gestores, tienen doble titulación, Diplomatura y Licenciatura (tabla 6-2).

Tabla 6-2. Estudios universitarios de los gestores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Licenciado	7	18,9	38,9	38,9
	Diplomado	8	21,6	44,4	83,3
	Licenciado y diplomado	3	8,1	16,7	100,0
	Total	18	48,6	100,0	
Perdidos	Sistema	19	51,4		
Total		37	100,0		

Dentro de las titulaciones universitarias, especificamos por porcentajes los diferentes estudios universitarios que tienen los gestores de los campos de fútbol de césped natural y artificial.

Los estudios universitarios de los gestores es variado, en la tabla 6-3 se especifica que estudios universitarios han realizado, de los 18 gestores, 6 son Licenciados en Derecho, 2 son diplomados en Magisterio de Educación Física, 2 Licenciados en Filosofía, 1 Diplomado en Graduado Social, 3 Diplomado y Licenciado en Educación Física y por último 4 de los 18 gestores son Ingeniero Técnico Industrial.

Tabla 6-3. Especifica los estudios universitarios de los gestores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Diplomado en EF	2	5,4	11,1	11,1
	Licenciado en Filosofía	2	5,4	11,1	22,2
	Diplomado en Graduado Social	1	2,7	5,6	27,8
	Diplomado y licenciado en EF	3	8,1	16,7	44,4
	Licenciado en Derecho	6	16,2	33,3	77,8
	Ingeniero Industrial	4	10,8	22,2	100,0
	Total	18	48,6	100,0	
Perdidos	Sistema	19	51,4		
Total		37	100,0		

En la siguiente figura 6-4, aparece el resultado de otras titulaciones, sólo, 8 de los gestores (21,6%) presentan otras titulaciones, vinculadas al deporte, incluso 4 de ellos (10,85%), tienen título de máster en gestión deportiva.

Titulación y estudios del propietario/gestor deportivo

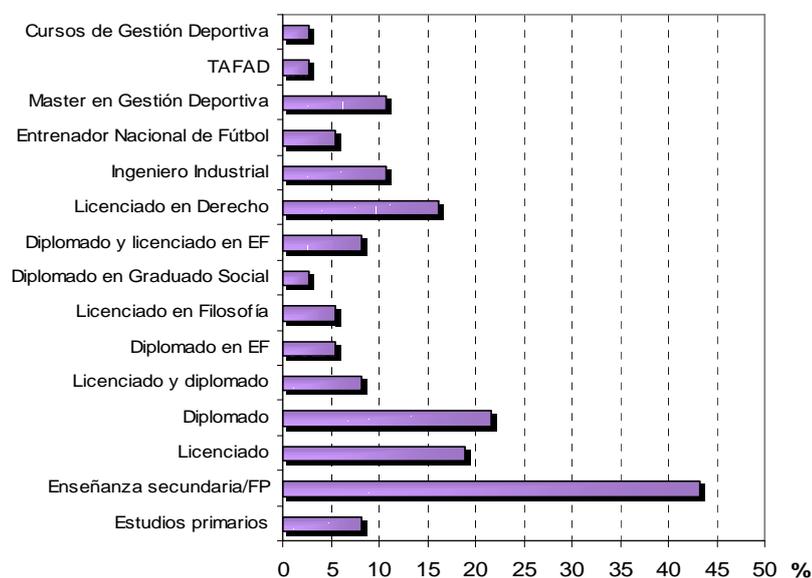


Figura 6-4. Titulación y estudios del propietario/gestor deportivo

### 6.2.2. Estudio descriptivo de la instalación deportiva

En el estudio de los gestores, se abarcan 23 localidades. Las mayores frecuencias de participación corresponden a Murcia (6) y Lorca (4), estos datos tienen bastante lógica ya que son los municipios más grandes de la Región de Murcia junto con Cartagena que es donde más campos se han construido. En los demás casos participan 1 ó 2 gestores.

En cuanto a la titularidad del campo de fútbol, en este estudio, participan 37 gestores que pertenecen 36 de ellos al sector público (97,3%), frente a uno de ellos con un 2,97 % del sector privado (tabla 6-4).

Tabla 6-4. Titularidad de la instalación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Pública	36	97,3	97,3	97,3
	Privada	1	2,7	2,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

Se obtuvo información acerca del año de apertura, para 32 instalaciones, desde 1950 hasta 2007, con fecha promedio de apertura, 1985. En la figura 6-5 vemos que casi el 30% de las instalaciones que participan en este estudio, han comenzado actividades en la última década.

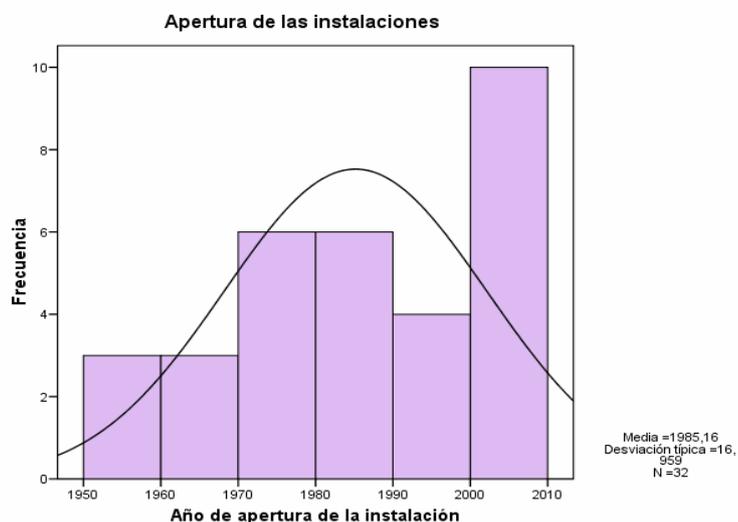


Figura 6-5. Distribución de frecuencias de años de apertura de los campos de fútbol

En cuanto al tipo de pavimento deportivo que hay actualmente en el campo de fútbol, de las 37 instalaciones participantes, 16 con el 43,2%, cuentan con césped natural. Las 21 restantes tienen campos de césped artificial con un 56,8%, distribuidos por todos los municipios de la Región de Murcia que han participado en el estudio (figura 6-6).

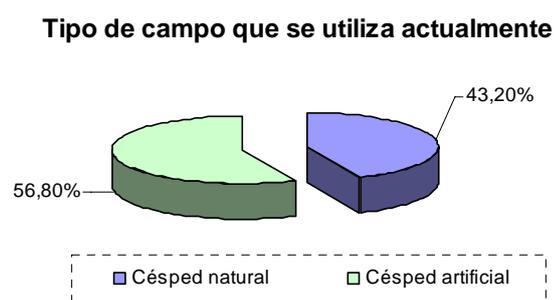


Figura 6-6. Tipo de campo utilizado actualmente

Esta información del año de inicio de la actividad en el terreno de juego, coincide con el año de apertura de las instalaciones. Las 32 instalaciones

aportaron esta información, comenzaron la actividad deportiva en general en el mismo año de apertura.

En la figura 6-7 se observa que el campo de fútbol más antiguo es del año 1950 y el más reciente del año 2007. De los 32 gestores que respondieron a la pregunta, 11 de ellos dicen haber iniciado la actividad o apertura de la instalación en el año 2002 y 2007.

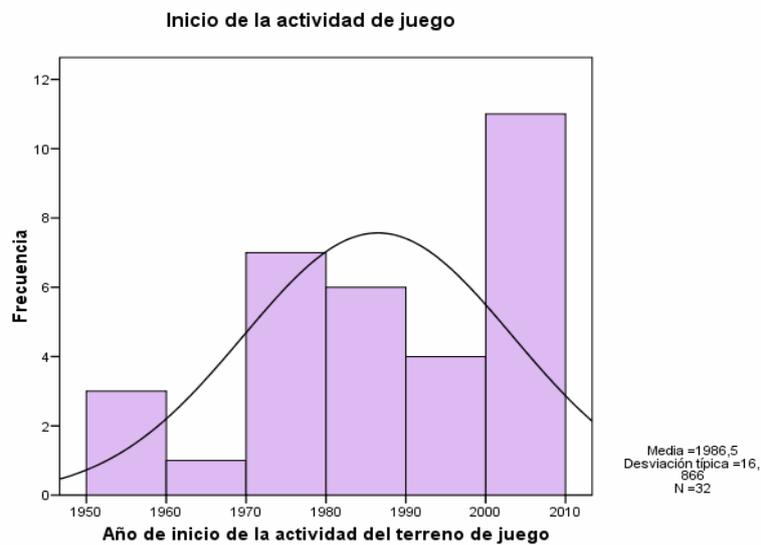


Figura 6-7. Distribución del año de inicio de la actividad en el terreno de juego.

El pavimento del campo en el año de inicio de actividad, casi la mitad de los pavimentos eran de tierra (43,2%). Casi la tercera parte, tenía césped natural. Casi la cuarta parte restante (9 instalaciones), comenzaron la actividad con césped artificial (figura 6-8).

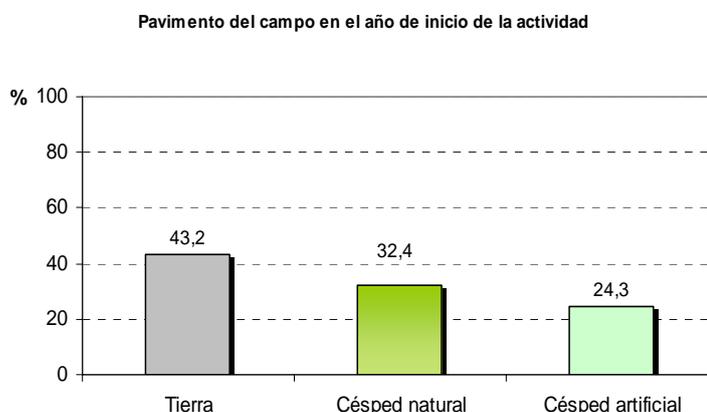


Figura 6-8. Distribución porcentual del pavimento del campo en el año de inicio de la actividad

El año de remodelación del campo, fue contestada por 22 gestores. En la tabla 6-5, vemos que los años de remodelación de los campos van desde 1982 hasta 2008, aunque como promedio las remodelaciones se concentran en la última década y en torno al 2002, en general.

Tabla 6-5. Resumen año de remodelación del campo

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Año de remodelación del campo	22	1982	2008	2002,00	6,087
N válido (según lista)	22				

En cuanto al tipo de pavimento utilizado en la remodelación, decir que se han remodelado 22 instalaciones (59,4%), 9 de ellos con el 24,3% de la muestra, con césped natural y 13 de ellos con un 35,1%, con césped artificial, dato muy diferente al tipo de pavimento en el año de inicio de actividad, que el 32% era de césped natural y el 24% de césped artificial. Como podemos apreciar en la figura 6-9, todos los que se han remodelado han sido mayormente de césped artificial.

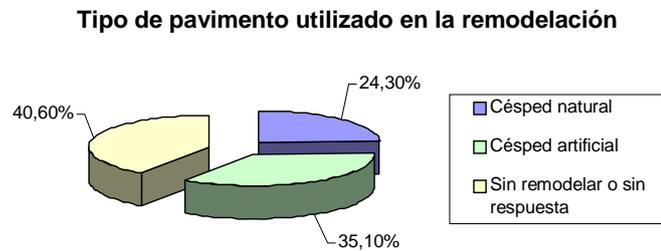


Figura 6-9. Distribución del tipo de pavimento utilizado en la remodelación

En la temporada 2007/2008 han entrenado en los campos de fútbol gestionados por los encuestados, desde 1 hasta 34 equipos, unos 9 equipos como promedio general, hay campos en los que entrenan sólo 1 equipo y en el otro extremo campos de fútbol en los que entrenan 17 equipos.

En esta temporada han competido desde 1 hasta 17 equipos en las instalaciones analizadas, con una media cercana a 8, dato muy aproximado a los equipos que entrenan en el campo.

La siguiente tabla 6-6, muestra el número de categorías que han entrenado en la temporada. Se observa una participación de todas las categorías previstas, aunque entrenan con más frecuencia las categorías desde prebenjamín hasta juvenil. Esta respuesta es obvia ya que cuantas más inferiores son las categorías más equipos de dichas categorías hay.

Tabla 6-6. Categorías que entrenan en la instalación

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Prebenjamín	1	4	1,89	,875
Benjamín	1	6	1,95	1,191
Alevín	1	7	2,43	1,434
Infantil	1	4	1,86	,891
Cadete	1	5	1,75	,928
Juvenil	1	5	1,71	,902
1ª Territorial	1	2	1,25	,463
Preferente	1	2	1,14	,363
3ª división	1	2	1,23	,439
2ª división B	1	1	1,00	,000

En esta temporada las categorías que ha competido, aunque sigue predominando desde prebenjamín hasta juvenil, al igual que en la pregunta anterior, predominan más las categorías inferiores porque hay más equipos con estas categorías (tabla 6-7).

Tabla 6-7. Categorías compiten en la instalación

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Prebenjamín	1	3	1,71	,772
Benjamín	1	3	1,72	,752
Alevín	1	4	2,25	1,070
Infantil	1	4	1,74	,813
Cadete	1	3	1,37	,565
Juvenil	1	3	1,36	,559
1 <sup>a</sup> Territorial	1	2	1,13	,354
Preferente	1	1	1,00	,000
3 <sup>a</sup> división	1	2	1,09	,302
2 <sup>a</sup> división B	1	1	1,00	,000

### 6.2.3. Utilización del campo

Referente al número de horas de utilización del campo a la semana, decir que todos los gestores participantes aportan esta información. Se obtiene que con mayor frecuencia se utilizan los campos de 41 horas en adelante por semana (51,4%). El 27% de las respuestas indica una utilización de 10 a 20 horas a la semana. En general se le da una buena utilización a las instalaciones (ver tabla 6-8).

Tabla 6-8. Número de horas de utilización del campo a la semana

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 0-10 horas	1	2,7	2,7	2,7
11-20 horas	10	27,0	27,0	29,7
21-30 horas	6	16,2	16,2	45,9
31-40 horas	1	2,7	2,7	48,6
De 41 horas en adelante	19	51,4	51,4	100,0
Total	37	100,0	100,0	

En la tabla 6-9 podemos ver el número de horas de alquiler del campo a la semana, oscilan desde 2 horas hasta un máximo de 55 horas, con una media de casi 17 horas semanales de alquiler.

Tabla 6-9. Resumen número de horas de alquiler del campo a la semana

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Número de horas de alquiler del campo a la semana	23	2	55	16,52	16,478
N válido (según lista)	23				

El número de días al año que está abierto el campo de fútbol, va desde 150 días del año hasta 365 días (todo el año). Como media, los campos gestionados por los participantes, abren 326 días al año. La generalidad de las instalaciones abren más de 300 días al año, como puede apreciarse en la tabla 6-10.

Tabla 6-10. Resumen número de días al año que está abierto el campo de fútbol

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Número de días al año que está abierto en campo de fútbol	37	150	365	326,35	50,410
N válido (según lista)	37				

#### 6.2.4. El mantenimiento del campo

En cuanto al número de horas de mantenimiento del campo a la semana, se muestra en la figura 6-10, que casi la mitad de los gestores afirman que en sus instalaciones se dedican más de 15 horas semanalmente al mantenimiento. El resto de las instalaciones dedican en general hasta 10 horas al mantenimiento.

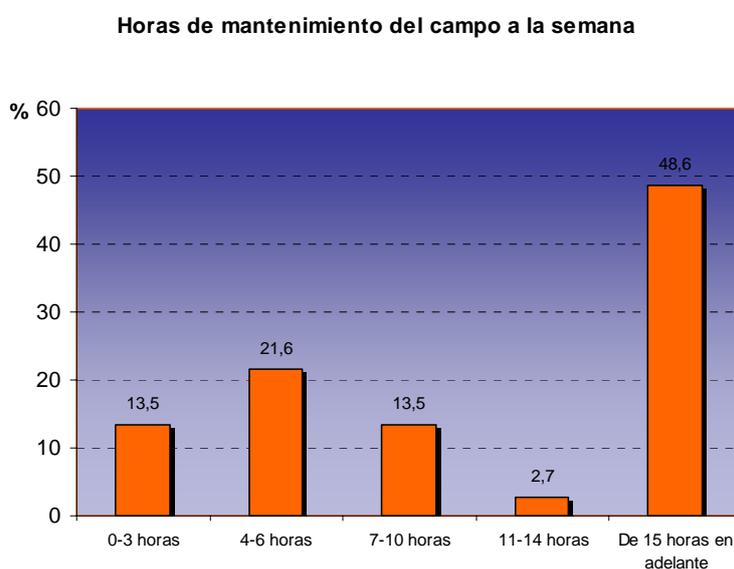


Figura 6-10. Distribución del número de horas de mantenimiento del campo a la semana

Otro punto importante dentro de mantenimiento son los costes de mantenimiento al año, del campo de césped que se gestiona y en las siguientes tablas se presentan los costes anuales de mantenimiento de cada tipo de césped.

En general los costes de mantenimiento del césped natural son significativamente más elevados que en césped artificial (ver tablas 6-11 y 6-12).

Tabla 6-11. Coste de mantenimiento de los campos. Césped natural (€)

Césped natural	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Agua	3.600	20.000	9.839,56	4.920,969
Tratamientos: Abono, plaguicidas, fertilizantes	3.000	16.000	7.443,75	2.864,255
Aporte de tierra, turba y semilla (incluida la resiembra)	3.000	40.000	11.423,75	11.379,863
Mantenimiento de la maquinaria	800	9.500	3.615,63	2.704,670
Maquinaria de alquiler	62	10.000	5.682,75	3.216,357
Pintura	500	9.000	3.388,75	2.468,675
Personal	6.500	50.000	2.5437,50	12.185,887
Coste total	17.462	154.500	66.831,59	

Tabla 6-12. Coste de mantenimiento de los campos. Césped artificial (€)

Césped artificial	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Agua	200	4.000	1.882,29	1.167,419
Reposición del relleno (arena y caucho)	2.250	6.000	3.200,00	1.594,914
Alquiler de maquinaria	0	5.000	326,32	1.164,685
Personal	6.000	21.600	12.119,05	4.044,950
Tratamiento con los herbicidas precisos	1.000	3.000	1.600,00	938,083
Revisión de riego y drenajes	300	2.000	800,00	681,909
Coste total	9.750	41.600	19.927,66	

En césped natural los mayores costes se deben al uso de agua, tratamientos (abonos, plaguicidas, fertilizantes), y aportes de tierra, que puede llegar a significar casi el 50% de los costes máximos de mantenimiento. El gasto de personal puede sobrepasar el 30% de los costes máximos (ver tabla 6-13).

En césped artificial el coste de mantenimiento es mucho menor en cuanto a recursos materiales se refiere. El coste de personal puede oscilar desde un 14,42% hasta sobrepasar el 50% de los costes máximos estimados (ver tabla 6-13).

Tabla 6-13. Distribución porcentual de los costes en los campos de césped natural y artificial

CÉSPED NATURAL		CÉSPED ARTIFICIAL	
Recursos	%	Recursos	%
Agua	2,33 – 12,94	Agua	0,48 – 9,62
Tratamientos: Abono, plaguicidas, fertilizantes	1,94 – 10,36	Reposición del relleno (arena y caucho)	5,41 - 14,42
Aporte de tierra, turba y semilla (incluida la resiembra)	1,94 – 25,89	Alquiler de maquinaria	0,0 – 12,02
Mantenimiento de la maquinaria	0,52 – 6,15	Personal	14,42 - 51,92
Maquinaria de alquiler	0,04 – 6,47	Tratamiento con los herbicidas precisos	2,40 – 7,21
Pintura	0,32 – 5,83	Revisión de riego y drenajes	0,72 – 4,81
Personal	4,21 – 32,36		

Los porcentajes calculados están referidos al coste máximo estimado.

En la tabla 6-14 se muestra el personal de mantenimiento que trabaja en los campos de fútbol, exclusivamente para el mantenimiento del campo, casi el 70% de los campos de fútbol cuentan con 1-2 operarios. En casi el 90% de las instalaciones se trabaja con un máximo de 4 operarios.

Tabla 6-14. Personal de mantenimiento del campo de fútbol

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1-2 operarios	25	67,6	67,6	67,6
	3-4 operarios	8	21,6	21,6	89,2
	5-6 operarios	3	8,1	8,1	97,3
	7-8 operarios	1	2,7	2,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

En la siguiente figura 6-11, se presenta los porcentajes del personal de la instalación, que realiza cursos de formación para el mantenimiento del césped. En

casi el 60% de las instalaciones analizadas, el personal de mantenimiento de césped realiza cursos de formación.

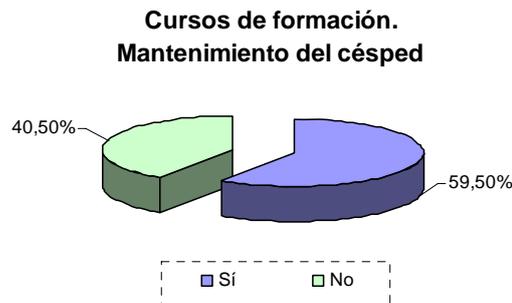


Figura 6-11. Cursos de formación de mantenimiento del césped

¿Hay alguna empresa externa que realiza las labores de mantenimiento específico/secundario del campo de fútbol? en el 73% de las instalaciones las labores de mantenimiento, se realizan por parte de alguna empresa externa (tabla 6-15).

Tabla 6-15. Instalaciones en las que empresas externas realizan labores de mantenimiento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	27	73,0	73,0	73,0
	No	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

En la figura 6-12, se puede apreciar cada cuanto tiempo se realizan las labores de mantenimiento de las máquinas para el mantenimiento del campo. La frecuencia de mantenimiento que se realizan a las máquinas que se utilizan para las labores de mantenimiento de los campos es variable. El 35% de las máquinas recibe un mantenimiento mensual y casi el 20% recibe un mantenimiento anualmente. Algo más del 20% de las máquinas se revisan con mayor frecuencia (semanal o quincenalmente).

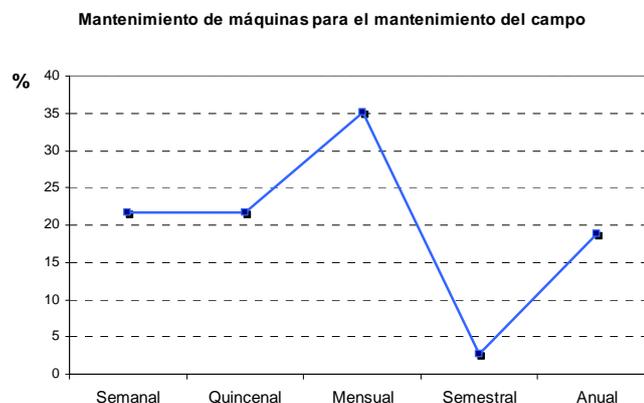


Figura 6-12. Distribución porcentual del mantenimiento de máquinas para el mantenimiento del campo

#### 6.2.5. Tipo de césped artificial, aporte de relleno y empresa instaladora

Las variables que están englobadas en el punto 6.2.5, son las relacionadas con los 21 campos de fútbol de césped artificial, de los 37 campos de fútbol en total.

La información acerca del tipo de césped que tienen los campos de césped artificial de 21 campos de fútbol analizados, indican que prevalece el tipo fibrilado, 15 campos de fútbol con el 71,4%, ver figura 6-13.

En la variable del aporte de relleno que lleva el campo de césped artificial, en el 100% de instalaciones con césped artificial analizadas, predomina el aporte de relleno de arena y caucho, como podemos comprobar también en la figura 6-13.

En cuanto al tipo de caucho utilizado, el 100% optan por el caucho reciclado.

En la figura 6-13, vemos todas las características de los campos de césped artificial.

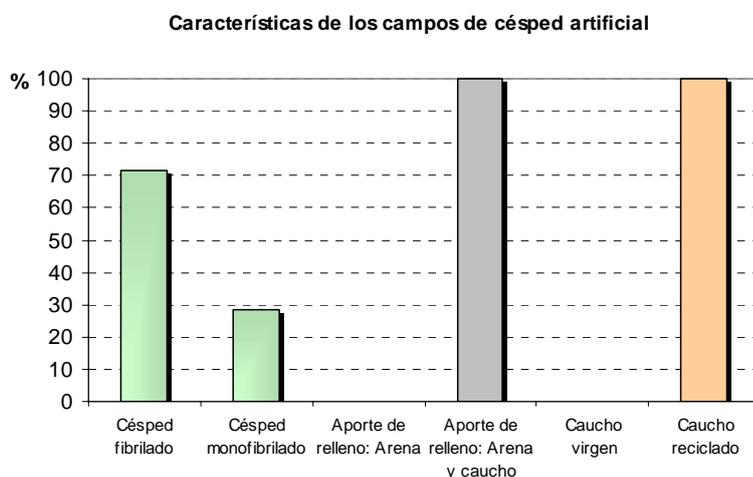


Figura 6-13. Características de los campos de césped artificial

En cuanto a la empresa que instaló el césped artificial, podemos ver en la tabla 6-16, que de 21 campos de fútbol de césped artificial analizados, contestaron 20, y 16 de ellos la empresa encargada de instalar el césped fue Calidad Deportiva, es una empresa que está instalada en Totana dentro de la Región de Murcia.

Tabla 6-16. Empresa que instaló el césped artificial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	CADE	16	43,2	80,0	80,0
	SIMA	2	5,4	10,0	90,0
	POLIGRASS	1	2,7	5,0	95,0
	EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS, S.A	1	2,7	5,0	100,0
	Total	20	54,1	100,0	
Perdidos	Sistema	17	45,9		
Total		37	100,0		

### 6.2.6. Certificaciones de calidad

Se observa en la figura 6-14, que la implantación de la norma UNE- EN ISO 14001 (gestión medioambiental), está implantada en el 27% de los campos de fútbol, y que en el 13,5% de los campos de fútbol, se encuentra en proceso, con lo que se alcanzaría alrededor del 40% en este indicador. El 43% de los campos (casi la mitad), no aplican esta norma.

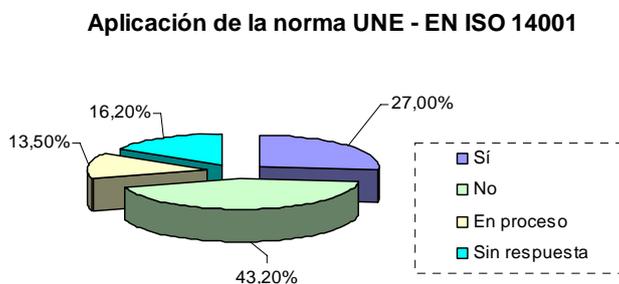


Figura 6-14. Aplicación de la norma UNE-EN ISO 14001

En cuanto a si te tuvo en cuenta cuando se construyó el campo de fútbol que se cumpliera la normativa española UNE-EN, el 35% de los campos no aporta esta información. De las 24 instalaciones que aportan información, 14 (casi el 60%), ha tenido en cuenta el cumplimiento de la norma española UNE-EN (ver tabla 6-17).

Tabla 6-17. Campos que cumplen con la norma UNE-EN

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	14	37,8	58,3	58,3
	No	10	27,0	41,7	100,0
	Total	24	64,9	100,0	
Perdidos	Sistema	13	35,1		
Total		37	100,0		

La pregunta que se realizó abierta sobre la opinión de la posible creación de una certificación de calidad específica para los campos de fútbol de césped

artificial, en la tabla 6-18, se aporta la información por parte de 17 gestores (45,7% de la muestra). La opinión predominante de esta pregunta abierta es que la posible creación de una norma de calidad específica para los campos de fútbol de césped artificial sería algo interesante. Dos de las respuestas indican que esto es algo necesario. Se obtienen opiniones individuales que indican que se trata de algo conveniente para eliminar la negativa de los clubes, o que es preferible certificar por módulos de construcción y no una vez hecha la instalación.

Tabla 6-18. Posibilidad de creación de una certificación de calidad específica para los campos de fútbol de césped artificial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy interesante	9	24,3	52,9	52,9
	Bien, para eliminar la negativa de los clubes	1	2,7	5,9	58,8
	Bien, para ir orientando el césped artificial hacia la calidad	4	10,8	23,5	82,4
	Prefiero certificar por módulos de construcción y no una vez hecha la instalación	1	2,7	5,9	88,2
	Necesaria	2	5,4	11,8	100,0
	Total	17	45,9	100,0	
Perdidos	Sistema	20	54,1		
Total		37	100,0		

### 6.2.7. Precio de alquiler del campo

El precio de una hora de alquiler del campo con luz puede oscilar entre 17 euros y 300 euros, con una media de 50 euros.

En la figura 6-15, se presenta el precio de una hora de alquiler del campo sin luz y puede oscilar entre 9,45 y 200 euros, con una media de 34,40 euros.

En la siguiente figura se muestra de forma comparativa los precios mínimos, medios y máximos para el alquiler de instalaciones con luz y sin luz.

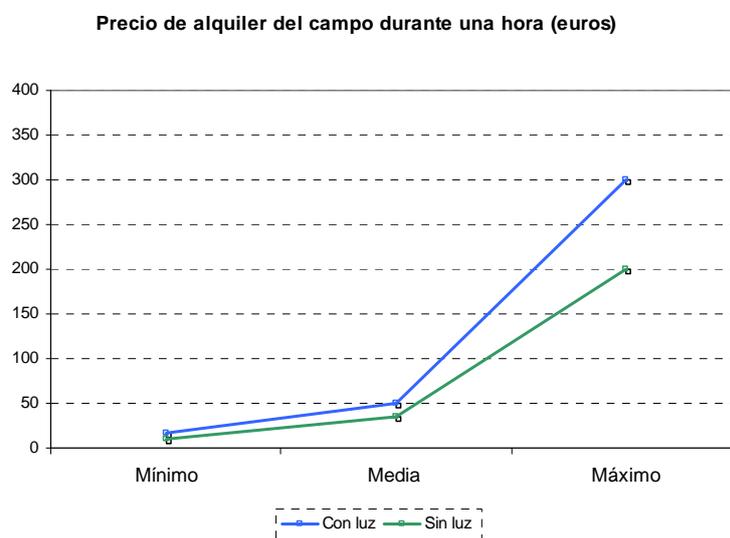


Figura 6-15. Comparativa de los precios mínimos, medios y máximos para el alquiler de instalaciones con luz y sin luz

### 6.2.8. Valoración general del campo que usted gestiona

Según las (tablas 6-19, 6-20, 6-21 y figura 6-16), las calificaciones obtenidas para césped artificial son superiores a las calificaciones obtenidas para césped natural, y se presenta las pruebas estadísticas para comprobarlo.

En la figura 6-16, vemos que las calificaciones de césped natural están comprendidas dentro de la escala del 1-10, entre el 5 y 9 y el césped artificial, entre el 6 y el 10. La puntuación de 7 es la más puntuada en césped natural y en césped artificial es el 8, con un 27%.

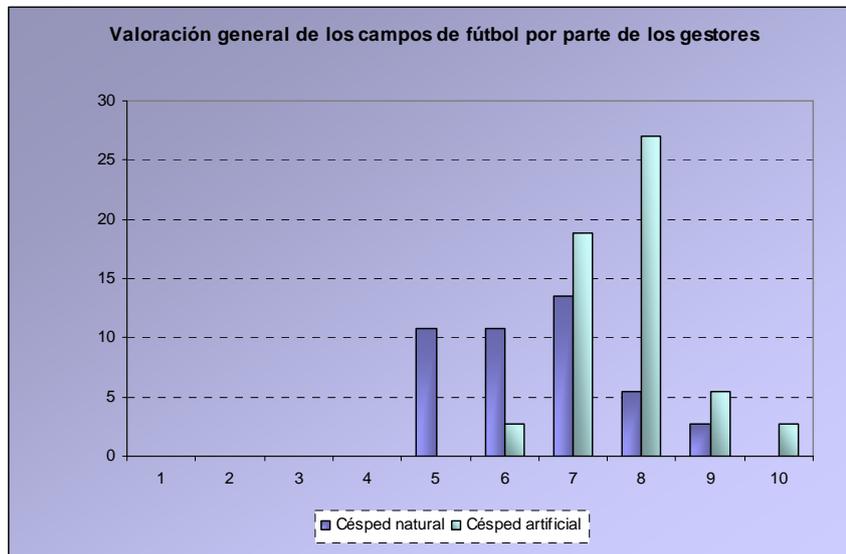


Figura 6-16. Valoración de los campos de fútbol por parte de los gestores

Para la comparación de las evaluaciones se realiza la Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.

Tabla 6-19. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la valoración general de los campos por parte de los gestores

		Valoración general del campo que usted gestiona de césped natural	Valoración general del campo que usted gestiona de césped artificial
N		16	21
Parámetros normales(a,b)	Media	6,50	7,76
	Desviación típica	1,211	,889
Diferencias más extremas	Absoluta	,160	,252
	Positiva	,160	,252
	Negativa	-,160	-,225
Z de Kolmogorov-Smirnov		,641	1,153
Sig. asintót. (bilateral)		,806	,140

Las dos distribuciones se aproximan significativamente a la distribución normal, por lo que se procede a realizar la comparación mediante la prueba t de Student para dos muestras independientes.

Parámetros descriptivos de las distribuciones a comparar (tabla 6-20 y 6-21).

Tabla 6-20. Parámetros descriptivos de las distribuciones a comparar para la valoración general de los campos por parte de los gestores

Grupos		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Evaluación	Césped natural	16	6,5000	1,21106	,30277
	Césped artificial	21	7,7619	,88909	,19401

Tabla 6-21. Prueba de muestras independientes para la valoración general de los campos por parte de los gestores

	Prueba de Levene		Prueba T para la igualdad de medias							
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	
1	2,735	,107	-3,659	35	,001	-1,26190	,34490	-1,96210	-,56171	
2			-3,509	26	,002	-1,26190	,35959	-2,00039	-,52342	

La prueba de homogeneidad de varianzas realizada (Prueba de Levene), indica que no se detectan diferencias significativas entre las varianzas de ambos grupos de datos con un nivel de confianza de 95%, por ello, bajo este supuesto, se utilizan los resultados de la prueba t de Student correspondiente (resaltados en la tabla 6-21). Se obtiene que se puede afirmar con un 95% de confianza que existen diferencias significativas entre las medias de ambos grupos, o sea, que la media de las calificaciones obtenidas para césped artificial (7,76), es significativamente superior a la otorgada al césped natural (6,5).

## 6.3. RESULTADOS DEL ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL ENTRENADOR

## 6.3.1. Datos identificativos del entrenador

La muestra está formada por 75 entrenadores. Se ha obtenido información de 70 de ellos (93,3%), acerca de sus años de experiencia, que abarca desde 1 hasta 30 años, con una media de casi 9 años (ver tabla 6-22). Se trata de una distribución asimétrica debido a que la mayor parte de los mismos tiene hasta unos 17 años de experiencia.

Tabla 6-22. Años de experiencia de los entrenadores

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Años de experiencia profesional (en este cargo)	70	1	30	8,84	6,752
N válido (según lista)	70				
Total	75				

En cuanto a la variable del sexo, de 73 entrenadores que contestaron a esta pregunta, el (97,3%), son todos hombres (tabla 6-23).

Tabla 6-23. Distribución de entrenadores por sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Masculino	73	97,3	100,0	100,0
Perdidos Sistema	2	2,7		
Total	75	100,0		

La siguiente variable de la edad de los entrenadores (tabla 6-24), se ha obtenido información de la edad de 72 entrenadores (96%), que varía desde 24 hasta 59 años, con un valor promedio de casi 37 años y desviación típica aproximada de 8 años.

Tabla 6-24. Edad de los entrenadores

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	72	35	24	59	36,78	8,296
N válido (según lista)	72					
Total	75					

En la figura 6-17 se muestra la categoría en la que entrena actualmente, en más del 70% de la muestra está formada por entrenadores que entrenan a los deportistas de categoría juvenil (41,3%) y cadetes (30,7%). Se ha obtenido la participación de entrenadores que entrenan con todas las categorías previstas.

Categoría en las que entrena.

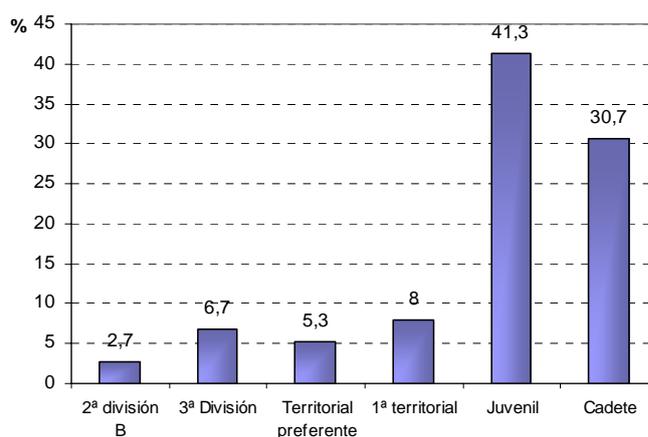


Figura 6-17. Distribución de categorías en las que entrenan

La tabla 6-25 en base a las titulaciones del entrenador relacionadas con el fútbol, casi el 40% de la muestra está formada por entrenadores de fútbol base (Nivel 1). Se incluyen 5 entrenadores nacionales de fútbol (que representan el 6,7% del total).

Tabla 6-25. Titulaciones del entrenador de fútbol

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Monitor sin titulación	16	21,3	23,5	23,5
	Nivel 1. Entrenador de fútbol base	28	37,3	41,2	64,7
	Nivel 2. Entrenador regional de fútbol	19	25,3	27,9	92,6
	Nivel 3 Entrenador nacional de fútbol	5	6,7	7,4	100,0
	Total	68	90,7	100,0	
Perdidos	Sistema	7	9,3		
Total		75	100,0		

En cuanto a la titulación de técnicos superiores de actividades deportivas, de los 75 entrenadores participantes, uno de ellos (1,3%).

En la figura 6-18 se observa los estudios universitarios, sólo se tiene información de 17 entrenadores con respecto a sus estudios universitarios (algo más del 20% de la muestra) tienen estudios universitarios. Predominan los 5 que son Diplomados (6,7%) y 6 que son Diplomados en Educación Física (8%).

Estudios universitarios de los entrenadores

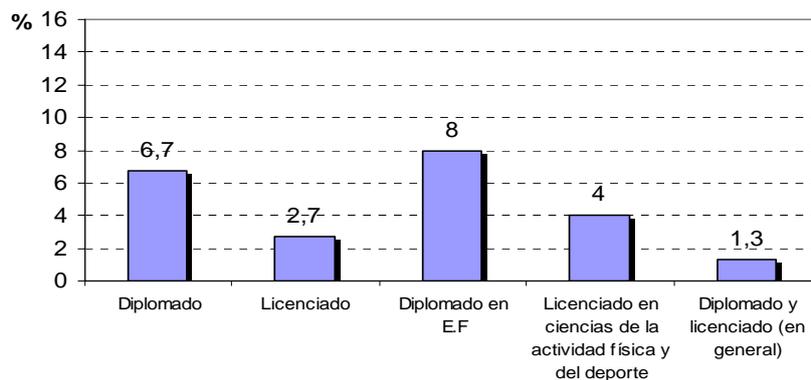


Figura 6-18. Distribución de los estudios universitarios

En cuanto a otras titulaciones de los 75 entrenadores que conforman la muestra, 10 de ellos (13,3%) reportan tener otros estudios. 4 de ellos tienen otras titulaciones deportivas y 6 con titulaciones no deportivas (ver figura 6-19).

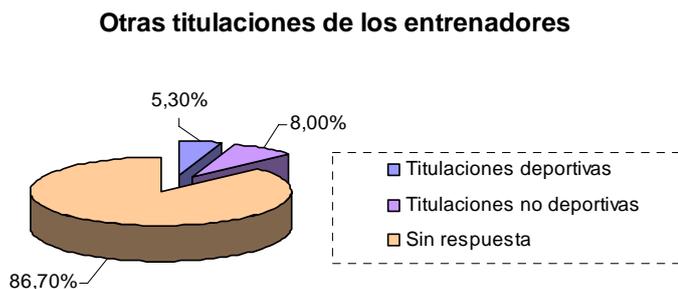


Figura 6-19. Distribución porcentual de otras titulaciones de los entrenadores

### 6.3.2. Aspectos específicos y biomecánicos

En la figura 6-20, se observa que los entrenadores tienen criterios siempre dirigidos hacia uno u otro tipo de campo de fútbol.

Se obtienen niveles de respuesta a favor del césped natural. El 60% de ellos afirma que ofrece mayor seguridad para el jugador. En igual proporción se afirma que el mismo ofrece mayor confortabilidad del pavimento.

Por otro lado, se obtienen criterios mayoritariamente favorables para el césped artificial con respecto a la limpieza (65,3%), estado de conservación (94,7%), menor alteración del terreno (96%), que soporta mayor número de horas de uso (96%).

Se señala como negativo que el césped artificial provoca mayor incremento de temperatura (el 86,7% de los entrenadores lo afirman), y el 72% sostiene el criterio de que provoca mayor sobrecarga muscular en las piernas.

Con respecto a la variable de la estabilidad del deportista en el pavimento según su entrenador, afirman con un 54,7%, que el deportista es más estable en el

césped artificial, al igual que el control del balón, que es mejor en césped artificial, 53,3%.

En cuanto a la rapidez de movimientos, los entrenadores dicen que sus jugadores son más rápidos en césped natural (54,7%) y por último la variable de la fatiga del pavimento, confirman los entrenadores que sus jugadores se cansan más en césped artificial (52%). En todas las variables comentadas, vemos que hay variables favorables hacia un césped u otro.

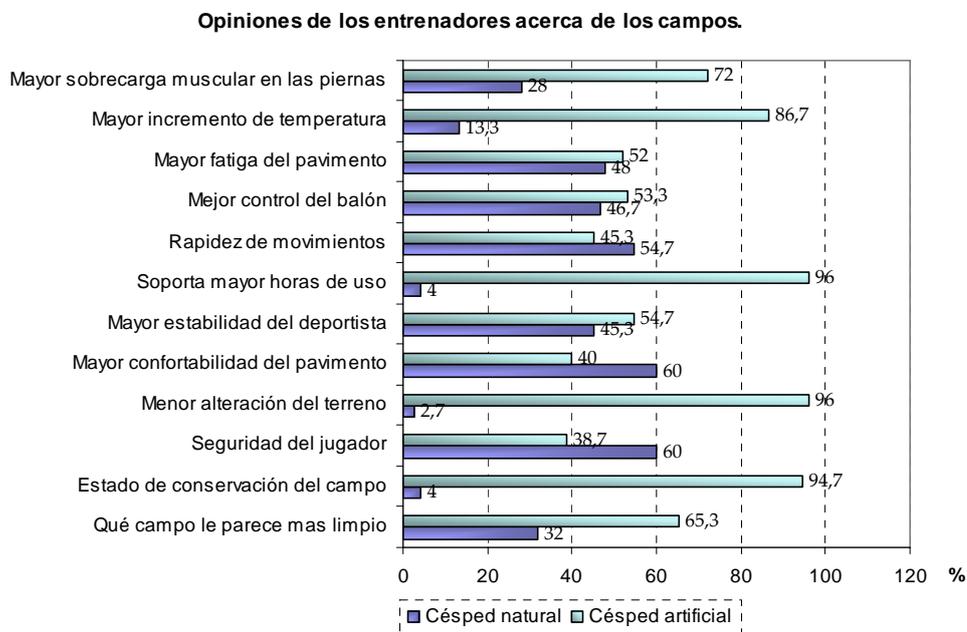


Figura 6-20. Distribución de opiniones de los entrenadores acerca de los campos naturales y artificiales

En cuanto a los aspectos biomecánicos (ver figura 6-21), según los criterios de los entrenadores, el césped natural es mejor con respecto a amortiguación de impactos (74,7%), bote angular del balón (66,7%), desplazamiento plano-horizonta (57,3%) y que es menos abrasivo que el artificial (85,3%).

Se obtiene como criterio ligeramente favorable (56%), para el césped artificial que éste permite mejor la rodadura del balón.

Con respecto al agarre del pavimento, bote vertical del balón y resistencia a la torsión (giros), los criterios son divididos en proporción cercana al 50%, aunque en todos los casos, ligeramente a favor del césped natural.

#### Aspectos biomecánicos de los campos. Opinión de los entrenadores

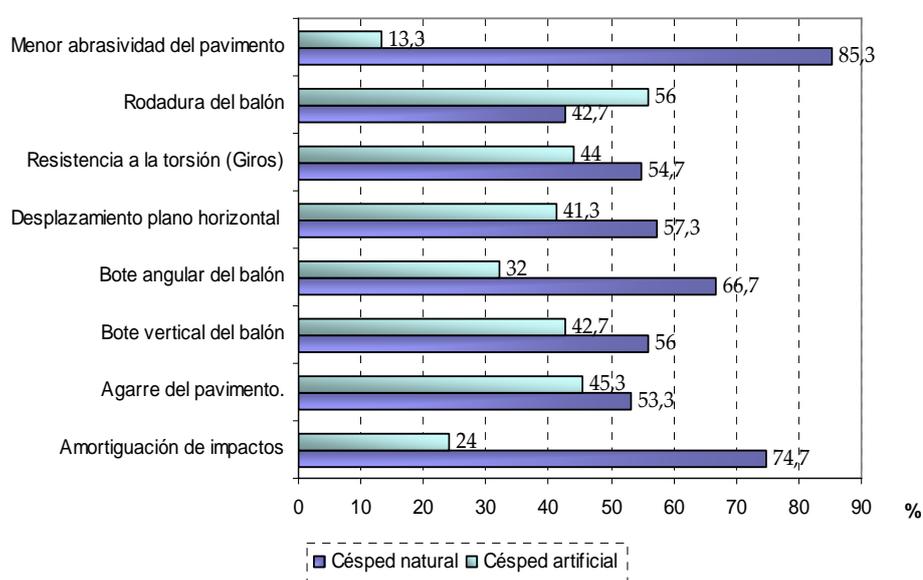


Figura 6-21. Distribución de los aspectos biomecánicos de los campos según los entrenadores

#### 6.3.3. Situaciones de juego desde el punto de vista del entrenador

Se destaca en la tabla 6-26, que la actividad deportiva se ha suspendido debido a las inclemencias del tiempo más en césped natural que en césped artificial, destacando principalmente que cuando más se suspende en césped natural es cuando esta encharcado con un 65% en cambio, cuando más se suspende la práctica deportiva referente al pavimento de césped artificial es cuando el jugador se resbala con un 8%.

En césped artificial se suspenden actividades principalmente cuando el terreno resbala.

Tabla 6-26. Situaciones en las que se ha suspendido una actividad deportiva

	Césped Natural		Césped Artificial		En ninguno		En ambos	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Cuando se resbala	25	16,7	12	8,0	25	16,7	1	0,7
Cuando esta encharcado	65	43,3	1	0,7	2	1,3	4	2,7
Cuando llueve	46	30,7	5	3,3	13	8,7	2	1,3
Cuando nieva	33	22,0	7	4,7	4	2,7	7	4,7

La variable de se ha suspendido el entrenamiento o partido alguna vez, debido a las labores de mantenimiento del campo, se destaca que en césped natural los entrenamientos se han suspendido con mayor frecuencia que en césped artificial. Se describe que el (82,7% de las respuestas), que el entrenamiento no se ha suspendido ninguna vez en césped artificial, y con mayor frecuencia 1 ó 2 veces, por otro lado, las veces que se ha suspendido el entrenamiento debido a las labores de mantenimiento en césped natural esta equiparado entre 1-2 veces con un 16% hasta más de 10 veces en adelante con un 12% (ver figura 6-22).

Número de veces que se ha suspendido el entrenamiento debido a las labores de mantenimiento del campo.

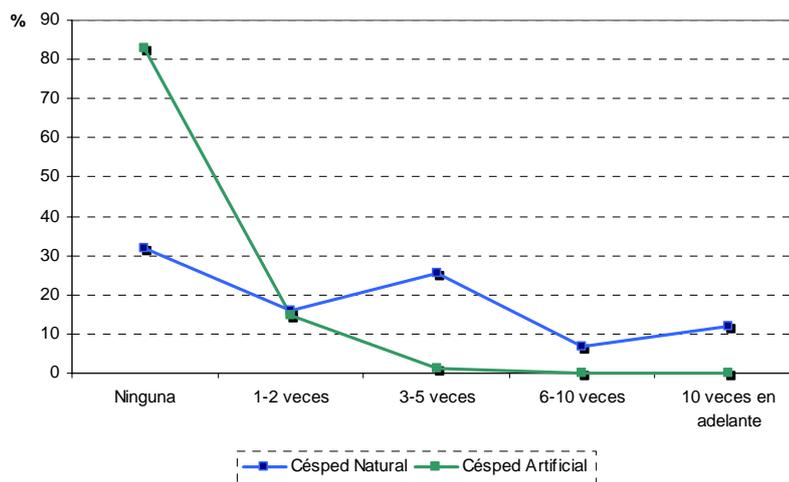


Figura 6-22. Número de veces que se ha suspendido el entrenamiento debido a las labores de mantenimiento del campo

En la tabla 6-27 se observa, que el césped artificial ha aumentado las horas de entrenamiento con respecto a las que se realizan en césped natural, aunque ambos comportamientos son similares en general. En césped natural los entrenadores hacen su trabajo unas tres horas semanales como promedio, mientras que en césped artificial llega hasta 3,65 horas como promedio. Para realizar este cálculo se aplican fórmulas comunes de cálculo de medias para datos agrupados.

En competiciones los entrenadores han participado más en terrenos con césped natural.

Tabla 6-27. Tabla comparativa. Horas de entrenamiento en la última temporada

	Césped Natural		Césped Artificial	
	f	%	f	%
2 horas	14	18,7	12	16,0
3-4 horas	12	16,0	10	13,3
5-6- horas	10	13,3	13	17,3
Más de 6 horas	17	22,7	24	32,0
Sólo competiciones	17	22,7	13	17,3
Total	70	93,3	72	96,0

En la tabla 6-28, se muestra la percepción que tiene el entrenador de sus jugadores, si hacemos una valoración general es que está más satisfecho con el césped natural con un 7,95 frente al césped artificial con un 7,43.

Tabla 6-28. Estadísticos descriptivos. Percepción que tiene el entrenador de sus jugadores

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Percepción de jugadores de la satisfacción de los campos de césped natural	74	9	1	10	7,95	2,020
Percepción de jugadores de la satisfacción de los campos de césped artificial	74	6	4	10	7,43	1,713
N válido (según lista)	74					

Para realizar la comparación de ambos niveles de respuesta se realiza la prueba de hipótesis, que requiere como paso previo a estudiar la naturaleza de las variables involucradas (ver tabla 6-29).

Tabla 6-29. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la percepción que tiene el entrenador de sus jugadores sobre la satisfacción del césped

		Percepción de jugadores de la satisfacción de los campos de césped natural	Percepción de jugadores de la satisfacción de los campos de césped artificial
N		74	74
Parámetros normales(a,b)	Media	7,95	7,43
	Desviación típica	2,020	1,713
Diferencias más extremas	Absoluta	,213	,144
	Positiva	,155	,127
	Negativa	-,213	-,144
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,836	1,235
Sig. asintót. (bilateral)		,002	,095

Se obtiene que la variable de la percepción de jugadores de la satisfacción de los campos de césped natural se aleja significativamente del comportamiento normal, por lo que se aplicará una prueba no paramétrica para realizar la comparación de ambas distribuciones (ver tabla 6-30).

Tabla 6-30. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras

			Valoración. (Deportistas)
Diferencias más extremas		Absoluta	,230
		Positiva	,041
		Negativa	-,230
Z de Kolmogorov-Smirnov			1,397
Sig. asintót. (bilateral)			,040

La prueba realizada indica que se puede afirmar existen diferencias significativas entre ambas distribuciones, con un 95% de confianza y que la evaluación media correspondiente a césped natural (7,95) es significativamente mayor que la que se obtiene para césped artificial (7,43), desde el punto de vista estadístico, aunque puede valorarse que ambos campos reciben altas calificaciones, entre 7 y 8 puntos, por parte de los deportistas (figura 6-23).

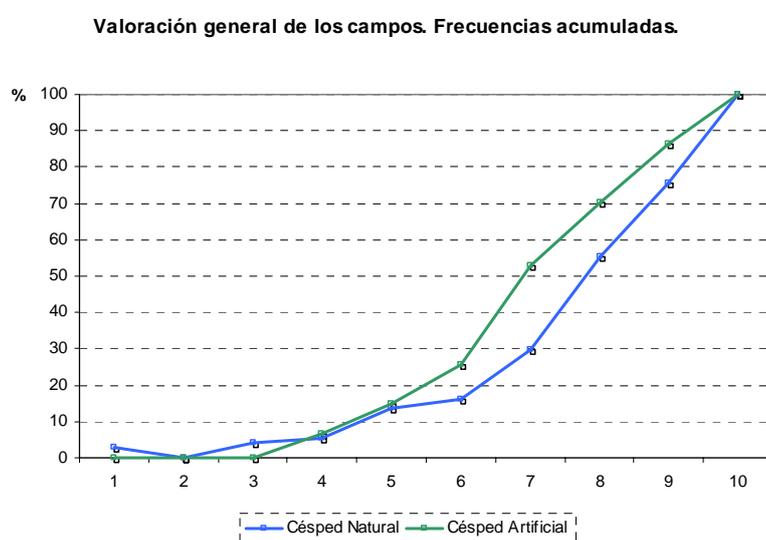


Figura 6-23. Valoración general de los campos. Frecuencias acumuladas

En la figura 6-24, se muestra de información de la pregunta de ¿Si te dieran a elegir, entrenar en un campo de césped natural en buen estado o un campo de césped artificial en buen estado, teniendo en cuenta todas las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos, por cual te decidirías? Se obtienen criterios de preferencia divididos. El 85% de los entrenadores prefieren el césped natural. De los 75 entrenadores participantes, 10 de ellos muestran preferencia por el césped artificial.

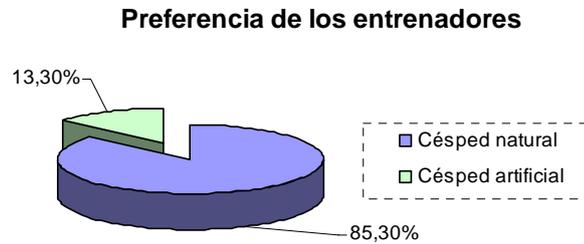


Figura 6-24. Distribución porcentual de preferencia de los entrenadores

En cuanto a los años que han entrenado los entrenadores en cada tipo de césped, podemos ver en la tabla 6-31 como tiene más experiencia de haber entrenado en césped natural con una media de 5 años frente al césped artificial con 2,6 años, esta respuesta tiene lógica, ya que el césped artificial es un pavimento nuevo frente al césped natural.

Tabla 6-31. Años de entrenamiento por tipo de césped

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
¿Cuántos años ha entrenado en césped natural?	67	21	1	22	5,03	4,761
¿Cuántos años ha entrenado en césped artificial?	68	8	1	9	2,60	1,738
N válido (según lista)	62					

Podemos ver en las tablas 6-32 y 6-33 que se trata de dos variables que se alejan significativamente del comportamiento normal, por lo que se procede a compararlas mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov.

Se obtiene que existen diferencias significativas entre ambas distribuciones, y que los entrenadores tienen una experiencia significativamente mayor en campos de césped natural, lo que puede entenderse como lógico dada la novedad de los céspedes artificiales. Se destaca que 24 entrenadores (32%), sólo llevan un año haciendo su trabajo en césped artificial (ver figura 6-25).

Tabla 6-32. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra de años entrenados en cada tipo de césped

		¿Cuántos años ha entrenado en césped natural?	¿Cuántos años ha entrenado en césped artificial?
N		67	68
Parámetros normales(a,b)	Media	5,03	2,60
	Desviación típica	4,761	1,738
Diferencias más extremas	Absoluta	,227	,195
	Positiva	,227	,195
	Negativa	-,199	-,178
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,862	1,604
Sig. asintót. (bilateral)		,002	,012

Tabla 6-33. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras de años entrenados en cada tipo de césped

		Comparación. Años de entrenamiento
Diferencias más extremas	Absoluta	,254
	Positiva	,254
	Negativa	,000
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,477
Sig. asintót. (bilateral)		,026

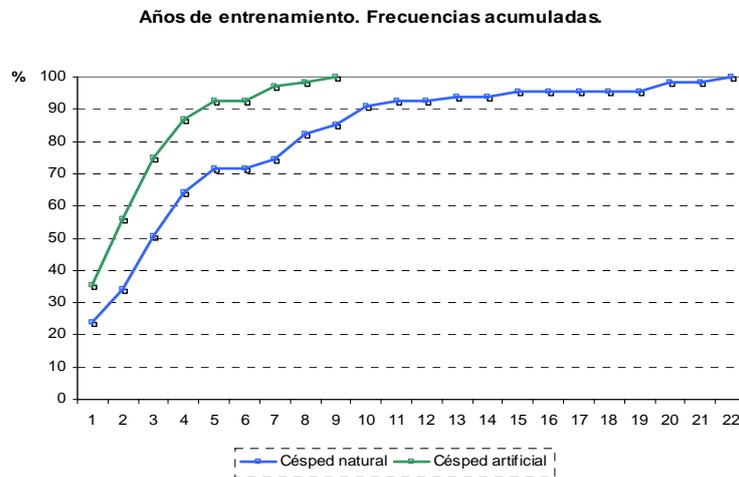


Figura 6-25. Años de entrenamiento. Frecuencias acumuladas

La valoración general de los campos de fútbol, está mejor valorado el césped artificial con un 7,61, pero decir que este resultado esta muy equiparado con el 7,35 de la valoración general por parte de los entrenadores del césped natural (ver tabla 6-34 y figura 6-26).

Tabla 6-34. Valoración de los entrenadores acerca de los campos de fútbol

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Valoración general de los campos de césped natural	74	8	2	10	7,35	1,954
Valoración general de los campos de césped artificial	74	7	3	10	7,61	1,533
N válido (según lista)	74					

Valoración de los entrenadores de cada tipo de campo de fútbol

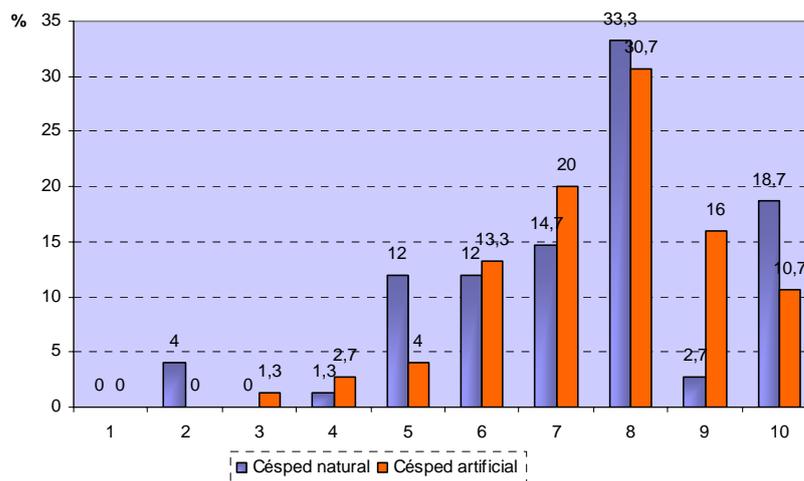


Figura 6-26. Valoración de los entrenadores de cada tipo de campo de fútbol

De forma similar en la tabla 6-35, se procede a realizar la comparación de ambos niveles de respuestas.

Tabla 6-35. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la valoración general de los campos por parte de los entrenadores

		Valoración general de los campos de césped natural	Valoración general de los campos de césped artificial
N		74	74
Parámetros normales(a,b)	Media	7,35	7,61
	Desviación típica	1,954	1,533
Diferencias más extremas	Absoluta	,184	,182
	Positiva	,154	,129
	Negativa	-,184	-,182
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,583	1,565
Sig. asintót. (bilateral)		,013	,015

Se trata de distribuciones que se alejan significativamente del comportamiento normal.

En la tabla 6-36 se observa que la prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov para dos muestras independientes, indica que no se detectan diferencias significativas entre ambas distribuciones, y por tanto la diferencia observada en las evaluaciones medias, 7,35 para césped natural, y 7,61 para césped artificial no son estadísticamente significativas, con un 95% de confianza. Los entrenadores otorgan altas calificaciones (7-8) a los dos tipos de campos (figura 6-27).

Tabla 6-36. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra para la valoración general de los campos por parte de los entrenadores

		Valoración. Entrenadores
Diferencias más extremas	Absoluta	,095
	Positiva	,095
	Negativa	-,081
Z de Kolmogorov-Smirnov		,575
Sig. asintót. (bilateral)		,895

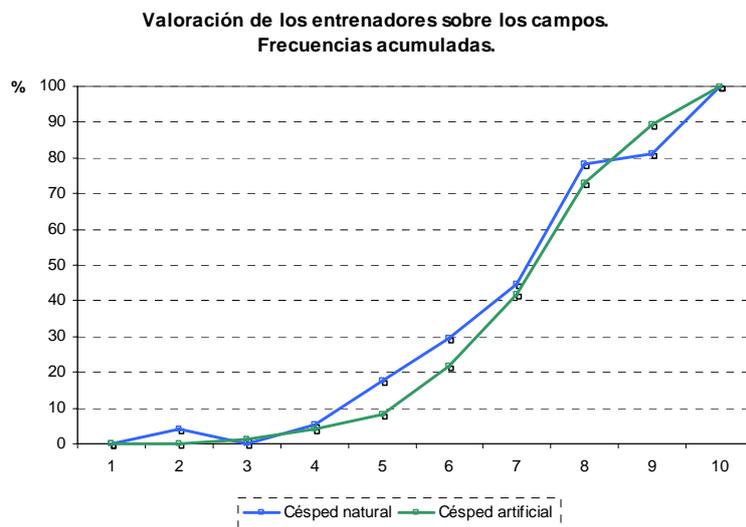


Figura 6-27. Valoración de los entrenadores sobre los campos. Frecuencias acumuladas

En la variable desde el punto de vista del entrenador, ¿qué diferencias encuentras entre el césped natural y artificial?, hay diferentes opiniones, el 21,3% opina que el césped artificial se mantiene siempre en perfecto estado y las opiniones menos apoyadas por los entrenadores son con 2,7% el césped natural es más irregular respecto a los aspectos técnicos con el balón, se tienen más lesiones en el césped artificial, el césped natural es menos abrasivo que el césped artificial y por último que a nivel técnico es mejor el césped artificial.

De aquí se pueden extraer a modo de conclusión, criterios favorables desfavorables para cada tipo de campo que podemos ver en tabla 6-37.

Tabla 6-37. Criterios favorables desfavorables para cada tipo de campo

Criterios	Césped natural	Césped artificial
Favorables		
El césped artificial se mantiene siempre en perfecto estado		X
Prefiero el césped natural si está en perfectas condiciones	X	
A nivel técnico es mejor el césped natural	X	
El césped artificial tiene mayor número de horas de uso		X
Esta bien el césped artificial pero para categorías inferiores		X
Esta bien el césped natural para nivel profesional.	X	
El césped natural es menos abrasivo que el césped artificial	X	
A nivel técnico es mejor el césped artificial		X
Desfavorables		
El césped natural es más irregular respecto a los aspectos técnicos con el balón	X	
En el césped artificial hay más problemas articulares y sobrecargas musculares que en el césped natural		X
Se tienen más lesiones en el césped artificial		X

La última variable referente al tipo de pavimento que recomendarías para entrenar o jugar al fútbol, la figura 6-28, indica que prevalece la recomendación del uso del césped natural para jugar al fútbol con el 53,3%. Casi el 15% de los entrenadores se inclinan por el césped artificial y el 30,7% de los entrenadores, recomiendan para jugar al fútbol tanto el césped natural como el artificial.

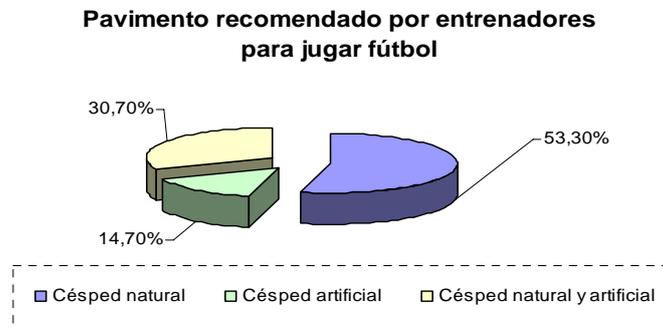


Figura 6-28. Pavimento recomendado por los entrenadores para jugar al fútbol

#### 6.4. ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL DEPORTISTA

##### 6.4.1. Datos identificativos del deportista

La primera variable de los datos identificativos del deportista es el sexo, la muestra está formada por 368 deportistas de sexo masculino.

En cuanto a la edad (ver tabla 6-38), se ha obtenido información de las edades correspondientes a 363 sujetos (98,6%), con una edad promedio ligeramente superior a 18 años. Han participado en este estudio deportistas con edades de los 14 hasta 33 años. Dicha distribución es muy dispersa con respecto a la normal pues tiene un coeficiente de variación de un 23% alrededor de la media cuando el límite práctico recomendado es 12%.

Tabla 6-38. Edades de los deportistas

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Edad	363	19	14	33	18,39	4,225	17,852
N válido	363						

En la figura 6-29 se muestra, que los deportistas encuestados están distribuidos por categorías desde cadete hasta 2ª división B.

Todas las categorías previstas han participado en el estudio. Predomina la categoría juvenil, con 172 participantes (46,7%). Es significativo destacar la participación de 92 cadetes, que representan la cuarta parte de la muestra. Los deportistas de las restantes categorías participan con frecuencias relativas inferiores al 10%.

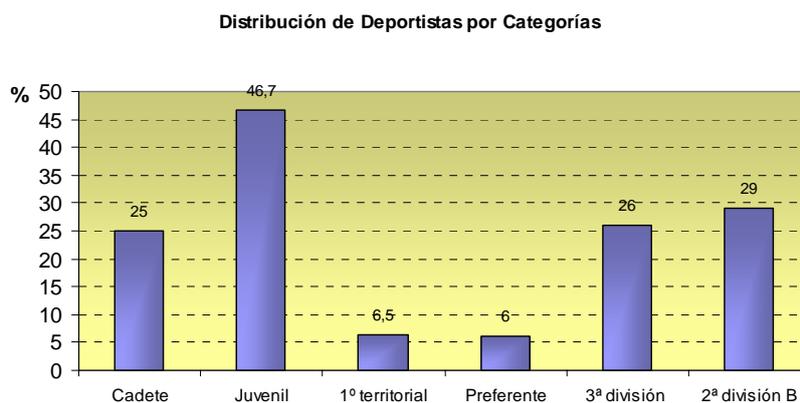


Figura 6-29. Distribución de deportistas por categorías

#### 6.4.2. Aspectos específicos y biomecánicos

En la figura 6-30 se muestran, las frecuencias absolutas y relativas de los aspectos específicos acerca de cuál tipo de terreno es más favorable de las respuestas dadas por los deportistas a 12 aspectos que evalúan la calidad de ambos tipos de terreno.

Con respecto a la limpieza del campo, estado de conservación y seguridad del jugador, se ha obtenido en cada caso una respuesta favorable a ambos (0,3%). En general las opiniones obtenidas se inclinan a comparar categóricamente ambos tipos de campos y a dar una opinión favorable en un sólo sentido.

Un análisis de las frecuencias que muestran mayores diferencias, permite afirmar que las respuestas emitidas son ampliamente favorables para el césped artificial en cuanto a limpieza del campo (62,2%), estado de conservación del campo (82,3%), menor alteración del terreno (82,3%), soporta mayor horas de uso (84,5%).

Se destaca que las opiniones se inclinan en un 62,2% para afirmar que el césped natural ofrece mayor seguridad al jugador, y que permite mayor rapidez de movimientos.

Se obtienen opiniones divididas cercanas al 50% a favor de ambos tipos de campos con respecto a confortabilidad del pavimento, mejor control del balón (ligeramente superiores a favor del césped natural) y fatiga del pavimento.

En cuanto a aspectos negativos se refiere, casi el 80% de los deportistas encuestados indican que en el césped artificial el incremento de temperatura es mayor, y el 66,6% indica que este tipo de césped provoca una mayor sobrecarga muscular en las piernas.

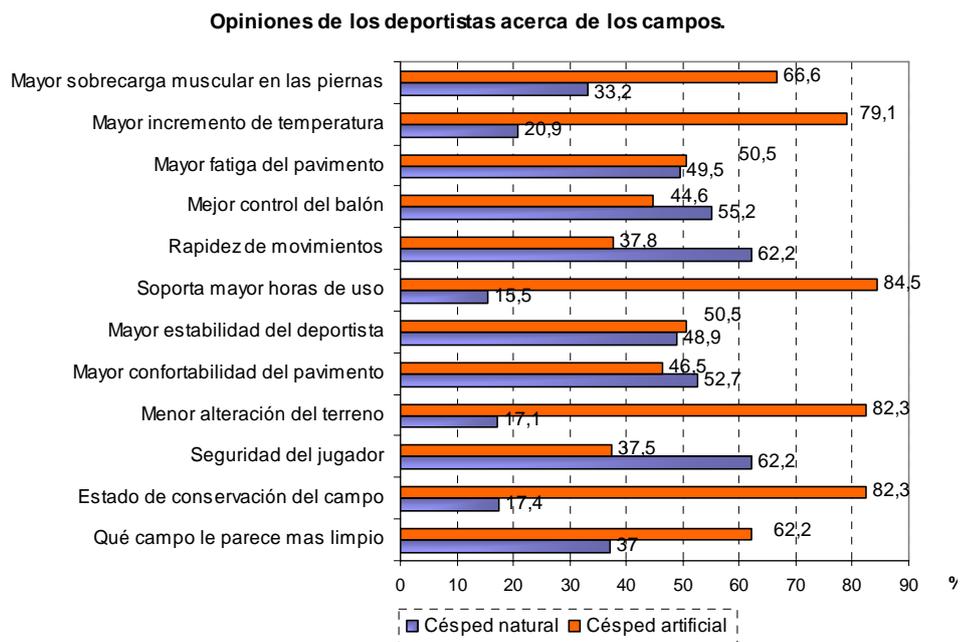


Figura 6-30. Distribución de opiniones de los deportistas acerca de los campos naturales y artificiales

En la siguiente figura 6-31, se presentan los aspectos biomecánicos más favorables en uno u otro tipo de terreno, se han calculado las distribuciones de frecuencias absolutas y relativas de las respuestas obtenidas de los deportistas en

función de siete incisos que permiten realizar una comparación de ambos terrenos en cuanto a aspectos biomecánicos fundamentales.

En este caso más del 70% de los deportistas encuestados afirman que el césped natural es más favorable para la amortiguación de impactos. Casi el 60% de estos afirma que el agarre del pavimento también es más favorable en el césped natural, así como el bote angular del balón (62,5%) y desplazamiento plano horizontal (56,3%).

Ninguno de los aspectos biomecánicos considerados es significativamente favorable al césped artificial según la opinión de los encuestados.

Las frecuencias de respuestas se acercan al 50% en cuanto a bote vertical del balón, resistencia a la torsión, y rodadura del balón, aunque en todos los casos las frecuencias de respuestas son ligeramente favorables al césped natural.

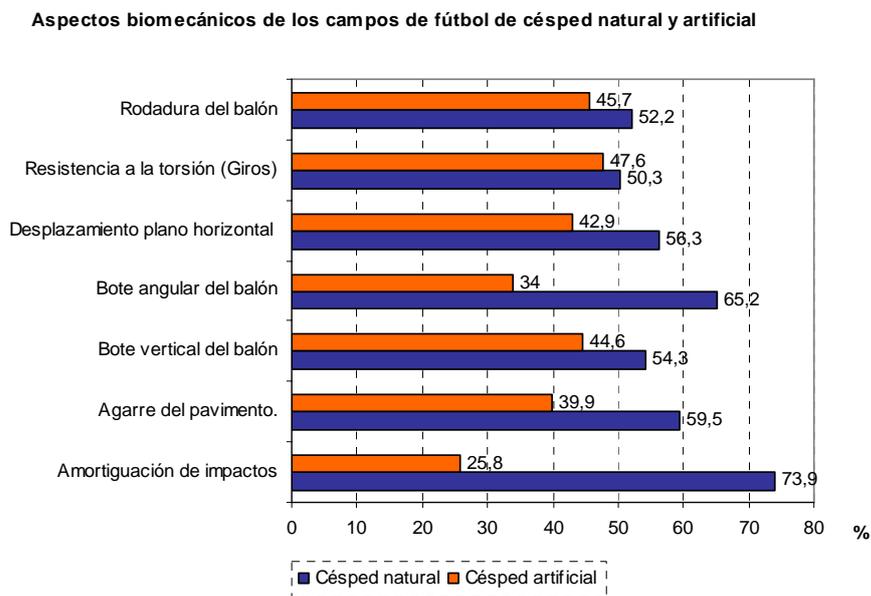


Figura 6-31. Distribución de los aspectos biomecánicos de los campos según los deportistas

### 6.4.3. Situaciones de juego desde el punto de vista del deportista

La figura 6-32, se muestra el estudio comparativo realizado entre ambos tipos de terreno en cuanto a la abrasión de la piel del deportista por la fricción con el pavimento.

Se obtienen opiniones divididas. La mitad de los encuestados (50,8%) afirman que han tenido lesiones en césped artificial por abrasión de la piel. Casi la tercera parte (32,9%) afirman que no han tenido lesiones en ninguno de los dos tipos de pavimentos.

En césped natural 15 deportistas han sufrido lesiones (4,1% de la muestra).

Es obtiene que 42 jugadores han tenido lesiones de este tipo en ambos terrenos (11,4%).

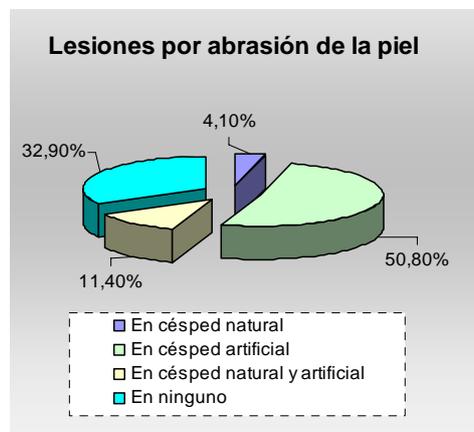


Figura 6-32. Distribución de lesiones por abrasión de la piel

Las siguientes tablas 6-39 y figura 6-33 se presentan un estudio comparativo del número de lesiones en cada tipo de césped, que muestran los resultados del procesamiento estadístico de las variables correspondientes, para calcular el número de lesiones analizadas por los deportistas en cada tipo de césped.

En general, el número de lesiones sufridas por los deportistas encuestados es superior en césped artificial, en los diferentes niveles previstos.

Tabla 6-39. Tabla comparativa del número de lesiones en césped natural y artificial

	Césped Natural		Césped Artificial	
	f	%	f	%
Ninguna	248	67,4	199	54,1
1-2 lesiones	96	26,1	133	36,1
3-5 lesiones	7	1,9	24	6,5
Más de 5 lesiones	3	0,8	9	2,4
Total	354	96,2	365	99,2

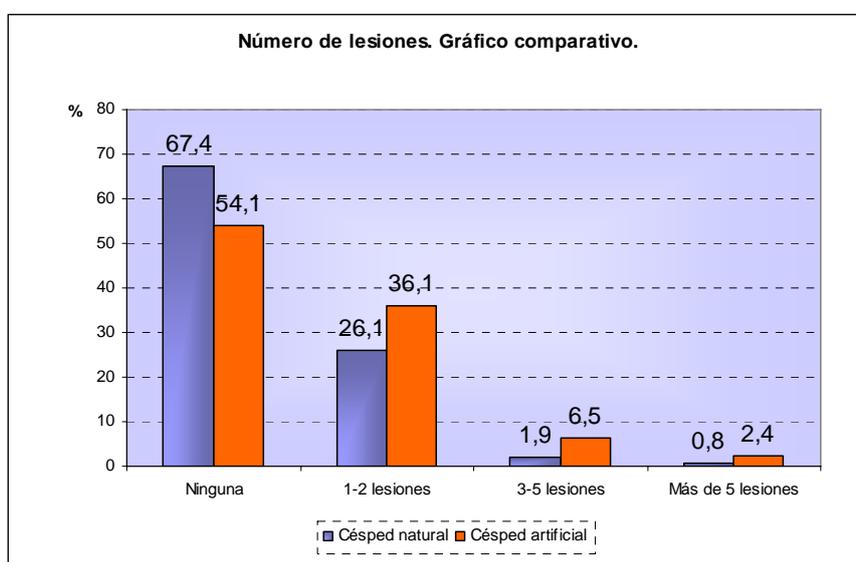


Figura 6-33. Número de lesiones. Figura comparativa

En la figura 6-34, se presentan las situaciones en las que se ha suspendido una actividad deportiva debido a las inclemencias del tiempo, el 45,1% de los encuestados indica que en ninguno de los dos tipos de terreno se ha suspendido el juego cuando se resbala. La tercera parte de estos (33,7%) indican que en césped natural se ha suspendido una actividad deportiva cuando se resbala. Esto supone una situación favorable al césped artificial.

Cuando el césped está encharcado, cuando llueve o cuando nieva se suspenden menos actividades en césped artificial. Las diferencias entre estas frecuencias son significativas.



Figura 6-34. Distribución de situaciones en que se ha suspendido la actividad deportiva debido a las inclemencias del tiempo

¿Se ha suspendido el entrenamiento o partido alguna vez, debido a las labores de mantenimiento del campo en césped natural o artificial en la última temporada?

La siguiente tabla 6-40 y figura 6-35 se presenta un análisis comparativo de las veces que se ha suspendido el entrenamiento o partido alguna vez, debido a las labores de mantenimiento del campo en césped natural o artificial en la última temporada, se muestran el procesamiento descriptivo de las variables correspondientes del cuestionario de deportistas.

Un análisis comparativo permite observar que más del 80% de los deportistas afirman que en ninguna de las ocasiones se ha suspendido el entrenamiento por mantenimiento, y que en general, independientemente de la frecuencia de suspensiones, el césped artificial garantiza mejor las actividades de entrenamiento programadas. Esto se aprecia gráficamente por el hecho de que la curva obtenida para césped artificial está desplazada hacia la izquierda, con respecto a la que corresponde a césped natural.

Tabla 6-40. Tabla comparativa. Suspensión del entrenamiento

	Césped Natural		Césped Artificial	
	f	%	f	%
Ninguna	179	48,6	304	82,6
1-2 veces	98	26,6	53	14,4
3-5 veces	44	12,0	7	1,9
6-10 veces	17	4,6	1	0,3
10 veces en adelante	13	3,5	0	0,0
Total	351	95,4	365	99,2

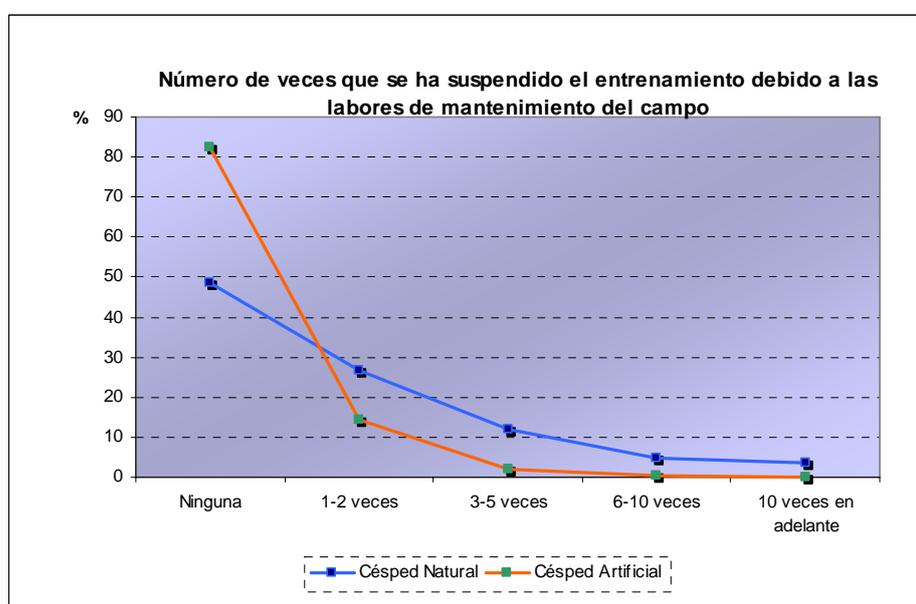


Figura 6-35. Número de veces que se ha suspendido el entrenamiento por labores de mantenimiento del campo

En la tabla 6-41 y figura 6-36, se muestra el número de horas de entrenamiento a la semana en la última temporada en cada tipo de césped, se destacan tres grupos de deportistas.

Es ligeramente superior el número de deportistas que han realizado hasta 4 horas de entrenamiento en césped natural.

Los deportistas que han realizado más de 5 horas de entrenamiento, reportan en mayor frecuencia el uso del césped artificial.

Los que sólo compiten han utilizado con mayor frecuencia el césped natural.

Tabla 6-41. Tabla comparativa. Horas de entrenamiento en la última temporada

	Césped Natural		Césped Artificial	
	f	%	f	%
2 horas	89	24,2	65	17,7
3-4 horas	64	17,4	54	14,7
5-6- horas	47	12,8	83	22,6
Más de 6 horas	61	16,6	94	25,5
Sólo compite	90	24,5	63	17,1
Total	351	95,4	359	97,6

Horas de entrenamiento en última temporada. Figura comparativa

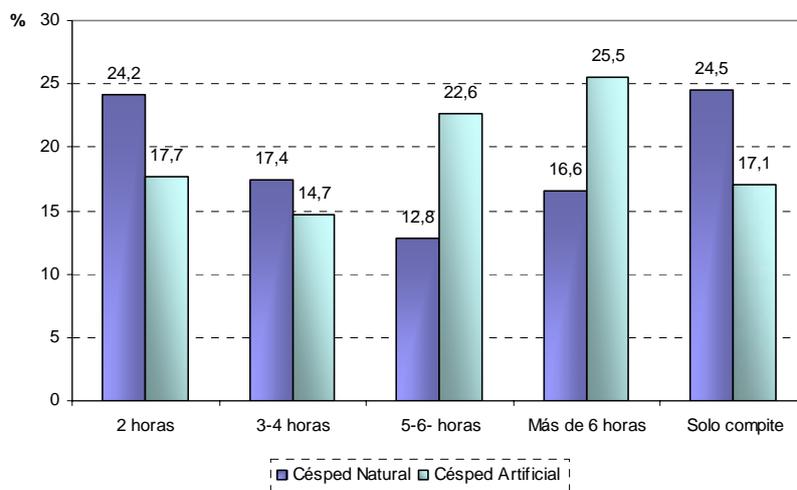


Figura 6-36. Horas de entrenamiento en última temporada. Figura comparativa

En cuanto al tipo de bota utilizada en cada tipo de césped, (en la tabla 6-42) vemos que la generalidad de los deportistas (96,5%) utilizan tacos de aluminio en césped natural, más del 80% de los encuestados prefieren multitacos durante sus actividades en césped artificial.

El uso de tacos de goma se utiliza en ambos tipos de césped, aunque se destaca su preferencia en césped artificial (45%).

Tabla 6-42. Tipo de bota que utilizan los deportistas en césped natural y artificial

	Césped Natural		Césped Artificial		Ambos	
	f	%	f	%	f	%
Tacos de aluminio	355	96,5	3	0,8	0	0,0
Multitacos	29	7,9	302	82,1	24	6,5
Tacos de goma	79	21,5	166	45,1	114	31,0

¿Qué tipo de botas, producen más accidentes según el tipo de pavimentos de césped natural y/o artificial?

En la figura 6-37, se presenta el tipo de botas, que produce más accidentes según el tipo de pavimentos de césped natural y/o artificial. La opinión de los deportistas encuestados está dividida. Casi el 40% de estos afirma que las botas de tacos de césped natural provocan más accidentes. Otro 40% de la muestra se refiere a que el tipo de bota no está directamente relacionado con el número de accidentes. De los 368 deportistas encuestados, 61 (16,6%), afirman que las botas de tacos de césped artificial provocan más accidentes.

**Tipo de bota que produce más accidentes**

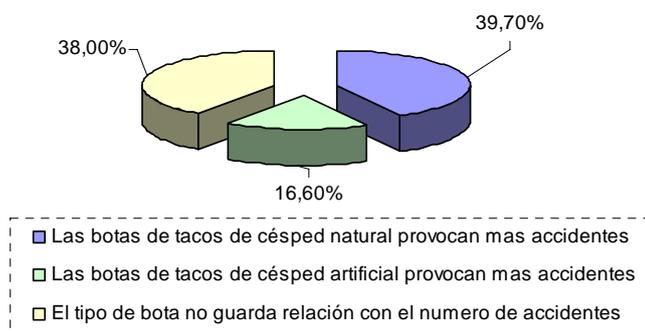


Figura 6-37. Distribución tipo de bota que produce más accidentes

La tabla 6-43 y figura 6-38, se muestran los niveles de respuestas obtenidos al solicitar a los deportistas encuestados una valoración general de los campos de fútbol de césped natural y artificial. Las valoraciones por parte de los deportistas sobre la valoración de los campos de césped natural y artificial están muy igualadas con una puntuación media de 7,47 en césped natural y 7,70 en césped artificial sobre 10.

Tabla 6-43. Valoración general de los campos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Valoración general de los campos. Césped natural	365	1	10	7,47	2,216
Valoración general de los campos. Césped artificial	365	1	10	7,70	1,994
N válido (según lista)	365				

Valoración general de los campos de fútbol por parte de los deportistas

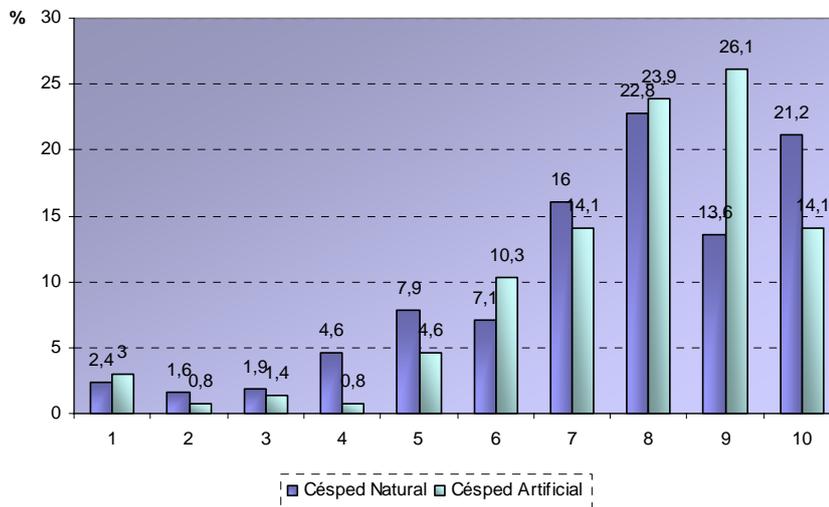


Figura 6-38. Valoración general de los campos de fútbol por parte de los deportistas

Para realizar la comparación de ambos niveles de respuesta se realiza la prueba de hipótesis, que requiere como paso previo estudiar la naturaleza de las variables involucradas.

Tabla 6-44. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra para la valoración general de los campos por parte de los deportistas

Valoración general de los campos.		Césped natural	Césped artificial
N		365	365
Parámetros normales(a,b)	Media	7,47	7,70
	Desviación típica	2,216	1,994
Diferencias más extremas	Absoluta	,176	,207
	Positiva	,127	,124
	Negativa	-,176	-,207
Z de Kolmogorov-Smirnov		3,355	3,958
Sig. asintót. (bilateral)		0,000	0,000

Las pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov) realizadas de forma independiente, indica en la tabla 6-44, que las dos variables definidas para recoger información sobre la valoración de los campos, se alejan significativamente del comportamiento normal, pues se obtienen resultados de Z significativamente altas, con un 95% de confianza.

De esta forma no es conveniente aplicar pruebas paramétricas para realizar la comparación de ambas distribuciones empíricas, (tabla 6-45) y por ello se recurre a la realización de la prueba Kolmogorov-Smirnov para comparar dos muestras independientes, bajo las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula:

H<sub>0</sub>: No existen diferencias significativas entre ambas distribuciones.

Hipótesis alternativa:

H<sub>1</sub>: Existen diferencias significativas entre ambas distribuciones.

Tabla 6-45. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras para la valoración general de los campos por parte de los deportistas

		Valoración
Diferencias más extremas	Absoluta	0,079
	Positiva	0,079
	Negativa	-0,071
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,073
Sig. asintót. (bilateral)		0,199

Valoración general de los campos. Frecuencias acumuladas.

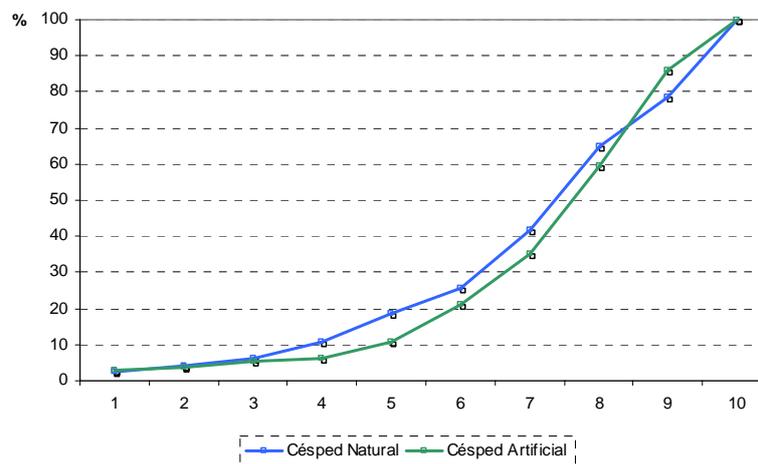


Figura 6-39. Valoración general de los campos. Frecuencias acumuladas

Los resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov para dos muestras independientes, indican en la figura 6-39, que no hay razón estadística para rechazar la hipótesis nula de que no existen diferencias significativas entre las dos distribuciones empíricas de probabilidad, y por tanto, las pequeñas diferencias detectadas en la valoración media, 7,47 (para césped natural), y 7,7 (para césped artificial), aunque puede valorarse como ligeramente favorable para el segundo, no es estadísticamente significativa con un 95% de confianza. Nótese que las curvas acumulativas (ojivas), correspondientes a ambas distribuciones mantienen

una mínima distancia vertical frecuencia acumulada, que es el criterio comparativo de esta prueba.

Referente a la pregunta abierta sobre las diferencias entre ambos tipos de césped, (en la tabla 6-46), los criterios emitidos por los deportistas son muy diversos, el 36 es la mayor frecuencia de 277 que han contestado a la pregunta abierta, opinan que en el césped natural el balón no bota bien, debido a los baches, chuletas, hoyos, y el césped artificial la superficie es más regular y sólo 5 de los deportistas opinan que provoca más lesiones el césped artificial.

De aquí se pueden extraer a modo de conclusión, criterios favorables desfavorables para cada tipo de campo:

Tabla 6-46. Criterios favorables y desfavorables de los deportistas para cada tipo de campo

Criterios	Césped natural	Césped artificial
Favorables		
A nivel técnico, el control del balón es mejor (6,5 %)	X	
A nivel técnico, el control del balón es mejor (9,2 %)		X
Mejor si está en buen estado	X	
Superficie más regular		X
Mayor nivel de seguridad		X
Mayor número de horas de uso		X
Siempre está en buen estado		X
Desfavorables		
Mayor perjuicio a nivel articular y muscular		X
Provoca mayores lesiones		X
Es más abrasivo		X
Requiere más mantenimiento	X	
El balón no bota bien debido a la presencia de hoyos	X	
Requiere más mantenimiento	X	
El balón no bota bien debido a la presencia de hoyos	X	
Mayor sensación de cansancio al jugar	X	

El cuadro comparativo señala ventajas y desventajas de cada tipo de césped. En general los criterios expuestos son más favorables para el césped artificial,

aunque se afirma que este tipo de campo es más abrasivo y que puede provocar más lesiones que el césped natural.

En cuanto al tipo de pavimento que han recomendado los deportistas que conforman la muestra se observan criterios diferentes que podemos ver en la figura 6-40.

La mitad de los deportistas recomendaría el césped natural para entrenar o competir el fútbol.

Algo más de la quinta parte (21,7%) recomienda el césped artificial para este tipo de prácticas.

El resto de la muestra, que representa casi el 30% de los encuestados, sugiere el uso de ambos tipos de césped.

De esta manera, el 50% de los encuestados recomendaría que se utilice el césped artificial, aunque de forma categórica esta preferencia pertenece al 20% de los encuestados.

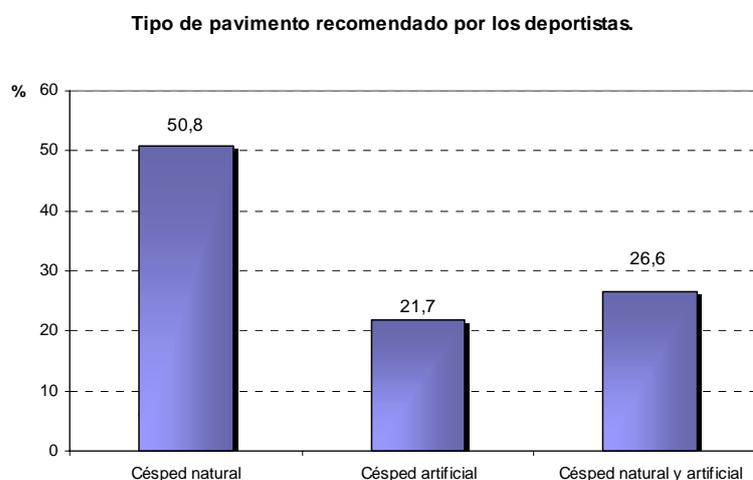


Figura 6-40. Distribución porcentual del tipo de pavimento recomendado por los deportistas

## 6.5. ESTUDIO CORRELACIONAL DE GESTORES

A continuación se estudian las relaciones entre variables de la base de datos correspondiente a gestores. Se contrasta la pregunta 11 (tipo de campo que gestiona actualmente), contra las preguntas 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25 y 32 del cuestionario.

La generalidad de las respuestas asociadas a las variables consideradas no difieren significativamente entre gestores que atienden campos naturales y artificiales, como se observa en la siguiente tabla de resultados de  $\chi^2$  de Pearson para cada contraste realizado. Además se incluyen los grados de libertad y la significación calculada en cada caso. Independientemente de esto, la inspección de la tabla 6-47, de contingencia obtenida puede dar lugar a razonamientos comparativos válidos.

Tabla 6-47. Cruce de variables de los gestores

Cruces	$\chi^2$ de Pearson	Grados de libertad	Sig. (bilateral)
P11 - P16	31,567	4	0,000**
P11 - P19	7,483	4	0,112
P11 - P21	2,198	3	0,532
P11 - P22	0,108	1	0,742
P11 - P23	0,979	1	0,322
P11 - P24	4,892	4	0,299
P11 - P25	1,322	2	0,516
P11 - P32	0,49	1	0,484

\* Significación al 95 % de confianza

\*\* Significación al 99 % de confianza

En la figura 6-41 podemos ver la relación de la variable del tipo de campo con el número de horas de utilización de los campos de fútbol a la semana, (P11-P16), se observa que el número de horas de utilización de campos naturales y artificiales difieren significativamente, lo que se puede afirmar con un 99% de confianza.

Más del 60% de los campos de fútbol con césped natural se utilizan entre 11 y 20 horas a la semana. Más del 90% de los campos de fútbol de césped artificial se utilizan durante más de 41 horas a la semana. Es evidente que los campos de césped artificial se aprovechan mejor.

Horas de utilización del campo a la semana

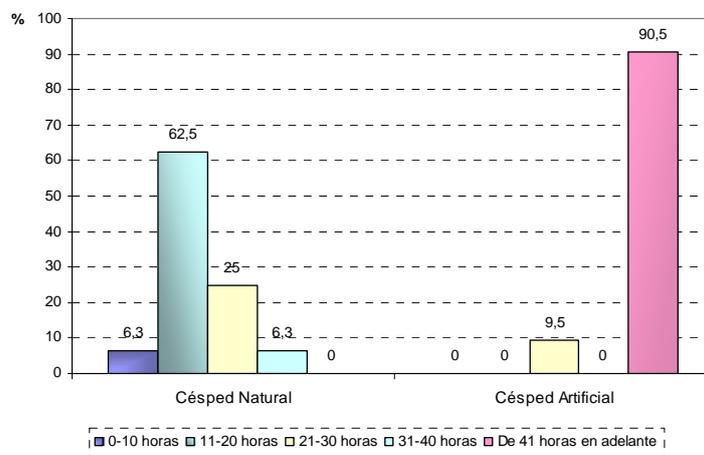


Figura 6-41. Distribución del número de horas de utilización del campo a la semana

En la tabla 6-48, se muestra la relación del tipo de campo con el número de horas de alquiler de cada tipo de campo a la semana (P11-P17), la siguiente tabla contiene los parámetros descriptivos y prueba de normalidad correspondientes al número de horas de alquiler de cada tipo de campo.

Tabla 6-48. Parámetros descriptivos y prueba de normalidad para el número de horas de alquiler de cada tipo de campo

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica	Z de Kolmogorov-Smirnov	Sig. asintót. (bilateral)
Césped natural	6	2	20	11,83	8,998	,779	,579
Césped artificial	17	3	55	18,18	18,355	1,132	,154

Podemos ver en la tabla 6-49, que la prueba Kolmogorov-Smirnov realizada en cada caso indica que estas distribuciones no se alejan significativamente de la normalidad, por tanto se aplicará la prueba paramétrica t de Student para la comparación de medias. Se realiza como paso previo la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene.

Tabla 6-49. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para el número de horas de alquiler de cada tipo de campo

	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
Varianzas iguales	2,336	,141	-,804	21	,430	-6,343	7,888
Varianzas diferentes			-1,099	18,202	,286	-6,343	5,772

Se obtiene que las varianzas son homogéneas y la prueba t de Student indica bajo estas condiciones que no se detectan diferencias significativas en el número de horas de alquiler de cada tipo de campo, con un 95% de confianza.

De todos modos aunque los valores medios no difieren significativamente, se debe notar que en césped artificial el número máximo de horas de alquiler alcanza el valor de 55, muy superior a 20 horas (césped natural).

La mitad de las instalaciones con césped natural se alquilan 20 horas a la semana, las restantes, entre 2 y 5 horas a la semana (tabla 6-50).

Tabla 6-50. Número de horas de alquiler a la semana de las instalaciones con césped natural

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	1	6,3	16,7	16,7
	4	1	6,3	16,7	33,3
	5	1	6,3	16,7	50,0
	20	3	18,8	50,0	100,0
	Total	6	37,5	100,0	
Perdidos	Sistema	10	62,5		
Total		16	100,0		

En la tabla 6-51 vemos que el 17% de las instalaciones con césped artificial se alquilan durante más de 20 horas a la semana (hasta 55 horas).

Tabla 6-51. Número de horas de alquiler a la semana de las instalaciones con césped artificial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3	1	4,8	5,9	5,9
	4	2	9,5	11,8	17,6
	5	3	14,3	17,6	35,3
	6	1	4,8	5,9	41,2
	10	2	9,5	11,8	52,9
	12	1	4,8	5,9	58,8
	14	1	4,8	5,9	64,7
	15	1	4,8	5,9	70,6
	20	1	4,8	5,9	76,5
	42	1	4,8	5,9	82,4
	49	1	4,8	5,9	88,2
	50	1	4,8	5,9	94,1
	55	1	4,8	5,9	100,0
	Total	17	81,0	100,0	
Perdidos	Sistema	4	19,0		
Total		21	100,0		

La tabla 6-52, relaciona el tipo de campo con el número de días que está abierto el campo de fútbol (P11-P18), donde contiene los parámetros descriptivos y prueba de normalidad correspondiente al número de días que está abierto el campo de fútbol al año.

Tabla 6-52. Parámetros descriptivos y prueba de normalidad para el número de días que está abierto el campo de fútbol al año

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica	Z de Kolmogorov-Smirnov	Sig. asintót. (bilateral)
Césped natural	16	150	365	310,94	69,743	1,001	,269
Césped artificial	21	290	365	338,10	24,314	,903	,388

La prueba Kolmogorov-Smirnov realizada (tabla 6-53), en cada caso indica que estas distribuciones no se alejan significativamente de la normalidad, por tanto se aplicará también la prueba paramétrica t para la comparación de medias. Se realiza como paso previo la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene.

Tabla 6-53. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para el número de días que está abierto el campo de fútbol al año

	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
Varianzas iguales	10,09	,003	-1,663	35	,105	-27,158	16,333
Varianzas diferentes			-1,490	17,792	,154	-27,158	18,225

Se obtiene que las varianzas no son homogéneas (difieren significativamente entre sí con un 99% de confianza) y la prueba t de Student indica bajo estas condiciones que no se detectan diferencias significativas en el número de horas de alquiler de cada tipo de campo, con un 95 % de confianza.

De todos modos aunque los valores medios no difieren significativamente, se debe notar que en césped artificial, los campos abren como mínimo 290 días al año mientras que las instalaciones con césped natural, abren como mínimo 150 días al año. En ambos casos se tienen instalaciones que abren todo el año.

A continuación veamos las distribuciones de frecuencias de ambas variables, que permiten confirmar esta conclusión (tabla 6-54 y 6-55):

Tabla 6-54. Número de días que está abierto el campo de fútbol de césped natural al año

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	150	1	6,3	6,3	6,3
	160	1	6,3	6,3	12,5
	250	1	6,3	6,3	18,8
	300	4	25,0	25,0	43,8
	340	2	12,5	12,5	56,3
	360	4	25,0	25,0	81,3
	365	3	18,8	18,8	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Tabla 6-55. Número de días que está abierto el campo de fútbol de césped artificial al año

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	290	1	4,8	4,8	4,8
	300	3	14,3	14,3	19,0
	320	2	9,5	9,5	28,6
	335	2	9,5	9,5	38,1
	340	4	19,0	19,0	57,1
	350	1	4,8	4,8	61,9
	360	6	28,6	28,6	90,5
	365	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

En la figura 6-42 se relaciona el tipo de campo con el número de horas del mantenimiento del campo a la semana (P11-P19), y se obtiene estadísticamente que el número de horas de mantenimiento de campos naturales y artificiales no difieren significativamente, lo que se puede afirmar con un 95% de confianza. Puede observarse a partir de los datos descriptivos que 10 de las 16 instalaciones de césped natural analizadas (62,4%) requieren 15 horas de mantenimiento a la semana o más. Menos del 40% de las instalaciones de césped artificial requieren ese tiempo de mantenimiento. Las demás (>60%) requieren hasta 10 horas de mantenimiento semanal.

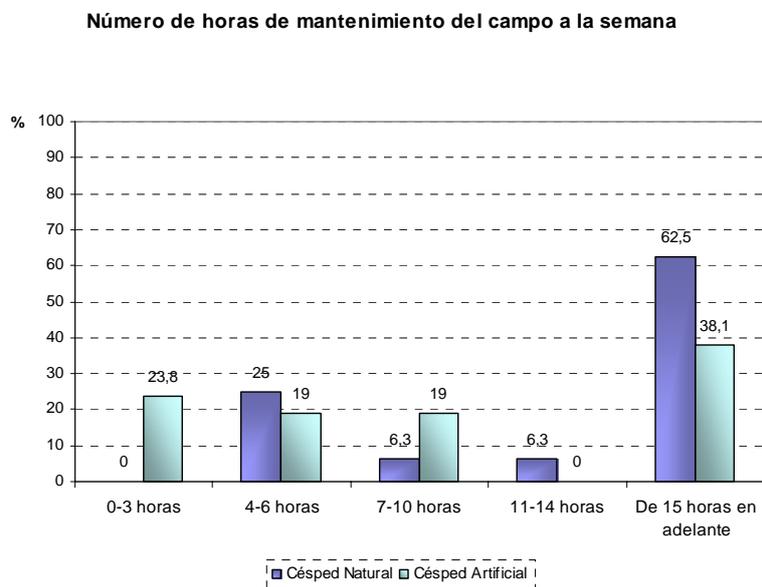


Figura 6-42. Distribución del número de horas de mantenimiento del campo a la semana

En la figura 6-43 se muestra la relación del tipo de campo con el número de personal de mantenimiento del campo de fútbol (P11-P21), aunque no se detectan diferencias significativas entre ambas distribuciones sí se puede afirmar que en la muestra analizada los campos naturales pueden requerir la participación de hasta 8 operarios para realizar labores de mantenimiento. Más del 70% de las instalaciones de césped natural se mantienen con 1-2 operarios. Como máximo se requieren hasta 6 operarios en estas instalaciones.

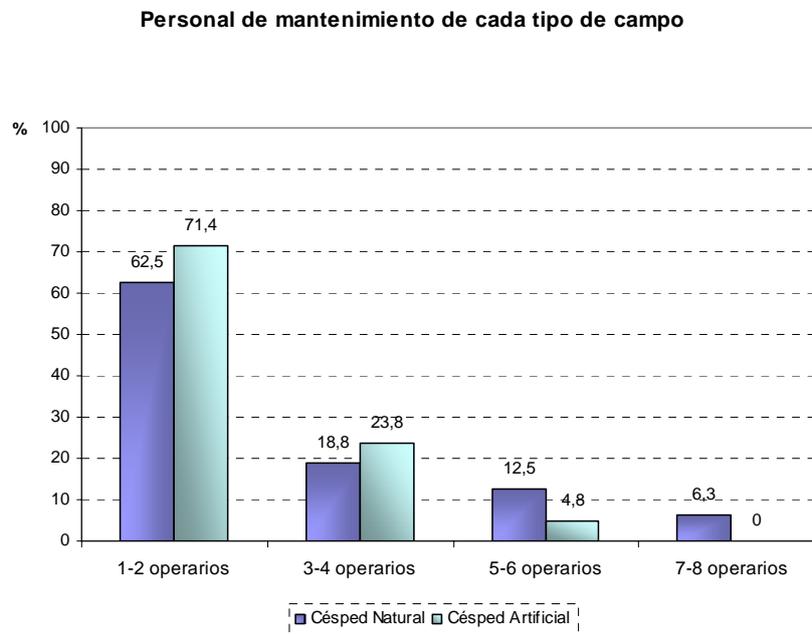


Figura 6-43. Distribución del personal de mantenimiento del campo de fútbol

En la tabla 6-56 se relaciona el tipo de campo con los cursos de formación para el mantenimiento del césped (P11-P22), y aunque no difieren significativamente las frecuencias relativas obtenidas, sin embargo ante las pequeñas diferencias obtenidas conviene analizar técnicamente cuál de los dos tipos de césped requiere una mayor preparación para su mantenimiento. Se destaca que más del 40% de los campos artificiales que conforman la muestra se mantienen con personal que no ha recibido cursos de formación específicos para esta actividad. Por lo que se supone que este tipo de instalación las labores de mantenimiento sea más simples.

Tabla 6-56. Cursos de formación para el mantenimiento del césped

	Tipo de campo utilizado actualmente		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
Sí	10 62,5%	12 57,1%	22 59,5%
No	6 37,5%	9 42,9%	15 40,5%
Total	16 100,0%	21 100,0%	37 100,0%

En la figura 6-44 observamos la relación del tipo de campo con alguna empresa externa que realice las labores de mantenimiento (P11-P23), aunque la prueba estadística realizada no detecta diferencias significativas entre valores observados y esperados para este contraste, sí se puede destacar que más de la tercera parte de las instalaciones de césped artificial funcionan sin necesidad de contratar expresas externas para realizar labores de mantenimiento.

Operaciones de mantenimiento por parte de empresas externas

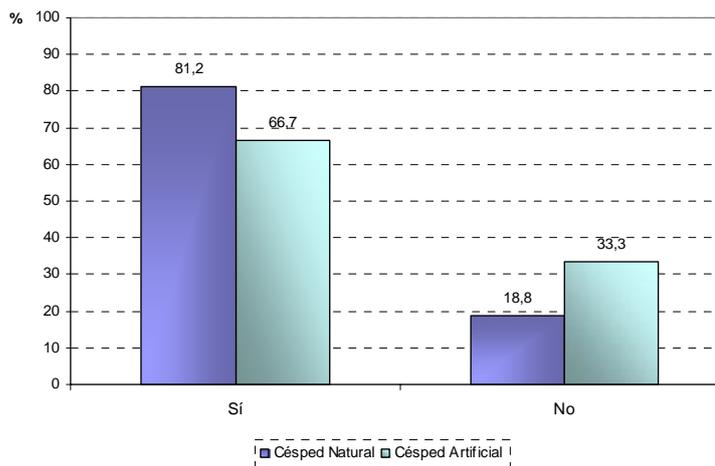


Figura 6-44. Distribución de empresas externas que realizan labores de mantenimiento específico/secundario en el campo de fútbol

En la figura 6-45, se muestra la relación del tipo de campo con cada cuanto tiempo se realizan las labores de mantenimiento de las máquinas para el mantenimiento del campo (P11-P24), y no se obtiene evidencia estadística de que difieran significativamente los períodos de mantenimiento de las máquinas en cada tipo de césped, aunque sí se observa una tendencia a que los mantenimientos de las máquinas en césped natural se realicen con mayor frecuencia. Casi el 90% de estos mantenimientos en césped natural se realizan con frecuencia semanal, quincenal o mensual. Más del 23% de las instalaciones de césped artificial realizan el mantenimiento de sus máquinas una vez al año.

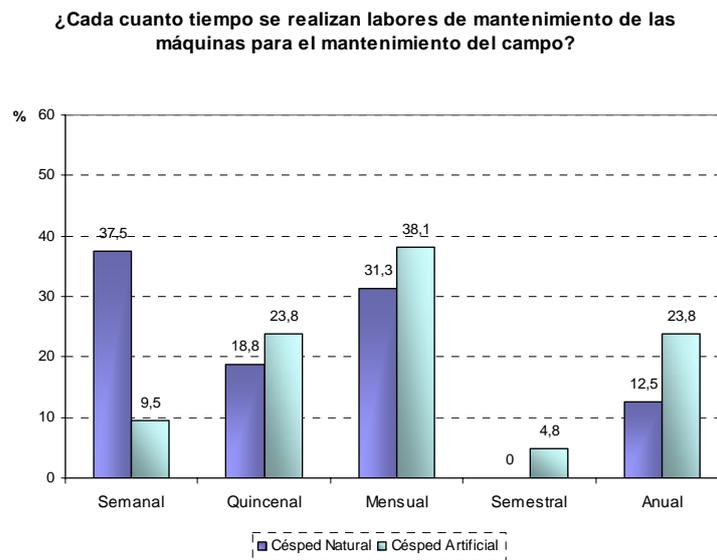


Figura 6-45. Distribución de frecuencias de mantenimiento de las máquinas para el mantenimiento del campo

En la tabla 6-57, se presenta la relación del tipo de campo y si tiene implantada la norma UNE-EN ISO 14001 (Gestión medioambiental) en el campo de fútbol que gestiona (P11-P25), y aunque la prueba realizada indica que no se detectan diferencias significativas en cuanto a cumplimiento de las normas UNE-EN ISO 14001 entre instalaciones de césped natural y artificial, se debe destacar que 42,9% de las instalaciones con césped natural tiene implementadas dichas

normas, frente al 23,5% de las instalaciones con césped artificial, aunque en proceso de implementación de las normas se encuentran 14 y 17 instalaciones respectivamente (14,3% y 17,6%).

Tabla 6-57. Cumplimiento de las normas UNE-EN ISO 14001 entre campos de fútbol de césped natural y artificial

	Tipo de campo utilizado actualmente		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
Sí	6 42,9%	4 23,5%	10 32,3%
No	6 42,9%	10 58,8%	16 51,6%
En proceso	2 14,3%	3 17,6%	5 16,1%
Total	14 100,0%	17 100,0%	31 100,0%

No se detectan diferencias significativas entre frecuencias observadas y esperadas para este contraste, referido a sí se tuvo en cuenta el cumplimiento de las normas UNE - EN ISO 14001 entre instalaciones de césped natural y artificial cuando se construyeron los campos.

No obstante, es conveniente destacar que se reporta esta información en 10 instalaciones de césped natural, donde el 50% tuvo en cuenta estas normas en la etapa constructiva, sin embargo, casi el 65% de las 14 instalaciones de césped artificial, de las cuales se ha obtenido información, se tuvieron en cuenta estas normas para construirlos.

En la tabla 6-58 se muestra la relación del tipo de campo que se gestiona con el precio de una hora de alquiler con luz y sin luz (P11-P30 y P11-P31), es esta tabla se muestra los parámetros descriptivos: mínimo, máximo, media y desviación típica para los precios de alquiler de los campos naturales y artificiales, con luz y sin luz. Las pruebas de Kolmogorov-Smirnov realizadas indican que estas variables no se alejan significativamente de la normalidad, lo

que se afirma con un 95% de confianza, y por tanto pueden realizarse pruebas t de Student para comparar sus medias.

(El valor calculado de Z de Kolmogorov-Smirnov indica la máxima diferencia entre las curvas de frecuencias acumuladas de ambas distribuciones a comparar (empírica y teórica normal). En este caso tales diferencias no son significativas, lo que se refleja en los valores de significación asintótica calculados, que en todos los casos son superiores a 0,05).

Tabla 6-58. Precio del alquiler del campo

Precio del alquiler del campo		Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Z de Kolmogorov-Smirnov	Sig. asintót. (bilateral)
Césped natural	¿Cuál es el precio de alquiler de una hora del campo con luz?	31	300	84,70	88,274	,933	0,348
	¿Cuál es el precio de alquiler de una hora del campo sin luz?	17,15	200,00	57,6556	59,94581	1,084	0,190
Césped artificial	¿Cuál es el precio de alquiler de una hora del campo con luz?	17	65	35,48	15,671	0,956	0,320
	¿Cuál es el precio de alquiler de una hora del campo sin luz?	9,45	45,00	23,3842	10,29834	0,447	0,988

En la tabla 6-59, se muestra la prueba de Levene realizada indica que se puede afirmar con un 95% de confianza que las varianzas no son homogéneas. No se detectan diferencias significativas entre los precios medios de alquiler de los campos naturales y artificiales con luz cuando se comparan ambas distribuciones, a este nivel de confianza.

Tabla 6-59. Prueba de Levene para el precio de alquiler del campo con luz

	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
Varianzas iguales	12,521	0,001	2,462	27	,021	49,221	19,996
Varianzas diferentes			1,661	8,228	,134	49,221	29,633

En la tabla 6-60, la prueba de Levene realizada indica que se puede afirmar con un 95% de confianza que las varianzas no son homogéneas. No se detectan diferencias significativas entre los precios medios de alquiler de los campos naturales y artificiales sin luz cuando se comparan ambas distribuciones, a este nivel de confianza.

Tabla 6-60. Prueba de Levene para el precio de alquiler del campo sin luz

	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
Varianzas iguales	14,369	,001	2,466	26	,021	34,27135	13,89502
Varianzas diferentes			1,703	8,225	,126	34,27135	20,12112

Aunque los valores medios de los precios de alquiler son apreciablemente superiores en césped natural, tanto con luz como sin luz, estos resultados estadísticos se deben a que se comparan distribuciones de probabilidad y no valores aislados. Los precios de alquiler de los campos artificiales, tanto con luz como sin luz, están más concentrados alrededor de los valores medios que los que se obtienen para césped artificial, que muestran una gran dispersión.

La figura 6-46, muestra de forma comparativa los precios medios de alquiler de campos naturales y artificiales con luz y sin luz.

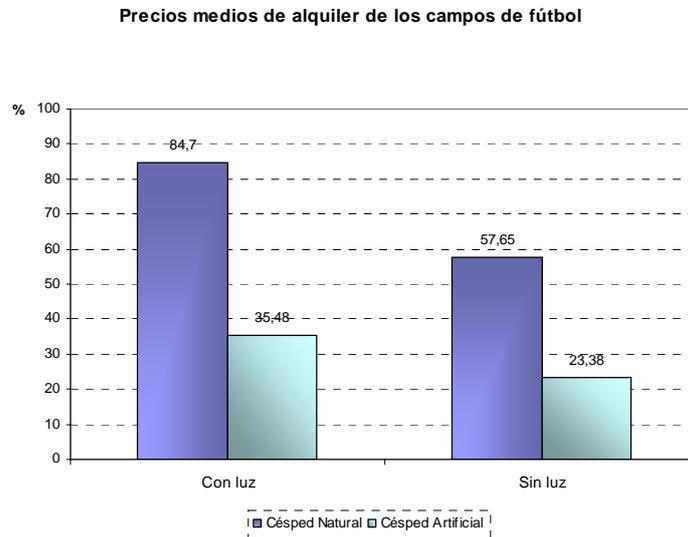


Figura 6-46. Precios medios de alquiler de los campos de fútbol

La última variable es la relación con el tipo de campo y si se tuvo en cuenta cuando se construyó el campo que se cumpliera la normativa española UNE-EN, en la tabla 6-61 se muestra que el 64,3% si se tuvo en cuenta para los campos de fútbol de césped artificial, frente al un 35,7% de campos de fútbol de césped artificial que no se tuvo en cuenta, en cambio en la construcción de campos de fútbol de césped natural, los criterios son divididos, en un 50% de los campos de césped natural si se tuvo en cuenta y el otro 50% de los campos no lo tuvieron en cuenta.

Tabla 6-61. ¿Cumple la normativa española UNE-EN en la construcción?

	Tipo de campo utilizado actualmente		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
Sí	5 50,0%	9 64,3%	14 58,3%
No	5 50,0%	5 35,7%	10 41,7%
Total	10 100,0%	14 100,0%	24 100,0%

## 6.6. ESTUDIO CORRELACIONAL DE LOS CRUCES DE VARIABLES DE LOS ENTRENADORES

A continuación se estudian las relaciones entre variables de la base de datos correspondiente a entrenadores. Se contrasta la pregunta 4 (categoría en la que entrena actualmente), con las preguntas 9, 10, 14, 15, 21, 22, 24 del cuestionario, para conocer si existen diferencias significativas en los niveles de respuestas dados por los entrenadores de las diferentes categorías, en relación con los contenidos que se preguntan.

La generalidad de las respuestas asociadas a las variables consideradas no difieren significativamente entre los entrenadores de deportistas de las categorías consideradas.

Sólo difieren los niveles de respuesta dados por los entrenadores de las diferentes categorías en cuanto a las opiniones sobre bote vertical del balón en cada tipo de césped.

Independientemente de estos resultados, es conveniente examinar las frecuencias individuales obtenidas en cada tabla de contingencia.

La siguiente tabla 6-62, muestra los resultados del estadígrafo de  $\chi^2$  de Pearson asociado a cada cruce realizado. Además se incluyen los grados de libertad y la significación calculada en cada caso. Cuando este valor queda por debajo de 0,05 ó 0,01 (señalado con asteriscos), indica que se detectan diferencias significativas entre valores observados y esperados en cada tabla de contingencia.

Tabla 6-62. Cruces de variables realizados en la base de datos de entrenadores

Cruces	$\chi^2$ de Pearson	Grados de libertad	Sig. (bilateral)
P4 - P9.1	4,396	5	0,494
P4 - P9.2	8,515	5	0,130
P4 - P9.3	2,595	5	0,762
P4 - P9.4	6,785	5	0,237
P4 - P9.5	4,987	5	0,417
P4 - P9.6	6,334	5	0,275
P4 - P9.7	4,295	5	0,508
P4 - P9.8	6,480	5	0,262
P4 - P9.9	2,236	5	0,816
P4 - P9.10	7,852	5	0,165

P4 - P9.11	0,956	5	0,966
P4 - P9.12	5,599	5	0,347
P4 - P10.1	3,557	5	0,615
P4 - P10.2	8,122	5	0,150
P4 - P10.3	12,639	5	0,027*
P4 - P10.4	7,039	5	0,218
P4 - P10.5	4,994	5	0,417
P4 - P10.6	2,824	5	0,727
P4 - P10.7	3,982	5	0,552
P4 - P10.8	4,282	5	0,510
P4 - P14	24,800	20	0,209
P4 - P15	27,225	20	0,129
P4 - P21	21,420	35	0,965
P4 - P22	37,916	30	0,152
P4 - P24	11,265	10	0,337
P14 - P15	31,045	16	0,013*

\* Significación al 95 % de confianza

\*\* Significación al 99 % de confianza

### 6.6.1. Estudio correlacional de la categoría en la que entrena su equipo y en que pavimento los aspectos específicos son más favorables (P 4-P 9)

En general, los resultados que se muestra en la figura 6-47, en cuanto a que categoría del entrenador le parece más limpio el campo de fútbol, en general se mantienen a favor del césped artificial. Los 2 entrenadores de deportistas de categoría 2ª división B tienen criterios diferentes. De los 6 entrenadores de deportistas de 1ª territorial, 4 (66,7%) se muestran a favor de que el césped natural es más limpio.

Valoración de los entrenadores sobre la limpieza de los campos

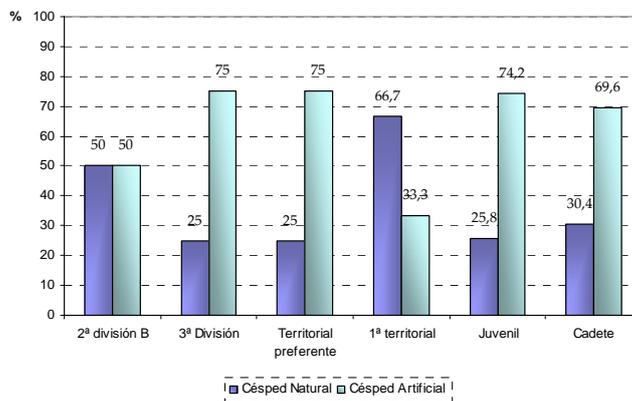


Figura 6-47. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre la limpieza de los campos

En cuanto a la conservación del campo relacionado con la categoría del entrenador, podemos ver en la figura 6-48, la generalidad de los entrenadores coincide en que el estado de conservación del campo de césped artificial es mejor, independientemente de la categoría en la que entrenan.

Valoración de los entrenadores sobre el estado de conservación de los campos

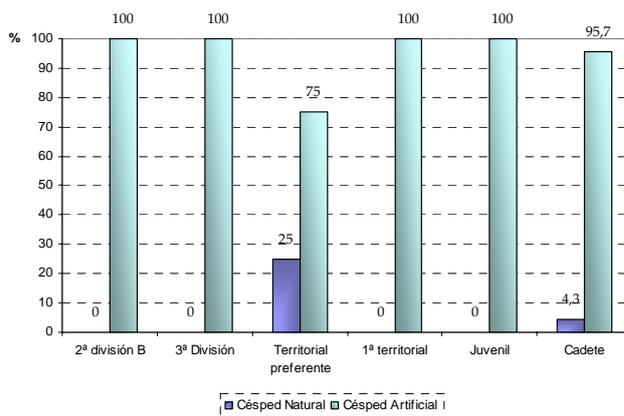


Figura 6-48. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre estado de conservación del campo

En que categoría el entrenador, sienten más seguros a sus jugadores, en general los criterios de los entrenadores indican que el césped natural ofrece más seguridad al jugador. Los entrenadores de 3ª división mantienen criterios divididos al 50% (ver tabla 6-63).

Tabla 6-63. Valoración de los entrenadores sobre seguridad del jugador en cada tipo de campo

	Seguridad del jugador		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
2ª división B	2 100,0%	0 ,0%	2 100,0%
3ª División	2 50,0%	2 50,0%	4 100,0%
Territorial preferente	3 75,0%	1 25,0%	4 100,0%
1ª territorial	4 66,7%	2 33,3%	6 100,0%
Juvenil	19 61,3%	12 38,7%	31 100,0%
Cadete	12 52,2%	11 47,8%	23 100,0%
Total	42 60,0%	28 40,0%	70 100,0%

En la figura 6-49 se muestra la alteración del terreno en función de la categoría del entrenador, independientemente de la categoría en que entrenan, coinciden mayoritariamente los entrenadores, en que en los campos de césped artificial la alteración del terreno es menor.

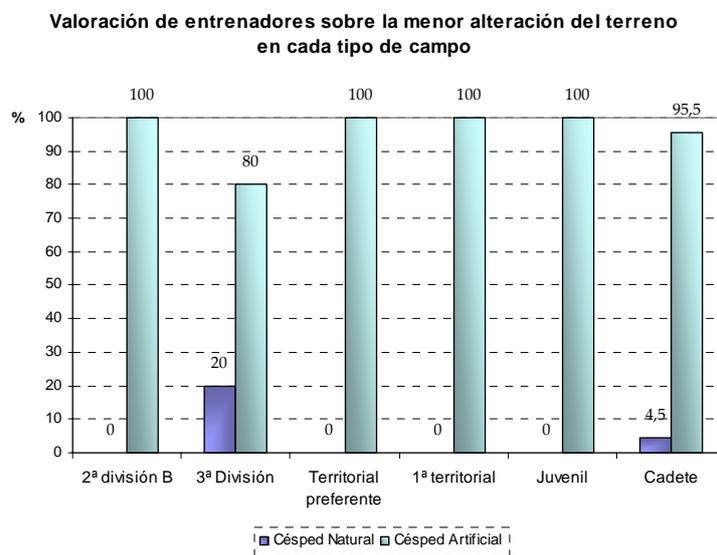


Figura 6-49. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre la menor alteración del terreno en cada tipo de campo

La confortabilidad del pavimento relacionado con la categoría en la que entrena el entrenador, se observa en la tabla 6-64 que en general, todos los entrenadores de 2ª división B y territorial preferente coinciden en que el césped natural ofrece un pavimento con mayor confortabilidad. Los entrenadores de las restantes categorías tienen criterios divididos. Se observa que más del 40% de los entrenadores de categorías juvenil y cadete, opinan que el césped artificial ofrece mejor confortabilidad.

Tabla 6-64. Valoración de los entrenadores sobre la mayor confortabilidad del terreno

	Mayor confortabilidad del pavimento		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
2ª división B	2	0	2
	100,0%	,0%	100,0%
3ª División	3	2	5
	60,0%	40,0%	100,0%
Territorial preferente	4	0	4

	100,0%	,0%	100,0%
1ª territorial	4	2	6
	66,7%	33,3%	100,0%
Juvenil	17	14	31
	54,8%	45,2%	100,0%
Cadete	12	11	23
	52,2%	47,8%	100,0%
Total	42	29	71
	59,2%	40,8%	100,0%

La estabilidad del deportista en cada tipo de campo según la categoría del entrenador. Se obtienen criterios diferentes con respecto a la estabilidad del deportista en cada tipo de campo. Más del 65% de los entrenadores de tercera división y cadetes indican que el campo de césped artificial ofrece mayor estabilidad al deportista (ver tabla 6-65).

Tabla 6-65. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece mayor estabilidad al deportista

	Mayor estabilidad del deportista		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
2ª división B	2	0	2
	100,0%	,0%	100,0%
3ª División	1	4	5
	20,0%	80,0%	100,0%
Territorial preferente	3	1	4
	75,0%	25,0%	100,0%
1ª territorial	3	3	6
	50,0%	50,0%	100,0%
Juvenil	15	16	31
	48,4%	51,6%	100,0%
Cadete	8	15	23
	34,8%	65,2%	100,0%
Total	32	39	71
	45,1%	54,9%	100,0%

En la figura 6-50 se muestra el pavimento que soporta mayor horas de uso según las categorías de los entrenadores, afirma que independientemente de la categoría en la que entrenan los encuestados, es casi unánime el criterio de que los campos de césped artificial soportan mayor número de horas de uso.

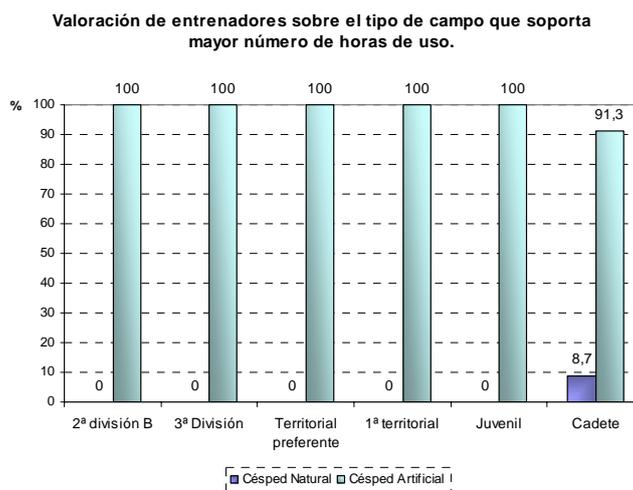


Figura 6-50. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que soporta más horas de uso

La rapidez de movimientos en un pavimento o en otro según la categoría de los entrenadores. Podemos ver en la tabla 6-66 que los entrenadores de 3ª división consideran en un 80% que en césped natural se logra mayor rapidez de movimientos. Todos los entrenadores de categoría territorial preferente y el 66,7% de los de 1º territorial tienen el mismo criterio. El 54,8% de los entrenadores de categoría juvenil considera que es mejor el césped artificial en este sentido. Los que entrenan en las restantes categorías mantienen criterios divididos en torno al 50%.

Tabla 6-66. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que permite mayor rapidez de movimientos

	Rapidez de movimientos		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
2ª división B	1	1	2
	50,0%	50,0%	100,0%
3ª División	4	1	5
	80,0%	20,0%	100,0%
Territorial preferente	4	0	4
	100,0%	,0%	100,0%
1ª territorial	4	2	6
	66,7%	33,3%	100,0%
Juvenil	14	17	31
	45,2%	54,8%	100,0%
Cadete	11	12	23
	47,8%	52,2%	100,0%
Total	38	33	71
	53,5%	46,5%	100,0%

La valoración de los entrenadores con respecto el control del balón, en la tabla 6-67 se observan criterios divididos, donde 3 de los 5 entrenadores de 3ª división afirman que esto se logra mejor en césped natural. Los de territorial preferente son más categóricos aún (75%). Los que entrenan deportistas juveniles y cadetes tienen un criterio ligeramente favorable hacia el césped artificial.

Tabla 6-67. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que permite mejor control del balón

	Mejor control del balón		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
2ª división B	1	1	2
	50,0%	50,0%	100,0%
3ª División	3	2	5
	60,0%	40,0%	100,0%
Territorial preferente	3	1	4

	75,0%	25,0%	100,0%
1 <sup>a</sup> territorial	3	3	6
	50,0%	50,0%	100,0%
Juvenil	14	17	31
	45,2%	54,8%	100,0%
Cadete	9	14	23
	39,1%	60,9%	100,0%
Total	33	38	71
	46,5%	53,5%	100,0%

La valoración de que pavimento se presenta mayor fatiga, con respecto a la categoría del entrenador, en la tabla 6-68 podemos ver que los entrenadores de 3<sup>a</sup> división, territorial preferente y 1<sup>a</sup> territorial afirman por mayoría que el césped artificial presenta mayor fatiga del pavimento. Los 2 entrenadores de 2<sup>a</sup> división B tienen criterios contrarios. Los de las restantes categorías indican que el césped natural presenta mayor fatiga del pavimento.

Tabla 6-68. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que muestra mayor fatiga del pavimento

	Mayor fatiga del pavimento		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
2 <sup>a</sup> división B	1	1	2
	50,0%	50,0%	100,0%
3 <sup>a</sup> División	0	5	5
	,0%	100,0%	100,0%
Territorial preferente	1	3	4
	25,0%	75,0%	100,0%
1 <sup>a</sup> territorial	2	4	6
	33,3%	66,7%	100,0%
Juvenil	18	13	31
	58,1%	41,9%	100,0%
Cadete	13	10	23
	56,5%	43,5%	100,0%
Total	35	36	71
	49,3%	50,7%	100,0%

Referente al incremento de temperatura con respecto a la categoría del entrenador, vemos en la figura 6-51 que es casi generalizado el criterio de los entrenadores de que en césped artificial el incremento de temperatura es mayor.

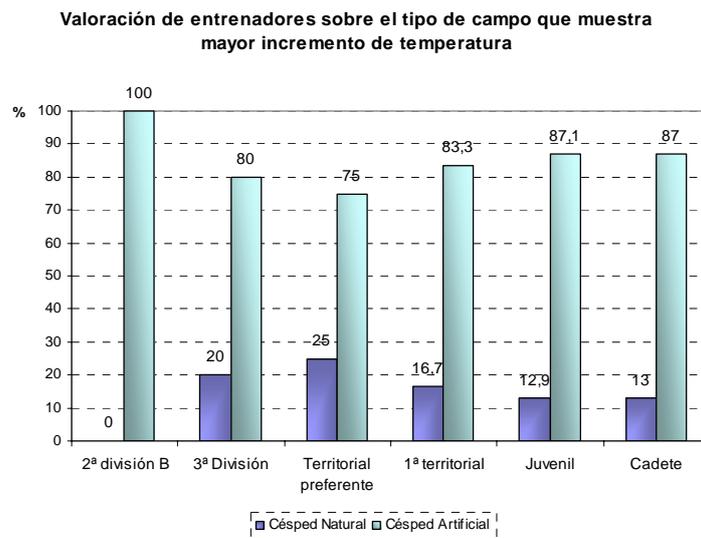


Figura 6-51. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que muestra mayor incremento de temperatura

En cuanto a la sobrecarga muscular en las piernas es mayor, según la categoría del entrenador, es del mismo modo, independientemente de la categoría en que se entrena, los encuestados indican que en césped artificial la sobrecarga muscular en las piernas es mayor en campos de césped artificial. Se debe observar que 10 de los 23 entrenadores de cadetes (43,5%), consideran que el césped natural provoca mayor sobrecarga en las piernas (ver tabla 6-69).

Tabla 6-69. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que provoca mayor sobrecarga de las piernas

	Mayor sobrecarga muscular en las piernas		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
2ª división B	0 0,0%	2 100,0%	2 100,0%
3ª División	0 0,0%	5 100,0%	5 100,0%
Territorial preferente	1 25,0%	3 75,0%	4 100,0%
1ª territorial	1 16,7%	5 83,3%	6 100,0%
Juvenil	9 29,0%	22 71,0%	31 100,0%
Cadete	10 43,5%	13 56,5%	23 100,0%
Total	21 29,6%	50 70,4%	71 100,0%

#### 6.6.2. Estudio correlacional de la categoría en la que entrena actualmente y en que pavimento los aspectos biomecánicos son más favorables (P 4-P 10)

En cuanto a la amortiguación de impactos, respecto a la categoría del entrenador, se observa en la tabla 6-70 que es casi unánime el criterio de los entrenadores con respecto a que en césped natural se logra mejor la amortiguación de impactos.

Tabla 6-70. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que permite mayor amortiguación de impactos

	Amortiguación de impactos		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
2ª división B	2	0	2
	100,0%	,0%	100,0%
3ª División	4	1	5
	80,0%	20,0%	100,0%
Territorial preferente	4	0	4
	100,0%	,0%	100,0%
1ª territorial	5	1	6
	83,3%	16,7%	100,0%
Juvenil	23	7	30
	76,7%	23,3%	100,0%
Cadete	15	8	23
	65,2%	34,8%	100,0%
Total	53	17	70
	75,7%	24,3%	100,0%

En la figura 6-52 se muestra el agarre que se logra entre la bota y el césped en cada tipo de campo, en función de la opinión de las categorías donde entrenan los entrenadores, tienen criterios divididos con respecto al agarre que se logra entre la bota y el césped en cada tipo de campo. Los 2 que entrenan en 2ª división B se muestran a favor del césped artificial, y 3 de los 4 entrenadores de categoría territorial preferente (75%). En las restantes categorías los criterios son divididos en torno al 50% o ligeramente a favor del campo natural.

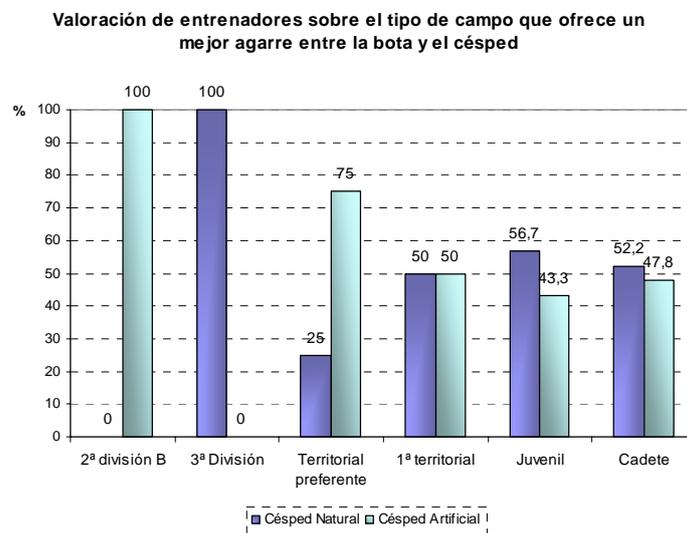


Figura 6-52. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece un mejor agarre entre la bota y el césped

Referente al bote vertical del balón en cada tipo de campo, con respecto a la categoría del entrenador se obtiene en la figura 6-53, que los niveles de respuestas entre entrenadores de las diferentes categorías son significativamente diferentes. En general en mayor o menor medida, los entrenadores se muestran a favor de que en césped natural el bote vertical del balón es mejor, excepto en el caso de entrenadores de cadetes, donde casi el 70% de los encuestados (16 de 23) consideran que en césped artificial el bote vertical del balón es mejor.

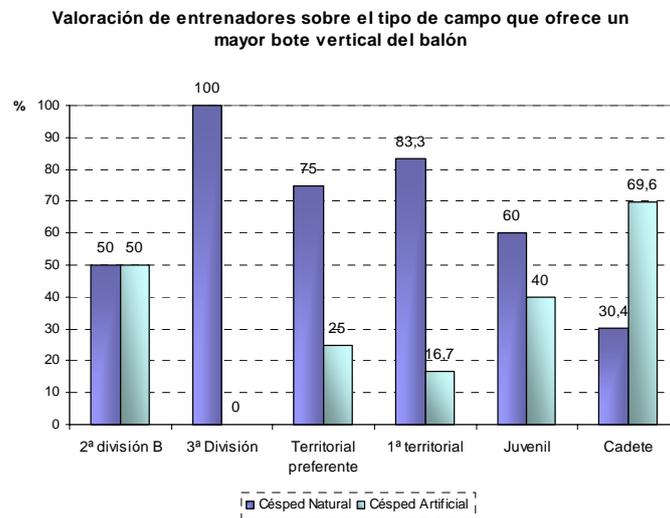


Figura 6-53. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece un mayor bote vertical del balón

Con respecto al bote angular del balón relacionado con la categoría del entrenador, vemos en la tabla 6-71 que los 2 entrenadores de deportistas de categoría 2ª división B mantienen criterios opuestos. La generalidad de los entrenadores coinciden en que en césped natural el bote angular del balón es mejor.

Tabla 6-71. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece un mayor bote angular del balón

	Bote angular del balón		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
2ª división B	1	1	2
	50,0%	50,0%	100,0%
3ª División	5	0	5
	100,0%	,0%	100,0%
Territorial preferente	3	1	4
	75,0%	25,0%	100,0%
1ª territorial	6	0	6
	100,0%	,0%	100,0%

Juvenil	20 66,7%	10 33,3%	30 100,0%
Cadete	13 56,5%	10 43,5%	23 100,0%
Total	48 68,6%	22 31,4%	70 100,0%

Respecto a la categoría del entrenador relacionado con el desplazamiento en el plano horizontal (carrera sin balón) en cada tipo de campo, los 5 entrenadores de tercera división y 4 de los 6 entrenadores de los deportistas de territorial preferente (66,7%) afirman que el desplazamiento plano horizontal se facilita más en campos de césped natural. En las restantes categorías los entrenadores mantienen criterios divididos en torno al 50% (tabla 6-72).

Tabla 6-72. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que facilita mejor el desplazamiento plano horizontal

	Desplazamiento plano horizontal (Carrera sin balón)		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
2 <sup>a</sup> división B	1 50,0%	1 50,0%	2 100,0%
3 <sup>a</sup> División	5 100,0%	0 ,0%	5 100,0%
Territorial preferente	2 50,0%	2 50,0%	4 100,0%
1 <sup>a</sup> territorial	4 66,7%	2 33,3%	6 100,0%
Juvenil	16 53,3%	14 46,7%	30 100,0%
Cadete	11 47,8%	12 52,2%	23 100,0%
Total	39 55,7%	31 44,3%	70 100,0%

La categoría del entrenador en relación con la resistencia a la torsión en cada tipo de campo, vemos en la figura 6-54 que los criterios emitidos por los entrenadores de las diferentes categorías se muestran divididos con respecto a la resistencia a la torsión. Se observa que los entrenadores de categoría 1ª territorial se muestran en un 83,3% a favor de que el campo natural ofrece mayor resistencia a los giros.

**Valoración de entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece mayor resistencia a la torsión (giros)**

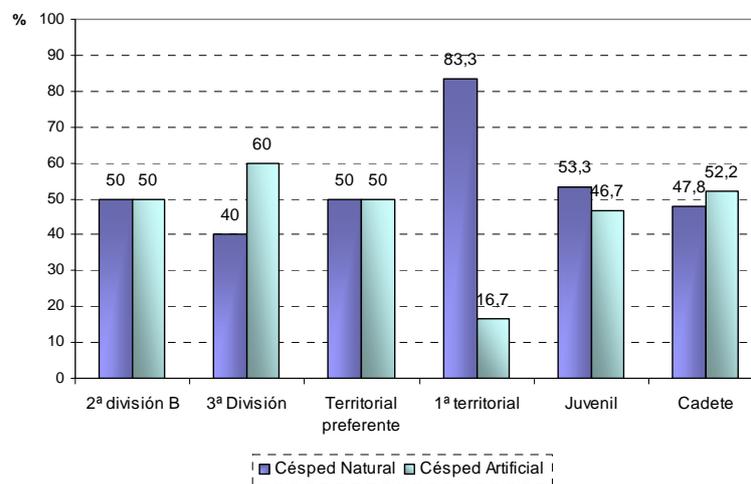


Figura 6-54. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece mayor resistencia a la torsión

En cuanto a la rodadura del balón en cada tipo de campo relacionado con la categoría del entrenador, se observa en la tabla 6-73 que más del 60% de los entrenadores de deportista de categorías juvenil y cadete afirman que en césped artificial la rodadura del balón es mejor. Los entrenadores de las restantes categorías se muestran con criterios divididos al 50% o a favor de que en césped natural este indicador es mejor.

Tabla 6-73. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que facilita mejor la rodadura del balón

	Rodadura del balón		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
2ª división B	1 50,0%	1 50,0%	2 100,0%
3ª División	3 60,0%	2 40,0%	5 100,0%
Territorial preferente	3 75,0%	1 25,0%	4 100,0%
1ª territorial	3 50,0%	3 50,0%	6 100,0%
Juvenil	12 40,0%	18 60,0%	30 100,0%
Cadete	7 30,4%	16 69,6%	23 100,0%
Total	29 41,4%	41 58,6%	70 100,0%

La variable referente a que categoría del entrenador, le parece menos abrasivo el césped, es casi unánime el criterio de los entrenadores (87,1%), independientemente de la categoría en la que entrenan, para afirmar que el césped natural es menos abrasivo (figura 6-55).

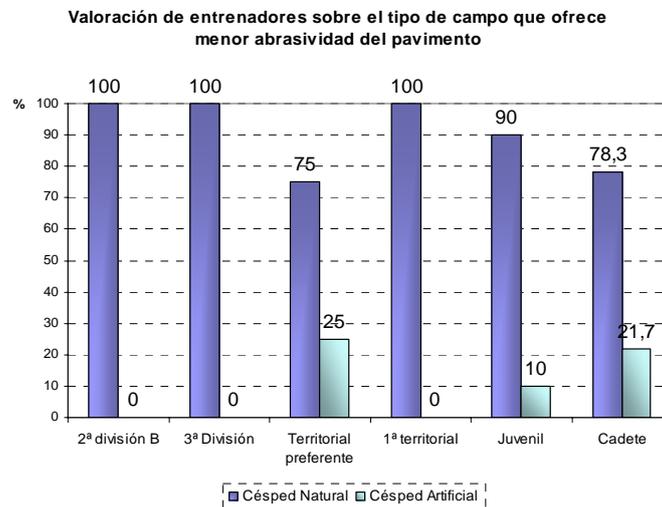


Figura 6-55. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece menor abrasividad del pavimento

### 6.6.3. Estudio correlacional de la categoría del lugar donde dirige los entrenamientos, relacionado con las situaciones de juego y satisfacción del césped natural y artificial

La valoración entre la categoría donde entrena el entrenador y número de horas de entrenamiento semanales en los campos de fútbol de césped natural y artificial (P4-P14), (P4-P15), en la tabla 6-74 se muestra la prueba  $\chi^2$  realizada permite comprobar la hipótesis de que no existen diferencias entre las frecuencias observadas y esperadas para este contraste, lo cual se puede afirmar con un 95% de confianza. Esto indica que el número de horas semanales dedicadas al entrenamiento de deportistas de las categorías consideradas, en césped natural, de forma global no difiere significativamente desde el punto de vista estadístico.

No obstante se pueden observar ciertas particularidades de la muestra de sujetos.

- 2 de los entrenadores encuestados entrenan deportistas de 2ª división B y les dedican más de 6 horas semanales.
- 50 de los 66 entrenadores que responden esta pregunta (75%) entrenan con deportistas de categorías juvenil y cadete.

Tabla 6-74. Estudio correlacional de las categorías de los entrenadores y las horas de entrenamiento a la semana en la última temporada en los campos de fútbol de césped natural

	Número de horas entrenamiento / semana en la última temporada en césped natural					Total
	2 horas	3-4 horas	5-6 horas	Más de 6 horas	Sólo competiciones	
2ª división B	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	2 100,0%	0 0,0%	2 100,0%
3ª División	1 20,0%	1 20,0%	2 40,0%	0 0,0%	1 20,0%	5 100,0%
Territorial preferente	0 0,0%	2 66,7%	1 33,3%	0 0,0%	0 0,0%	3 100,0%
1ª territorial	1 16,7%	0 0,0%	0 0,0%	2 33,3%	3 50,0%	6 100,0%
Juvenil	8 26,7%	6 20,0%	2 6,7%	8 26,7%	6 20,0%	30 100,0%
Cadete	4 20,0%	2 10,0%	4 20,0%	4 20,0%	6 30,0%	20 100,0%
Total	14 21,2%	11 16,7%	9 13,6%	16 24,2%	16 24,2%	66 100,0%

% calculados con respecto al total de fila (categorías deportivas)

De forma similar, la prueba  $\chi^2$  realizada permite comprobar la hipótesis de que no existen diferencias significativas entre las frecuencias observadas y esperadas para este contraste, con un 95 % de confianza (tabla 6-75).

Se pueden observar ciertas particularidades de la muestra de sujetos.

- Sólo 1 de los entrenadores encuestados entrena deportistas de 2ª división B dedicando 2 horas semanales.
- 52 de los 68 entrenadores que responden esta pregunta (76,4%) trabajan con deportistas de categorías juvenil y cadete.

Tabla 6-75. Estudio correlacional de las categorías de los entrenadores y las horas de entrenamiento a la semana en la última temporada en los campos de fútbol de césped artificial

	Número de horas entrenamiento / semana en la última temporada en césped artificial					Total
	2 horas	3-4 horas	5-6 horas	Más de 6 horas	Sólo competiciones	
2ª división B	1 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 100,0%
3ª División	0 0,0%	1 20,0%	1 20,0%	3 60,0%	0 0,0%	5 100,0%
Territorial preferente	2 50,0%	0 0,0%	1 25,0%	1 25,0%	0 0,0%	4 100,0%
1ª territorial	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	2 33,3%	4 66,7%	6 100,0%
Juvenil	5 16,7%	5 16,7%	4 13,3%	9 30,0%	7 23,3%	30 100,0%
Cadete	3 13,6%	2 9,1%	7 31,8%	8 36,4%	2 9,1%	22 100,0%
Total	11 16,2%	8 11,8%	13 19,1%	23 33,8%	13 19,1%	68 100,0%

% calculados con respecto al total de fila (categorías deportivas)

Para hacer una comparación general de las horas dedicadas por los entrenadores al entrenamiento en ambos tipos de césped, se realizará un contraste entre las variables, P14 y P15, donde se puede observa en la tabla 6-76.

P14: Número de horas de entrenamiento a la semana en la última temporada en césped **natural**.

P15: Número de horas de entrenamiento a la semana en la última temporada en césped **artificial**.

La prueba  $\chi^2$  realizada indica que se puede aceptar con un 95% de confianza la hipótesis de que existen diferencias significativas en la distribución de horas dedicadas por los entrenadores que conforman la muestra, a la actividad

(entrenamiento) en cada tipo de césped, independientemente de las categorías deportivas que se han considerado en la muestra.

Tabla 6-76. Prueba  $\chi^2$  entre las horas de entrenamiento en cada tipo de césped

Número de horas entrenamiento / semana en la última temporada	Césped artificial					Total	
	2 horas	3-4 horas	5-6 horas	Más de 6 horas	Sólo competiciones		
Césped natural	2 horas	3	2	1	8	0	14
		4,4%	2,9%	1,5%	11,8%	,0%	20,6%
	3-4 horas	2	3	5	2	0	12
		2,9%	4,4%	7,4%	2,9%	,0%	17,6%
	5-6 horas	4	2	1	1	2	10
	5,9%	2,9%	1,5%	1,5%	2,9%	14,7%	
Más de 6 horas	2	1	1	4	7	15	
		2,9%	1,5%	1,5%	5,9%	10,3%	22,1%
Sólo competiciones	1	1	3	8	4	17	
		1,5%	1,5%	4,4%	11,8%	5,9%	25,0%
Total		12	9	11	23	13	68
		17,6%	13,2%	16,2%	33,8%	19,1%	100,0%

% calculados con respecto al total de encuestas

En las tablas anteriores se observa una tendencia a utilizar el campo de césped natural en entrenamientos de menor duración, hasta 4 horas. Los entrenamientos de más de 5 horas de duración se realizan en mayor proporción en campos de césped artificial.

La relación entre la categoría en la que entrena el entrenador y la valoración general de los campos de fútbol de césped natural y artificial (P4-P21), (P4-P22), de forma global no se detectan diferencias significativas en las calificaciones dadas por los entrenadores de cada categoría a los campos naturales y artificiales.

La siguiente tabla 6-77 y figura 6-56 muestra las valoraciones medias de cada grupo de entrenadores dadas a ambos tipos de campos. De forma comparativa podemos apreciar que los entrenadores de las categorías 3<sup>a</sup> división,

juvenil y cadete le dan una valoración ligeramente superior a los campos de césped artificial

Tabla 6-77. Valoraciones medias de los entrenadores a cada tipo de campo

	Calificaciones medias	
	Césped natural	Césped artificial
2ª división B	8,5	6
3ª División	7,2	8
Territorial preferente	7,333	6,999
1ª territorial	7,841	7,341
Juvenil	7,174	7,716
Cadete	7,171	7,898

Valoración general de los entrenadores acerca de los campos.  
Distribución por categorías

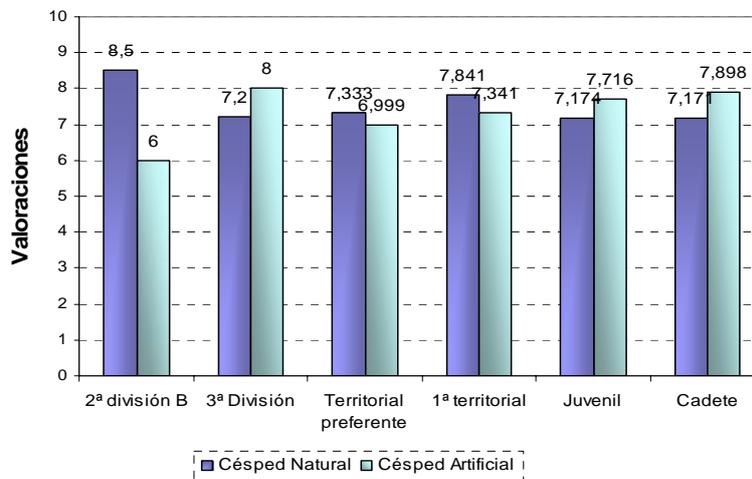


Figura 6-56. Distribución por categorías de las valoraciones medias de los entrenadores a cada tipo de campo

La relación entre la categoría en la que entrena el entrenador y el pavimento que recomiendan (P4-P24), se observa en la figura 6-57 que los entrenadores de los deportistas de categorías 2ª división B (100%), 3ª división B (80%), y 1ª

territorial (83,3%), recomiendan el césped natural. En general el 52,9% recomienda únicamente el césped natural. En ninguna de las categorías, los entrenadores recomiendan de forma mayoritaria el césped artificial. El 15,7% de los entrenadores (que trabajan con deportistas de 1<sup>a</sup> territorial, juveniles y cadetes) recomienda únicamente el césped artificial. Más del 30% de los encuestados recomienda el uso de ambos tipos de campos.

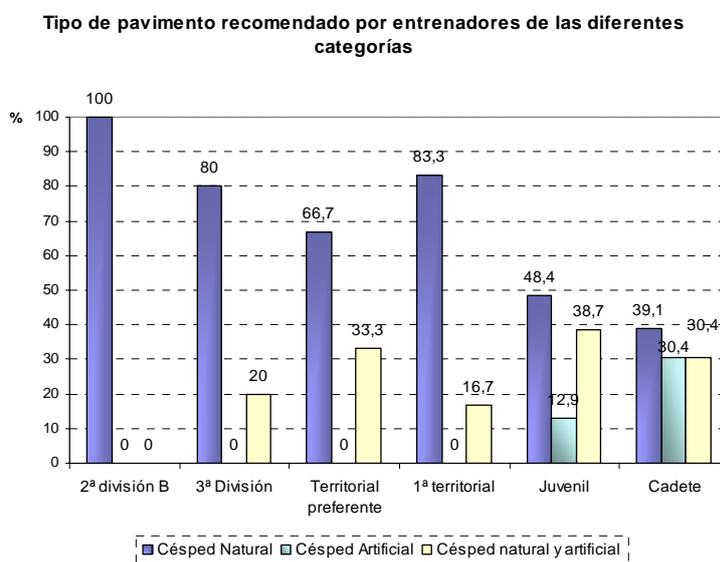


Figura 6-57. Distribución por categorías del tipo de pavimento recomendado por los entrenadores para jugar al fútbol

6.7. ESTUDIO CORRELACIONAL DE LOS CRUCES DE VARIABLES DE LOS DEPORTISTAS

A continuación se estudian las relaciones entre variables de la base de datos correspondiente a deportistas. Se contrasta la pregunta 3 (categorías), con las preguntas 4, 5, 7, 8, 12, 13 16, 17 y 19 del cuestionario, para conocer si existen diferencias significativas en los niveles de respuestas dados por los deportistas de las diferentes categorías, en relación con los contenidos que se preguntan.

La generalidad de las respuestas asociadas a las variables consideradas difieren significativamente entre las categorías de deportistas, como se observa en la siguiente tabla 6-78 de resultados de  $\chi^2$  de Pearson para cada contraste

realizado. Además se incluyen los grados de libertad y la significación calculada en cada caso. Cuando este valor queda por debajo de 0,05 o 0,01 (señalado con asteriscos), indica que se detectan diferencias significativas entre valores observados y esperados en cada tabla de contingencia.

Tabla 6-78. Cruces de variables realizados en la base de datos de deportistas

Cruces	$\chi^2$ de Pearson	Grados de libertad	Sig. (bilateral)
P3 - P4.1	45,966	10	0,000**
P3 - P4.2	26,624	10	0,003**
P3 - P4.3	40,210	10	0,000**
P3 - P4.4	2,027	5	0,845
P3 - P4.5	33,087	5	0,000**
P3 - P4.6	42,711	5	0,000**
P3 - P4.7	1,329	5	0,932
P3 - P4.8	32,754	5	0,000**
P3 - P4.9	48,560	5	0,000**
P3 - P4.10	2,528	5	0,772
P3 - P4.11	11,179	5	0,048*
P3 - P4.12	14,405	5	0,013*
P3 - P5.1	25,945	5	0,000**
P3 - P5.2	5,587	5	0,348
P3 - P5.3	29,351	5	0,000**
P3 - P5.4	29,351	5	0,000**
P3 - P5.5	48,509	10	0,000**
P3 - P5.6	37,286	5	0,000**
P3 - P5.7	26,807	5	0,000**
P3 - P7	19,045	15	0,212
P3 - P8	52,558	15	0,000**
P3 - P12	173,595	20	0,000**
P3 - P13	160,912	20	0,000**
P3 - P16	129,962	45	0,000**
P3 - P17	230,475	45	0,000**
P3 - P19	89,006	10	0,000**

\* Significación al 95% de confianza

\*\* Significación al 99% de confianza

No se detectan diferencias significativas entre los niveles de respuestas dadas por los deportistas de las categorías consideradas, en relación con la alteración del terreno, horas de uso y fatiga del pavimento. Se presentan cada contraste por separado:

### 6.7.1. Estudio correlacional de la categoría en la que entrena actualmente con los siguientes aspectos específicos del pavimento (P 3-P 4)

En cuanto a la categoría en la que entrena el deportista y la limpieza del campo, se detectan diferencias significativas al 99% de confianza entre las respuestas dadas por los deportistas de las diferentes categorías, en relación a la limpieza del campo.

En la figura 6-58 se observa que se obtienen criterios divididos. Cadetes, juveniles y deportistas de 3<sup>a</sup> división consideran más limpio el campo de césped artificial, el 62% de los deportistas de 2<sup>a</sup> división B consideran más limpio el campo natural.

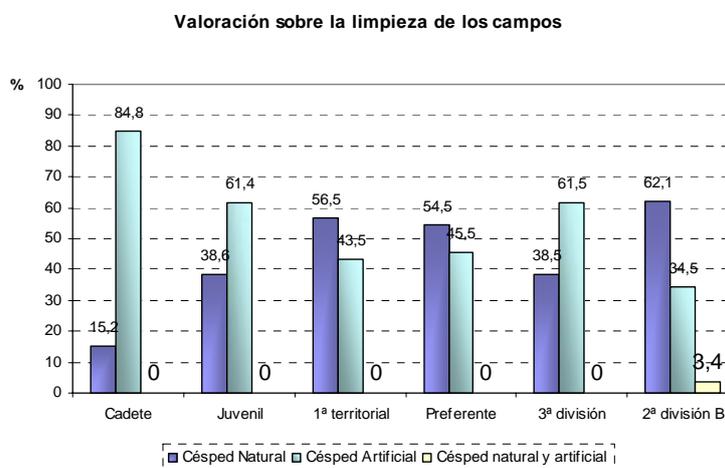


Figura 6-58. Distribución de la valoración de los deportistas sobre la limpieza de los campos

En la relación entre la categoría donde entrena el deportista y el estado de conservación del campo, en la figura 6-59 se muestra que en general, todas las

categorías deportivas consideran por mayoría que el estado de conservación es mejor en campos de césped artificial.

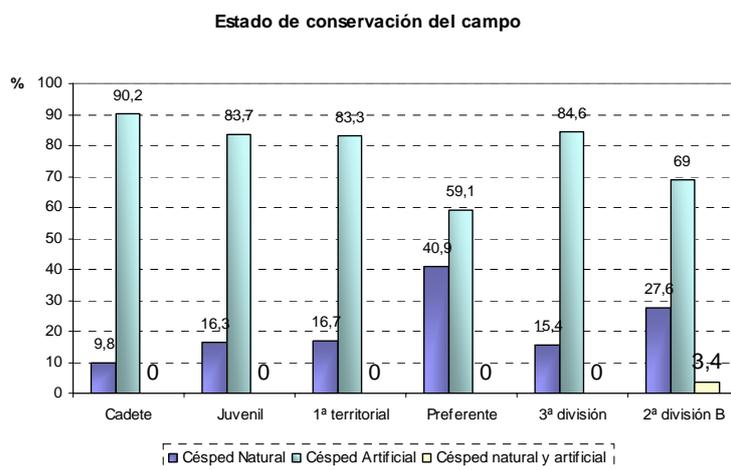


Figura 6-59. Distribución de la valoración de los deportistas sobre el estado de conservación del campo

En cuanto a seguridad del jugador relacionado con la categoría que entrena el deportista, en tabla 6-79 vemos que se obtienen criterios divididos. Sólo los jugadores de 1ª territorial (62,5%), consideran que el campo de césped artificial ofrece mayor seguridad.

Tabla 6-79. Valoración de los deportistas sobre la seguridad

	Seguridad del jugador			Total
	Césped Natural	Césped Artificial	Césped natural y artificial	
Cadete	46	46	0	92
	50,0%	50,0%	,0%	100,0%
Juvenil	110	62	0	172
	64,0%	36,0%	,0%	100,0%
1ª territorial	9	15	0	24
	37,5%	62,5%	,0%	100,0%
Preferente	19	3	0	22
	86,4%	13,6%	,0%	100,0%
3ª división	16	10	0	26
	61,5%	38,5%	,0%	100,0%

2 <sup>a</sup> división B	26	2	1	29
	89,7%	6,9%	3,4%	100,0%
Total	226	138	1	365
	61,9%	37,8%	,3%	100,0%

La categoría en la que entrena el deportista relacionada con la variable de menor alteración del terreno, se obtiene que los criterios son bastante uniformes, a favor de que el césped artificial muestra menor alteración en el terreno (ver tabla 6-80).

Tabla 6-80. Valoración de los deportistas sobre la alteración del terreno

	Menor alteración del terreno		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
Cadete	17	75	92
	18,5%	81,5%	100,0%
Juvenil	25	146	171
	14,6%	85,4%	100,0%
1 <sup>a</sup> territorial	5	19	24
	20,8%	79,2%	100,0%
Preferente	4	18	22
	18,2%	81,8%	100,0%
3 <sup>a</sup> división	3	23	26
	11,5%	88,5%	100,0%
2 <sup>a</sup> división B	6	22	28
	21,4%	78,6%	100,0%
Total	60	303	363
	16,5%	83,5%	100,0%

En la categoría del deportista relacionada con mayor confortabilidad del pavimento, se detectan diferencias entre los criterios dados por los deportistas de las diferentes categorías. En la tabla 6-81 observamos que el 62% de los cadetes y el 54,5% de los deportistas de 1<sup>a</sup> territorial que participan en el estudio, encuentran mejor confortabilidad en el campo de césped artificial. En las categorías restantes, el criterio es más favorable hacia los campos de césped natural.

Tabla 6-81. Valoración de los deportistas sobre la confortabilidad del pavimento

	Mayor confortabilidad del pavimento		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
Cadete	35	57	92
	38,0%	62,0%	100,0%
Juvenil	88	83	171
	51,5%	48,5%	100,0%
1ª territorial	10	12	22
	45,5%	54,5%	100,0%
Preferente	17	5	22
	77,3%	22,7%	100,0%
3ª división	15	11	26
	57,7%	42,3%	100,0%
2ª división B	27	2	29
	93,1%	6,9%	100,0%
Total	192	170	362
	53,0%	47,0%	100,0%

En la categoría del deportista relacionada con mayor estabilidad del deportista, también difieren los criterios de los deportistas de las diferentes categorías, con respecto a la estabilidad del deportista en uno otro tipo de campo. Deportistas cadetes y de 1ª territorial, consideran mayoritariamente que el campo artificial brinda mayor estabilidad. En la tabla 6-82, se muestra que el 93,1% de los deportistas de 2ª división B prefieren el césped natural en este sentido.

Tabla 6-82. Valoración de los deportistas sobre la estabilidad

	Mayor estabilidad del deportista		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
Cadete	29 31,5%	63 68,5%	92 100,0%
Juvenil	85 49,7%	86 50,3%	171 100,0%
1 <sup>a</sup> territorial	6 26,1%	17 73,9%	23 100,0%
Preferente	15 68,2%	7 31,8%	22 100,0%
3 <sup>a</sup> división	15 57,7%	11 42,3%	26 100,0%
2 <sup>a</sup> división B	27 93,1%	2 6,9%	29 100,0%
Total	177 48,8%	186 51,2%	363 100,0%

La categoría del deportista relacionado con que campo soporta mayor horas de uso, aquí el criterio no difiere entre deportistas de diferentes categorías. De forma general se considera que los campos de fútbol artificiales soportan mayor número de horas de uso (ver figura 6-60).

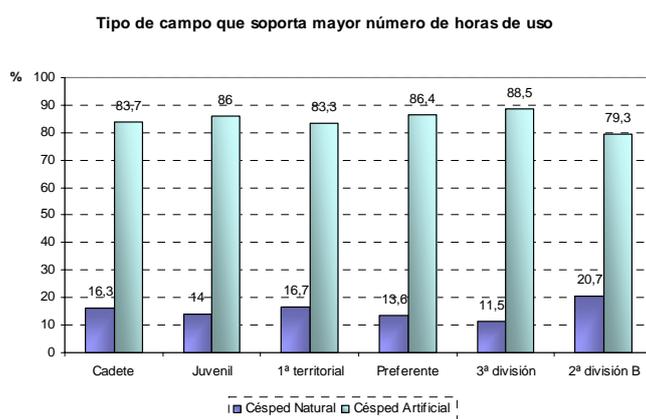


Figura 6-60. Distribución de la valoración de los deportistas sobre los campos que soportan mayor número de horas

La categoría del deportista relacionada con la rapidez de movimientos en el campo de fútbol, en la figura 6-61 podemos ver que casi el 60% de los cadetes considera que en césped artificial se logra mayor rapidez de movimientos. Los deportistas de 1ª territorial mantienen opiniones divididas al 50% en este sentido. Las restantes categorías se refieren al césped natural como aquel que brinda mayor posibilidad de hacer movimientos rápidos.

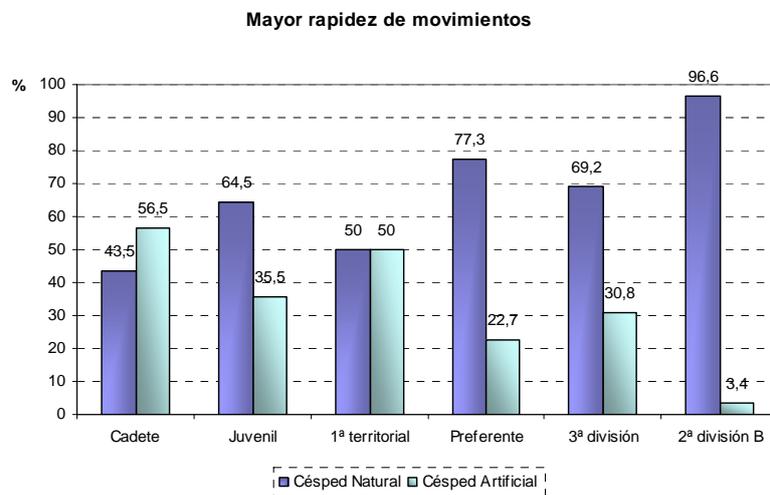


Figura 6-61. Distribución de la valoración de los deportistas sobre la rapidez de los movimientos

La relación de la categoría del deportista con el control del balón en el campo de fútbol, se obtienen criterios que difieren significativamente entre deportistas de las categorías que se analizan. En la tabla 6-83, se detalla que más del 60% de los cadetes y de 1ª territorial afirman que se controla mejor el balón en césped artificial. En categorías juvenil, 3ª división, preferente y 2ª división B (96,6%), se afirma que el mejor control del balón se logra en césped natural.

Tabla 6-83. Valoración de los deportistas sobre el control del balón

	Mejor control del balón		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
Cadete	32	59	91
	35,2%	64,8%	100,0%
Juvenil	99	73	172
	57,6%	42,4%	100,0%
1 <sup>a</sup> territorial	8	16	24
	33,3%	66,7%	100,0%
Preferente	19	3	22
	86,4%	13,6%	100,0%
3 <sup>a</sup> división	15	11	26
	57,7%	42,3%	100,0%
2 <sup>a</sup> división B	28	1	29
	96,6%	3,4%	100,0%
Total	201	163	364
	55,2%	44,8%	100,0%

La categoría del deportista relacionada con la mayor fatiga del pavimento, los criterios no difieren significativamente a favor de uno u otro tipo de campo, aunque se debe observar en la figura 6-62, que más del 60% de los deportistas de 3<sup>a</sup> división, indican que el campo de césped natural presenta mayor fatiga del pavimento. Algo más del 50% de deportistas cadetes, de categoría preferente y 2<sup>a</sup> división B muestran afirman que el campo artificial muestra mayor fatiga del pavimento.

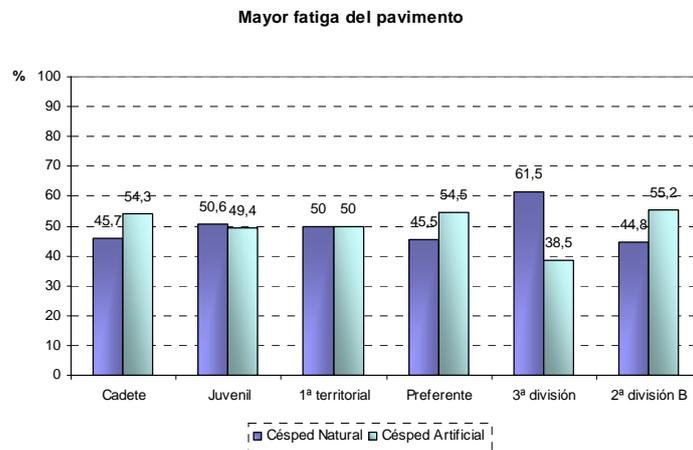


Figura 6-62. Distribución de la valoración de los deportistas sobre la fatiga del pavimento

La categoría del deportista en relación con el incremento de temperatura en el terreno de juego, aunque estadísticamente se obtienen diferencias de criterios entre los deportistas de las categorías que se participan, se observa en la figura 6-63, que en general los mayores incrementos de temperatura se notan en césped artificial.

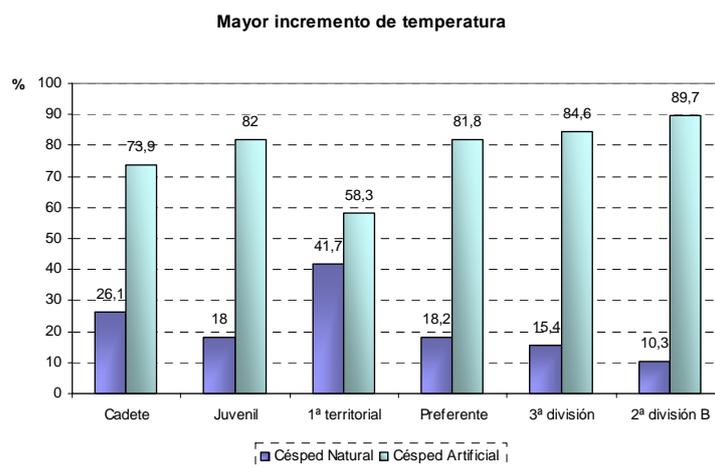


Figura 6-63. Distribución de la valoración de los deportistas sobre el incremento de la temperatura

Los criterios en cuanto a sobrecarga muscular de las piernas en relación con la categoría del deportista, difieren significativamente entre categorías, aunque en general, podemos observar en la tabla 6-84, que predomina el criterio de que en el césped artificial es mayor, sobre todo en categorías preferente, 3<sup>a</sup> división y 2<sup>a</sup> división B.

Tabla 6-84. Valoración de los deportistas sobre la sobrecarga muscular en las piernas

	Mayor sobrecarga muscular en las piernas		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
Cadete	36	56	92
	39,1%	60,9%	100,0%
Juvenil	62	110	172
	36,0%	64,0%	100,0%
1 <sup>a</sup> territorial	11	13	24
	45,8%	54,2%	100,0%
Preferente	3	18	21
	14,3%	85,7%	100,0%
3 <sup>a</sup> división	5	21	26
	19,2%	80,8%	100,0%
2 <sup>a</sup> división B	4	25	29
	13,8%	86,2%	100,0%
Total	121	243	364
	33,2%	66,8%	100,0%

### 6.7.2. Estudio correlacional de la categoría en la que entrena actualmente y los aspectos biomecánicos en que pavimento son más favorables (P 3-P 5)

Con respecto a la amortiguación de impactos, relacionado con la categoría del deportista, tenemos diferencias de criterios entre deportistas entre las categorías que se analizan, pero en general se obtiene un balance favorable hacia el campo de césped natural, que se resalta como más conveniente para la amortiguación de impactos (ver tabla 6-85).

Tabla 6-85. Valoración de los deportistas sobre amortiguación de impactos

	Amortiguación de impactos		Total
	Césped Natural	Césped Artificial	
Cadete	54	38	92
	58,7%	41,3%	100,0%
Juvenil	131	40	171
	76,6%	23,4%	100,0%
1ª territorial	15	9	24
	62,5%	37,5%	100,0%
Preferente	19	3	22
	86,4%	13,6%	100,0%
3ª división	21	5	26
	80,8%	19,2%	100,0%
2ª división B	29	0	29
	100,0%	,0%	100,0%
Total	269	95	364
	73,9%	26,1%	100,0%

Los criterios acerca del agarre entre la bota y el césped, relacionado con la categoría del deportista, vemos que no son significativamente diferentes entre categorías. En general, observamos en la figura 6-64, que el criterio predomina a favor del campo de césped natural, que permite lograr mayor agarre entre la bota y el césped.

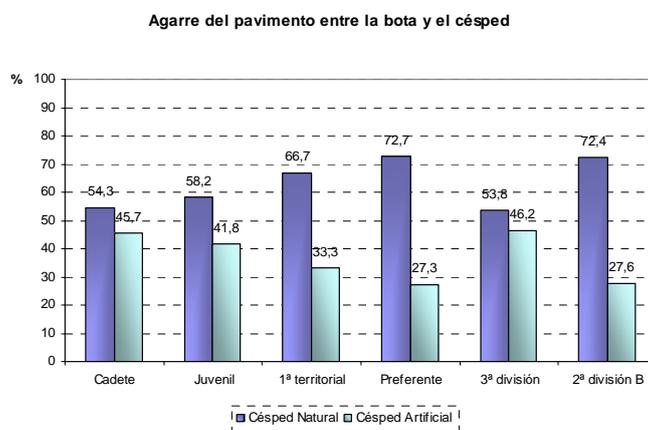


Figura 6-64. Distribución de la valoración de los deportistas sobre el agarre del pavimento entre la bota y el césped

La categoría del deportista, relacionada con el bote vertical del balón en el campo de fútbol, vemos en la figura 6-65, que los criterios están divididos. El 87,5% de los deportistas de 1ª territorial afirman que en césped artificial el bote vertical del balón es mejor, sin embargo, se obtienen criterios contrarios en deportistas de categoría juvenil, preferente, 3ª división y 2ª división B. Los cadetes se muestran ligeramente a favor de césped artificial.

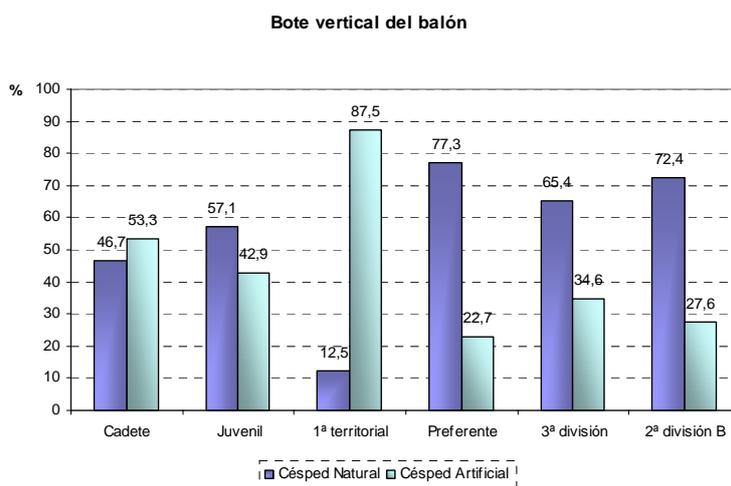


Figura 6-65. Distribución de la valoración de los deportistas sobre el bote vertical del balón

En la categoría del deportista, relacionada con el bote angular del balón, se obtienen criterios divididos en relación con el bote angular del balón. En la figura 6-66, se muestra que casi el 60% de los encuestados de categoría 1ª territorial consideran que el bote angular del balón es mejor en campos de césped artificial, sin embargo, la mayoría de los encuestados de las restantes categorías indican que en césped natural es donde se logra un mejor bote angular.

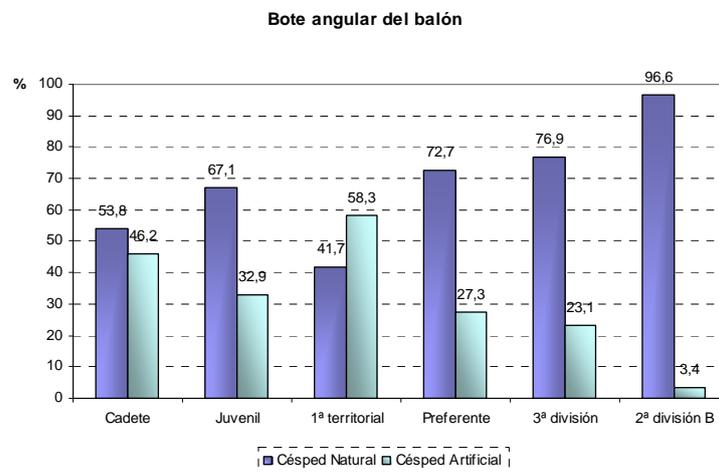


Figura 6-66. Distribución de la valoración de los deportistas sobre el bote angular del balón

La categoría del deportista relacionada con el desplazamiento plano horizontal (Carrera sin balón) en el campo de fútbol, en la tabla 6-86, se muestra criterios divididos y significativamente diferentes entre deportistas de cada categoría. Casi el 60% de los cadetes se muestra a favor del césped artificial, sin embargo, en las otras categorías el criterio es contrario en más del 50% de los encuestados. En las categorías preferente (más del 80%) y 2ª división B (100%) de los deportistas opinan que este indicador es más favorable en césped natural.

Tabla 6-86. Valoración de los deportistas sobre el desplazamiento plano horizontal

	Desplazamiento plano horizontal (Carrera sin balón)			Total
	Césped Natural	Césped Artificial	Césped natural y artificial	
Cadete	40 44,0%	51 56,0%	0 ,0%	91 100,0%
Juvenil	89 52,0%	82 48,0%	0 ,0%	171 100,0%
1 <sup>a</sup> territorial	13 54,2%	11 45,8%	0 ,0%	24 100,0%
Preferente	18 81,8%	4 18,2%	0 ,0%	22 100,0%
3 <sup>a</sup> división	15 57,7%	10 38,5%	1 3,8%	26 100,0%
2 <sup>a</sup> división B	29 100,0%	0 ,0%	0 ,0%	29 100,0%
Total	204 56,2%	158 43,5%	1 ,3%	363 100,0%

La categoría del deportista relacionada con la resistencia a la torsión (giros) en el campo de fútbol, los datos son significativamente diferentes entre deportistas de las categorías de estudio. En la figura 6-67, se observa que casi el 80% de los deportistas de 1<sup>a</sup> territorial indican que este indicador es mejor en césped artificial, sin embargo, la mayoría de los deportistas de categorías preferente, 3<sup>a</sup> división y 2<sup>a</sup> división B afirman que el césped natural ofrece mejor resistencia la torsión. Más del 50% de cadetes y juveniles afirman que este indicador es mejor en césped artificial.

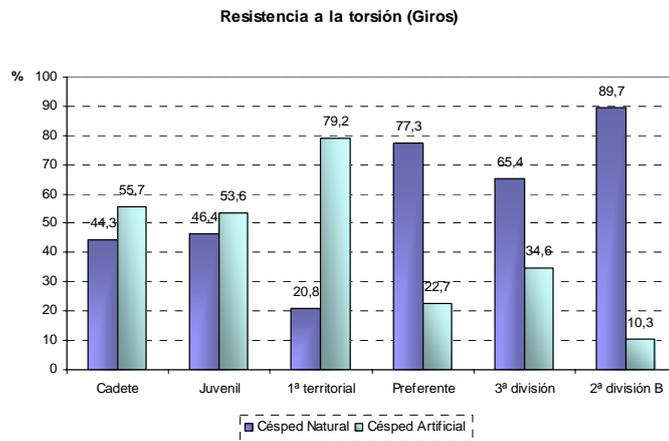


Figura 6-67. Distribución de la valoración de los deportistas sobre la resistencia a la torsión

La categoría del deportista relacionada con la rodadura del balón, los resultados indican opiniones divididas. En la figura 6-68, podemos ver que casi el 60% de los deportistas cadetes y más del 70% de los de 1ª territorial afirman que en césped artificial este indicador es mejor, sin embargo, en las 4 categorías restantes se considera lo contrario.

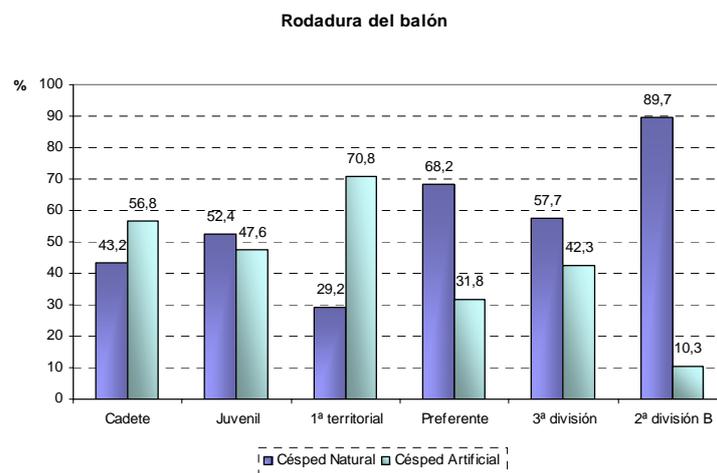


Figura 6-68. Distribución de la valoración de los deportistas sobre la rodadura del balón

### **6.7.3. Estudio correlacional de la categoría en la que entrena actualmente el deportista, relacionado con situaciones de juego y satisfacción del césped natural y artificial**

Las siguientes tablas 6-87, 6-88 y figuras 6-69, 6-70, muestran frecuencia y porcentaje de lesiones de deportistas de las 6 categorías analizadas, en césped natural y artificial (P3-P7 y P3-P8).

En cadetes, el comportamiento es muy similar en ambos tipos de césped.

En deportistas de categoría juvenil se presentan más lesiones en césped artificial.

En deportistas de categoría 1<sup>a</sup> territorial se presentan más lesiones en césped natural.

En categoría preferente más del 50% de los deportistas han presentado de 1 a 2 lesiones en césped artificial.

En deportistas de 3<sup>a</sup> división, el número de lesiones es significativamente superior en campos de césped artificial. Más de la mitad de los encuestados ha sufrido 1-2 lesiones en césped artificial. El 20% ha sufrido de 3 a 5 lesiones y el 16% de los deportistas de esta categoría ha sufrido más de 5 lesiones en este tipo de campo.

En deportistas de 2<sup>a</sup> división B el comportamiento es similar. Es mayor el número de lesiones sufridas en césped artificial. El 10,7% de los encuestados afirma haber sufrido entre 3 y 5 lesiones en césped artificial.

Tabla 6-87. Número de lesiones en césped natural

	Número de lesiones en césped natural				Total
	Ninguna	1-2 lesiones	3-5 lesiones	Más de 5 lesiones	
Cadete	65 70,7%	26 28,3%	1 1,1%	0 ,0%	92 100,0%
Juvenil	117 71,3%	42 25,6%	2 1,2%	3 1,8%	164 100,0%
1ª territorial	12 50,0%	10 41,7%	2 8,3%	0 ,0%	24 100,0%
Preferente	18 85,7%	2 9,5%	1 4,8%	0 ,0%	21 100,0%
3ª división	13 59,1%	8 36,4%	1 4,5%	0 ,0%	22 100,0%
2ª división B	21 75,0%	7 25,0%	0 ,0%	0 ,0%	28 100,0%
Total	246 70,1%	95 27,1%	7 2,0%	3 0,9%	351 100,0%

Número de lesiones en césped natural

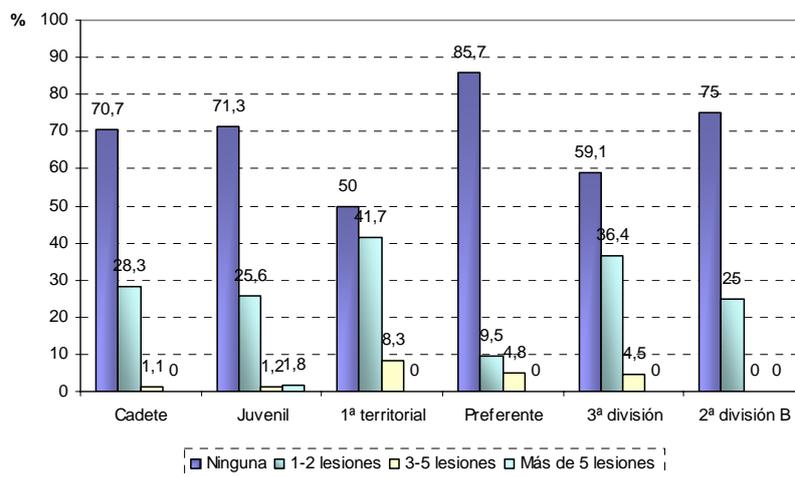


Figura 6-69. Porcentaje de lesiones en césped natural

Tabla 6-88. Número de lesiones en césped artificial

	Número de lesiones en césped artificial				Total
	Ninguna	1-2 lesiones	3-5 lesiones	Más de 5 lesiones	
Cadete	64	24	2	2	92
	69,6%	26,1%	2,2%	2,2%	100,0%
Juvenil	92	63	13	3	171
	53,8%	36,8%	7,6%	1,8%	100,0%
1 <sup>a</sup> territorial	15	8	1	0	24
	62,5%	33,3%	4,2%	,0%	100,0%
Preferente	10	12	0	0	22
	45,5%	54,5%	,0%	,0%	100,0%
3 <sup>a</sup> división	3	13	5	4	25
	12,0%	52,0%	20,0%	16,0%	100,0%
2 <sup>a</sup> división B	13	12	3	0	28
	46,4%	42,9%	10,7%	,0%	100,0%
Total	197	132	24	9	362
	54,4%	36,5%	6,6%	2,5%	100,0%

Número de lesiones en césped artificial

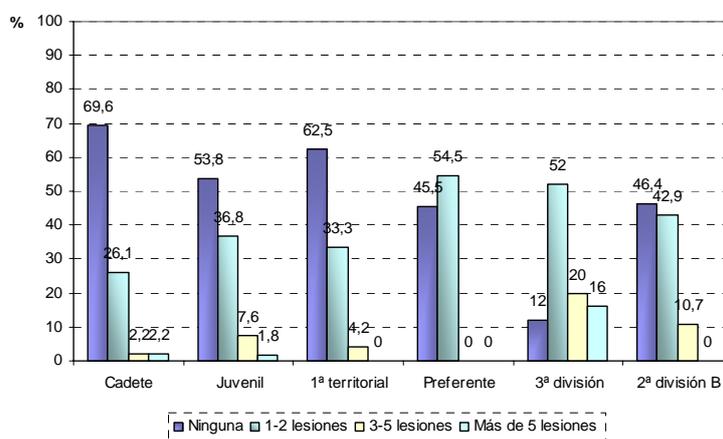


Figura 6-70. Porcentaje de lesiones en césped artificial

A continuación se presenta la figura 6-71 y 6-72 que muestran la distribución de horas que cada categoría dedica al entrenamiento, en césped natural y artificial (P3-P12 y P3-P13).

En césped natural, los cadetes entrenan en más del 40% durante 2 horas, el 50% de los de la categoría 1ª territorial entrenan de 3-4 horas en césped natural. El 54,5% de los deportistas de categoría preferente entrenan de 5-6 horas en este tipo de campo. Casi el 80% de los deportistas de 2ª división B dedican más de 6 horas al entrenamiento en césped natural.

Horas de entrenamiento en césped natural por categorías

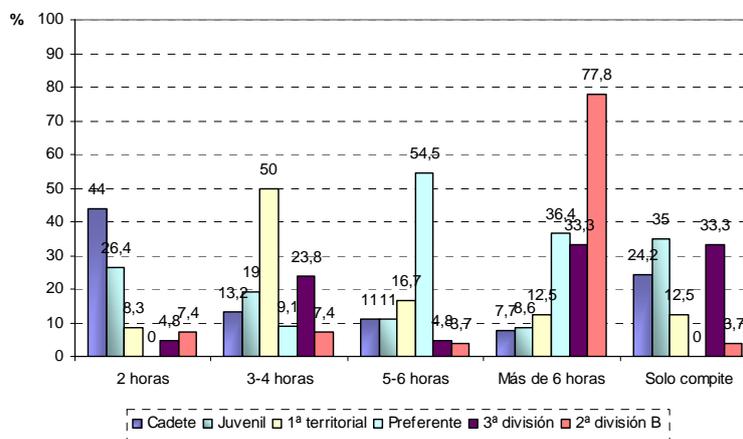


Figura 6-71. Distribución de horas de entrenamiento en césped natural por categorías

En cuanto al césped artificial, se destaca que más del 80% de los deportistas de 3ª división y la mitad de los de categoría preferente entrenan en césped artificial. Más del 70% de los deportistas de 1ª territorial, sólo compiten en este tipo de césped.

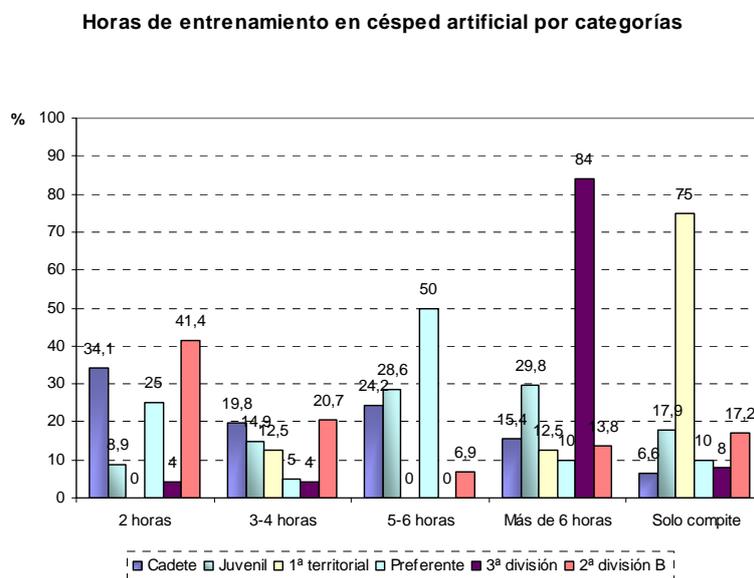


Figura 6-72. Distribución de horas de entrenamiento en césped artificial por categorías

Los cadetes dedican más de tres horas al entrenamiento en césped artificial. Más del 40% de estos realiza entrenamientos de dos horas en campos de césped natural.

Los deportistas de categoría juvenil realizan entrenamientos de corta duración en campos de césped natural. Los entrenamientos de 5-6 horas (30%) y los de más de 6 horas (30%), se realizan en campos artificiales.

Los deportistas de la categoría 1<sup>a</sup> territorial realizan la generalidad de sus entrenamientos en césped natural, y utilizan el césped artificial en su mayoría para competir.

En la categoría de preferente, los entrenamientos cortos (2 horas), se realizan en campos de césped artificial, los de duración intermedia (de 3 a 6 horas), están balanceados entre ambos tipos de campos. Los entrenamientos de más de 6 horas se realizan preferentemente en campos de césped natural. El 10% de los encuestado sólo compete en campos artificiales (supuestamente, sin entrenamiento en este tipo de instalación).

En la categoría de 3ª división se destaca que en entrenamientos de hasta 6 horas de duración, predomina el uso del césped natural, sin embargo más del 80% de los deportistas realizan entrenamientos de más de 6 horas en campos artificiales. Menos del 10% realiza competiciones en este tipo de campo sin entrenamiento.

En deportistas de 2ª división B se realizan preferentemente los entrenamientos de hasta 6 horas en campos artificiales. Casi el 80% de los deportistas de esta categoría entrenan más de 6 horas en campos de césped natural. Casi el 20% de estos sólo compite en campos de fútbol de césped artificial, supuestamente, sin entrenamiento en este tipo de instalación.

La siguiente información registra las evaluaciones generales dadas por los deportistas de las diferentes categorías que se estudian, a los campos de césped natural y artificial (P3-P16 y P3-P17). Se han calculado además las calificaciones o evaluaciones medias por categorías para facilitar la comparación (tabla 6-88 y figura 6-73).

Se obtiene que las evaluaciones a cada tipo de césped es ligeramente superior a favor de los campos de césped artificial, según opiniones de deportistas de categorías: cadete, juvenil, 1ª territorial y 3ª división. Los de categorías preferente y sobre todo, los de 2ª división B, evalúan mejor el campo de fútbol de césped natural.

Tabla 6-89. Valoraciones medias de los jugadores a cada tipo de campo

	Calificaciones medias	
	Césped natural	Césped artificial
Cadete	6,625	8,335
Juvenil	7,476	8,168
1ª territorial	8,126	8,374
Preferente	8,954	7,265
3ª división	6,2	6,96
2ª división B	9,243	3,787

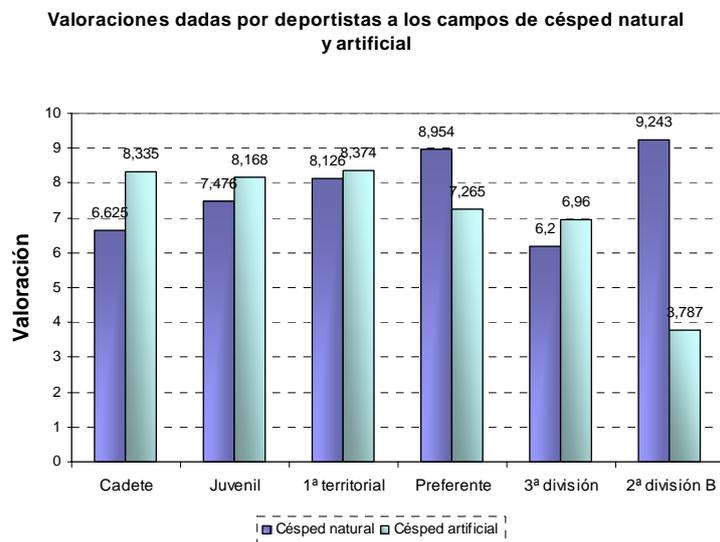


Figura 6-73. Distribución de las valoraciones medias de los jugadores a cada campo

Con respecto al tipo de césped recomendado por los deportistas (P3-P19), se observa en la figura 6-74, que los de la categoría cadete y juvenil muestran un balance favorable hacia los dos tipos de campos. En categorías 1ª territorial, preferente y 2ª división B casi el 100% de los encuestados recomiendan el césped natural. Casi el 30% de los deportistas de 3ª división recomiendan el césped artificial.

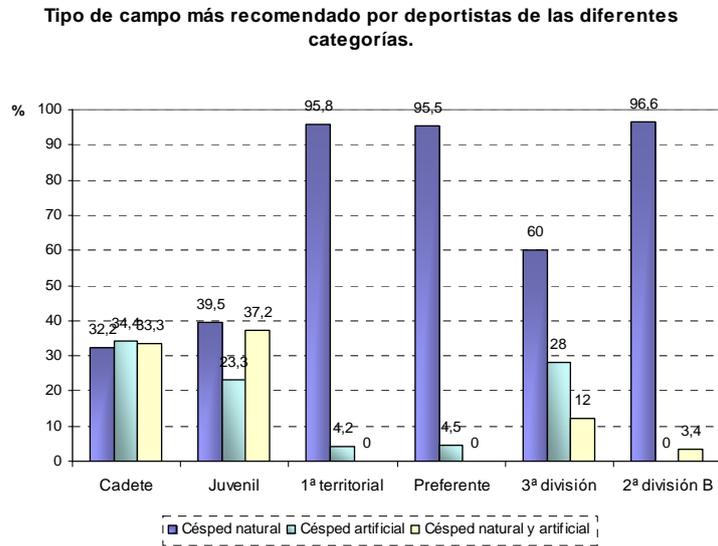


Figura 6-74. Distribución por categorías del tipo de pavimento recomendado por los jugadores para jugar al fútbol

6.8. RELACIÓN ENTRE VARIABLES DEPORTISTAS-GESTORES

Relación entre el número de lesiones reportadas y las horas de mantenimiento en cada tipo de campo.

La siguiente tabla comparativa 6-90, indica que en césped artificial las frecuencias de lesiones son superiores.

Tabla 6-90. Tabla comparativa del número de lesiones en césped natural y artificial

	Césped Natural		Césped Artificial	
	f	%	f	%
Ninguna	248	67,4	199	54,1
1-2 lesiones	96	26,1	133	36,1
3-5 lesiones	7	1,9	24	6,5
Más de 5 lesiones	3	0,8	9	2,4
Total	354	96,2	365	99,2

Se realiza un contraste entre las preguntas 7 y 8 de la base de datos de deportistas para comparar estadísticamente las frecuencias de lesiones analizadas en cada tipo de campo (tabla 6-91).

Tabla 6-91. Tabla de contingencia: Número de lesiones en césped natural/número de lesiones en césped artificial

Número de lesiones en césped natural	Número de lesiones en césped artificial				Total
	Ninguna	1-2 lesiones	3-5 lesiones	Más de 5 lesiones	
Ninguna	157 44,4%	78 22,0%	10 2,8%	3 ,8%	248 70,1%
1-2 lesiones	34 9,6%	46 13,0%	12 3,4%	4 1,1%	96 27,1%
3-5 lesiones	3 ,8%	3 ,8%	0 ,0%	1 ,3%	7 2,0%
Más de 5 lesiones	1 ,3%	2 ,6%	0 ,0%	0 ,0%	3 ,8%
Total	195 55,1%	129 36,4%	22 6,2%	8 2,3%	354 100,0%

Se obtienen diferencias significativas entre valores observados y esperados para este contraste, lo que se afirma con un 99% de confianza (significación del valor de Chi cuadrado calculado, inferior a 0,05). Esto confirma que las frecuencias de lesiones correspondientes a césped artificial son significativamente superiores a las que se obtienen en césped natural (tabla 6-92).

Tabla 6-92. Pruebas de chi-cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	32,154 <sup>a</sup>	9	,000
Razón de verosimilitudes	29,697	9	,000
Asociación lineal por lineal	20,228	1	,000
N de casos válidos	354		

a. 9 casillas (56,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,07.

Del estudio de cruces de variables de la base de datos de gestores se obtuvo que no existen diferencias significativas en el número de horas de mantenimiento de ambos tipos de campos, lo que se puede afirmar con un 95% de confianza (tabla 6-93, 6-94 y 6-95).

Tabla 6-93. Número de horas de mantenimiento del campo natural a la semana

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 4-6 horas	4	25,0	25,0	25,0
7-10 horas	1	6,3	6,3	31,3
11-14 horas	1	6,3	6,3	37,5
De 15 horas en adelante	10	62,5	62,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Tabla 6-94. Número de horas de mantenimiento del campo artificial a la semana

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 0-3 horas	5	23,8	23,8	23,8
4-6 horas	4	19,0	19,0	42,9
7-10 horas	4	19,0	19,0	61,9
De 15 horas en adelante	8	38,1	38,1	100,0
Total	21	100,0	100,0	

Tabla 6-95. Cruces de variables (P11-P19)

Cruces	$\chi^2$ de Pearson	Grados de libertad	Sig. (bilateral)
P11 - P19	7,483	4	0,112

De este modo la conclusión final de este análisis es que se obtiene que el número de lesiones en césped artificial, sea significativamente superior a las analizadas en césped natural, cuando de forma global el número de horas de mantenimiento no difiere significativamente entre ambos tipos de césped. De esta forma habría que estudiar otros factores como causantes de las lesiones. Esto puede relacionarse con las características de cada tipo de campo.

#### 6.9. COMPARACIÓN GENERAL DE LAS VALORACIONES GENERALES DADAS POR LOS GESTORES, ENTRENADORES Y DEPORTISTAS, DE LOS CAMPOS DE FÚTBOL DE CÉSPED NATURAL Y ARTIFICIAL

En las encuestas realizadas se ha solicitado que cada sujeto evalúe los campos de césped (naturales y artificiales) según su experiencia.

A partir de las informaciones obtenidas de las preguntas: 16, 17 (deportistas), 21, 22 (entrenadores) y 34 (gestores), se procede a realizar una comparación global de estos niveles de respuestas (1-10).

Para ello se organizan los datos convenientemente en forma matricial y se realiza un análisis de varianza con dos variables de clasificación (Two Way ANOVA), que descompone la variabilidad de las evaluaciones en contribuciones independientes debidas a dos factores (tipo de sujeto y tipo de césped).

Intervienen las siguientes variables:

Variable independiente 1: Tipo de sujeto (1-Deportistas, 2-Entrenadores, 3-Gestores).

Variable independiente 2: Tipo de Césped (A-Césped natural, B-Césped artificial).

Variable dependiente: Calificación (1-10)

Par la realización de las pruebas estadísticas comparativas se parte de las siguientes hipótesis que se probarán simultáneamente a continuación:

Comparación de las evaluaciones dadas por los diferentes grupos de sujetos:

Hipótesis nula 1:  $H_{01}: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

(No existen diferencias significativas entre los niveles de respuesta dados por deportistas, entrenadores y gestores a los campos de fútbol en general).

Hipótesis alternativa 1:  $H_{11}: \mu_i \neq$

(Al menos uno de los grupos de sujetos ha dado calificaciones significativamente diferentes a los campos de fútbol).

Comparación de las calificaciones dadas a cada tipo de campo:

Hipótesis nula 2:  $H_{02}: \mu_A = \mu_B$

(No existen diferencias significativas entre los niveles de las calificaciones dadas a cada tipo de campo).

Hipótesis nula 2:  $H_{12}: \mu_A \neq \mu_B$

(Existen diferencias significativas entre las calificaciones medias dadas a cada tipo de campo).

Mediante procesamiento estadístico se obtiene la siguiente tabla de análisis de varianza (tabla 6-96):

Tabla 6-96. Análisis de la varianza de la valoración general

Fuente de variación	Sumas de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F-Fisher*	P-Value
Tipo de Sujeto	6,075	2	3,037	0,74	0,4767
Tipo de Césped	17,067	1	17,067	4,170	0,0412
Residuos	3731,71	911	4,096		
Total	3754,39	914			

\* Los valores de F\* de Fisher están basados en los valores de los cuadrados medios.

Hipótesis 1: Se demuestra que no existen diferencias significativas de forma global entre los niveles de las calificaciones dadas por deportistas, entrenadores y gestores a los campos de fútbol en cuestión. El valor de P-Value correspondiente a la fuente de variación "Tipo de Sujeto" es mayor que 0,05. Se acepta la hipótesis nula  $H_{01}$  con un 95% de confianza. Se forma un sólo grupo homogéneo (tabla 6-97).

Tabla 6-97. Prueba de P-Value para la valoración general

Tipo de césped	Conteo	Media	Desv. típica	Grupos homogéneos
Deportistas	730	7,58	0,075	X
Entrenadores	148	7,47	0,166	X
Gestores	37	7,19	0,333	X

Hipótesis 2: Se demuestra que los niveles de respuesta correspondientes a las calificaciones dadas por todos los grupos de sujetos a los dos tipos de campos a evaluar, difieren significativamente entre sí. El valor de P-Value correspondiente a la fuente de variación "Tipo de Césped" es menor que 0,05. Se acepta la hipótesis alternativa  $H_{12}$  con un 95% de confianza.

Para describir mejor las diferencias detectadas se realiza una prueba de rango múltiple (multiple range test), (ver tabla 6-98) aplicando el método LSD (least significant differences) que permite demostrar que efectivamente los niveles de respuesta dados a los dos tipos de césped confirman dos grupos no homogéneos con medias significativamente diferentes entre sí, lo que se puede afirmar con un 95% de confianza:

Tabla 6-98. Prueba de rango múltiple

Tipo de césped	Conteo	Media	Desv. típica	Grupos homogéneos
Natural	455	7,28	0,1445	X
Artificial	460	7,55	0,1417	X

Se obtiene finalmente que las calificaciones medias dadas en general por gestores, entrenadores y deportistas, son significativamente superiores a favor del césped artificial, aunque dados los niveles medios obtenidos, cercanos a 7, se puede inferir que cada tipo de césped tiene sus particularidades y por tanto prevalecen en una parte de los sujetos encuestados, criterios divididos con respecto a cual tipo de césped es mejor.

## CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN



## CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN

### **Resumen**

El capítulo de la discusión se presenta en cada uno de sus apartados con un cuadro resumen que aporta los datos más significativos del estudio y posteriormente las contribuciones aportadas por esta investigación.

Para ello, este capítulo se presenta en dos apartados. El primer apartado, 7.1. “Contribuciones aportadas por la investigación desde el punto de vista del gestor”, donde se analizan los datos generales de los gestores, un estudio descriptivo de la instalación deportiva y la utilización de los campos de fútbol.

Un segundo apartado, el 7.2. denominado, “Contribuciones aportadas por la investigación desde el punto de vista del entrenador y el deportista”. En esta segunda parte, se contrastan conjuntamente los datos obtenidos de los entrenadores y deportistas, ya que la mayoría de las variables son iguales.

### **Summary**

*This chapter presents in each of its sections a summary table including the most significant figures of the study and after that, the final conclusion of this research.*

*According this, the chapter is divided into two sections. First section, 7.1 “Final conclusions brought by the research from the manager point of view”, is a descriptive analysis of sport facilities and the use of football fields.*

*Second section, 7.2 named “Final conclusion brought by the research from the trainer and player point of view”, the data got from players and trainers are compared since most variables are similar.*

## 7.1 CONTRIBUCIONES APORTADAS POR LA INVESTIGACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL GESTOR

### 7.1.1. Análisis de los datos identificativos del gestor

Tabla 7-1. Cuadro resumen de los resultados más representativos del perfil del gestor

Perfil del gestor	Valor medio o porcentaje (%) más relevante
Años de experiencia en el cargo	12,65
Hombre	97,3%
Edad	42
Estudios primarios	8,1%
Estudios de enseñanza secundaria	43,2%
Licenciados y diplomados	48,6%
Entrenador nacional de fútbol	5,4%
Máster en gestión deportiva	10,8%
TAFAD	2,7%
Cursos de gestión deportiva	2,7%

Una vez que hemos expuesto los resultados del perfil del gestor más relevantes en la tabla 7-1, sólo queda pasar a comentarlos.

- Años de experiencia en el cargo

En cuanto a los años de experiencia, la media son 12,65 años, el gestor con menos experiencia lleva en el cargo 1 año y el gestor con más experiencia 30 años.

Comparando estos datos con los obtenidos de García Tascón (2009), un estudio realizado a 128 gestores deportivos de Castilla-La Mancha, donde la edad media de experiencia en el cargo es de 9,23 años.

Podemos comprobar, el perfil del gestor en campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia tiene más años de experiencia en el cargo y es superior a los años de experiencia del gestor deportivo de Castilla-La Mancha, una de las razones puede ser la gran cantidad de municipios que hay en

Castilla-La Mancha y la nueva incorporación de esta figura debido al aumento cuantitativo de estos municipios que ha sufrido últimamente, sobretudo los pequeños municipios.

- Género

Según el género, predomina el hombre con 97,3%, de los 37 gestores deportivos encuestados, sólo 1 es mujer, signo indicativo de que en la actualidad, esta profesión y el mundo del fútbol está en plena evolución hacia la mujer. Si lo comparamos con otros estudios (Gómez Tafalla, 2003; Campos, 2006), el género femenino aumenta con un 15% y un 41,5%.

- La edad

La edad media en los gestores es de 42 años, siendo el gestor más joven de 29 años y el más mayor de 60 años, hecho que indica que los gestores en el mundo del fútbol son un segmento profesional de mediana edad, al igual que el estudio de García Tascón (2009), donde el mayor porcentaje de franja de edad es de un 38,3% con una franja de edad de entre 36-45, seguido de un 30,5% con una edad comprendida entre 25-35 años.

Otro estudio realizado por Gude (2008), corrobora la franja de edad que predomina, de 99 profesionales en el ámbito nacional de las instalaciones deportivas, un 43,87% tienen una edad comprendida entre 25-35 años.

- Formación del gestor

En cuanto a la formación del gestor universitario, un 8,1% de los 37 gestores analizados, sólo tiene estudios primarios, un 43,2% tiene estudios secundarios y un 48,6% de los gestores analizados son Diplomados y/o Licenciados.

Si analizamos otras titulaciones, como es entrenador nacional de fútbol, Máster en gestión deportiva, técnico en TAFAD, y cursos de gestión deportiva, un 21,6% tienen otras titulaciones además de las titulaciones de primaria, secundarias o universitarias mencionadas anteriormente.

Si atendemos a Teruelo (2002), en el estudio realizado sobre la formación académica, a los gestores municipales de Euskadi, cerca del 42% son Licenciados en Educación Física, un 12% son Licenciados en Economía, un 10% son Diplomados en Magisterio y un 36% presenta titulaciones varias.

Otro estudio de López y Luna-Arocas (2000) en la Comunidad Valenciana, en términos generales determinaba que el profesional del sector era titulado medio en Magisterio, el 50% de los gestores afirmaba que la titulación que más se aproximaba y debería poseer, era la de Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, con especialidad en gestión.

Siguiendo en la misma línea, Gallardo (2001) realizó un estudio sobre los indicadores de gestión en 16 municipios de Castilla-La Mancha de más de 10.000 habitantes, las conclusiones que podemos sacar de este estudio en referencia al apartado donde nos encontramos, es que en 7 de ellos el responsable del servicio deportivo municipal tiene titulación académica superior, en otros 7 municipios el responsable tiene titulación media, y en 2 municipios el responsable del servicio deportivo tiene una titulación inferior a las anteriores.

De los 18 gestores Diplomados y/o Licenciados de nuestro estudio, 5 de ellos son Diplomados y/o Licenciados en Educación Física. Si lo comparamos con los resultados de Gallardo (2001), la titulación académica superior predominan los licenciados en Educación Física, ya que de los 7 licenciados, 5 lo son en esta materia. Entre los titulados medios, 5 de los 7 son Diplomados en Magisterio, y 2 de ellos, en Magisterio de Educación Física.

Siguiendo con el estudio realizado por García Tascón (2009), analiza la formación de 128 gestores deportivos de Castilla-La Mancha, y el 26,6% son Licenciados en Educación Física, seguido del 19,5% son Diplomados en Educación Física; casi la cuarta parte de estos gestores, tienen estudios complementarios como es el Doctorado, Máster, Cursos de Postgrado y otros.

Gude (2008), afirma que el 43,9% de su estudio, son gestores y en cuanto a los estudios obtenidos por estos profesionales, el 42,22% son Licenciados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, seguido de los Licenciados en otras licenciaturas con un 26,66%.

### 7.1.2. Estudio descriptivo de la instalación deportiva

Tabla 7-2. Cuadro resumen de los resultados de los datos de la instalación del gestor deportivo

Datos de la instalación del gestor deportivo	Valor medio o porcentaje (%) más relevante
Titularidad pública de la instalación	97,3%
Año medio de la apertura de la instalación	1985
Tipo de campo/pavimento utilizado actualmente	16 C.N
Tipo de pavimento de los campos de fútbol	21 C.A
El pavimento más utilizado en el año de inicio de la actividad era tierra	43,2%
El número de campos que se han remodelado entre los años 1982-2008	22
El tipo de pavimento más utilizado en la remodelación es el césped artificial de 22 campos de fútbol remodelados	56,5%
El equipo que más entrena y compite en los campos de fútbol de césped natural y artificial es el alevín	2,43 Entrena 2,25 Compite

C.N: Césped natural

C.A: Césped artificial

- Titularidad de la instalación y año medio de las aperturas de las instalaciones

Se observa en la investigación que la titularidad de la instalación en un 97,3% es pública (tabla 7-2), sólo hay un campo de fútbol privado, si lo comparamos con el III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas de la Región de Murcia-2005, vemos que lo que más predomina también son las instalaciones con titularidad pública, de 1.615 instalaciones censadas en el año 2005, 1.027 instalaciones son de propiedad pública (Segarra, 2007).

En referencia al año medio de apertura de la instalación, fue el año 1985, siendo la más antigua del año 1950 y el campo de fútbol más nuevo del año 2007.

- Tipo de pavimento de los campos de fútbol

Respecto al tipo de pavimento de los campos de fútbol gestionados, se han analizado 16 campos de fútbol de césped natural y 21 campos de fútbol de césped artificial, si lo comparamos con los campos de fútbol del III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas de la Región de Murcia-2005, sobre todos los campos de césped artificial han aumentado cuantitativamente, ya que el año 2005, la Región de Murcia tan sólo disponía de 11 campos y ahora disponemos de 44 campos en toda la Región de Murcia, por tanto en estos últimos 4 años es donde se han construido la mayoría de los campos de fútbol-11 de césped artificial.

- Pavimento en el año de inicio de la actividad

En cuanto al pavimento más utilizado en el año de inicio de la actividad son de tierra, un 43,2% seguido del césped natural con un 32,4% y por último el pavimento menos visto en el año de inicio de la actividad era el césped artificial con un 24,3% de los campos de fútbol. Este resultado tiene su lógica ya que el césped artificial es un pavimento muy novedoso si lo comparamos con el césped natural y tierra.

- Número de campos que se han remodelado y pavimento más utilizado en la remodelación

El número de campos que se han remodelado entre los años 1982-2008, han sido 22 campos, de los 37 campos que han participado en el estudio.

El tipo de pavimento más utilizado en la remodelación es el césped artificial, un 35,1% de 22 campos de fútbol remodelados, con estos resultados sobre la remodelación podemos suponer que en el futuro, directamente, se construyan campos de fútbol de césped artificial en vez de campos de fútbol de tierra y/o césped.

- Equipos que entrenan y juegan en el campo

El equipo que más entrena en los campos de fútbol de césped natural y artificial es el alevín, destacando que las categorías de prebenjamín hasta juvenil son las que entrenan con más frecuencia.

Al igual que para el entrenamiento, la categoría que más compete es la de alevín, y nuevamente resulta que las categorías desde prebenjamín hasta juvenil son las que más compiten.

### 7.1.3. Utilización del campo

Tabla 7-3. Cuadro resumen de los resultados de los datos de la instalación del gestor deportivo

Resultados de los datos obtenidos acerca de la satisfacción del gestor	Valor medio, porcentaje (%) y nivel de significación (sig), más relevante
El pavimento de los campos de fútbol dependen directamente de las horas de utilización	0,000 (sig)
Los campos de fútbol de césped artificial se alquilan más horas semanales que los campos de césped natural	18 horas
El precio de alquiler de un campo de fútbol de 1 hora con luz y sin luz, es más barato en césped artificial	23,38 € sin luz 35,48 € con luz
Los campos de fútbol de césped artificial están abiertos más días al año que los campos de fútbol de césped natural	338 días al año
Los campos de fútbol de césped natural requieren un mantenimiento de más de 15 horas/semanales	62,5%
Los campos de fútbol de césped natural son más costosos de mantener al año	66.831,59 €
Los campos de fútbol de césped natural y artificial utilizan mayormente 1-2 operarios para realizar las labores de mantenimiento del campo	62,5% C.N 71,4% C.A
El pavimento del campo no depende del número de operarios que se necesita para el mantenimiento del campo de fútbol	0,532 (sig.)
El tipo pavimento del campo no depende de los cursos que realicen los operarios para la formación del mantenimiento del campo de fútbol	0,742 (sig.)

En los campos de fútbol de césped natural se realizan más labores de mantenimiento por una empresa externa que en los campos de fútbol de césped natural	81,2%
La frecuencia del mantenimiento de las máquinas para realizar las labores de mantenimiento es principalmente mensual tanto en los campos de fútbol césped natural como artificial	31,3% C.N 38,1% C.A
La mayor parte de los campos de fútbol de césped artificial el césped es fibrilado	71,4%
Los campos de fútbol de césped artificial son de arena y caucho	100%
El caucho de los campos de fútbol de césped artificial es reciclado	100%
La mayor parte de los campos de fútbol no tienen implantado la norma UNE 14001	43,2%
El cumplimiento de la norma UNE en la construcción no depende del tipo de pavimento del campo de fútbol	0,484 (sig.)
En cuanto a la posible creación de una certificación de calidad específica en campos de fútbol de césped artificial, opinan que es interesante	52,9%
La valoración general de los campos de fútbol de césped natural	6,50 Escala (1-10)
La valoración general de los campos de fútbol de césped artificial	7,76 Escala (1-10)

- El pavimento de los campos de fútbol y las horas de utilización

Se encuentra una relación significativa en cuanto al pavimento de los campos y las horas de utilización (0,000), se observa que el número de horas de utilización de campos de fútbol naturales y artificiales difieren significativamente, lo que se puede afirmar con un 99% de confianza.

Los campos de fútbol de césped natural se utilizan una media de entre 11 y 20 horas semanales, mientras que los campos de fútbol de césped artificial sobrepasan de media las 41 horas de utilización a la semana. Estos datos referentes al uso de los campos de fútbol, ponen de manifiesto un uso mucho más eficiente y productivo en los campos de césped artificial frente a los de césped natural. La superficie sintética posibilita una utilización mucho más intensiva que el natural, por lo que sin lugar a dudas, podemos afirmar, que la superficie

sintética se ha convertido en una alternativa real con respecto a la superficie natural.

Si se compara con otros estudios, Vercammen (2007) refleja las horas de uso de campos de fútbol de césped natural y artificial, donde la diferencia es de 35 horas semanales, siendo más utilizados los campos de césped artificial.

Párraga y Sánchez (2002), van en concordancia con lo expuesto por Vercammen (2007), donde se analizan las horas de uso de los campos de Andalucía, donde se demuestra que al cabo de los 10 años tiene una diferencia de 900 horas más de uso los campos de césped artificial.

Siguiendo en la misma línea, podemos corroborar nuestro estudio donde la empresa Poligras (2006, Marzo) analiza el aprovechamiento de los campos de fútbol de césped natural y artificial a los 5 años y afirma que los campos de fútbol de césped artificial tienen 15.675 horas de utilización frente al natural que tiene una utilización de 3.605 horas en 5 años, y la empresa Opsa (2007), realiza el mismo estudio comparativo pero los datos obtenidos en cuanto a las horas de utilización es al cabo de los 6 años, donde un campo de fútbol de césped natural se utiliza 3.312 horas y un campos de fútbol de césped artificial 13.800 horas.

Como resumen a este apartado decir que uno de aspectos que condiciona el uso del césped artificial es su posibilidad de utilización máxima, sin que se deteriore o merme sus cualidades para la práctica. Un campo de fútbol de césped natural variará sus posibilidades de uso en función del nivel de exigencia técnica que se exija. A mayor exigencia técnica menores posibilidades de uso. Un campo de fútbol profesional no podrá usarse más de 4-6 horas a la semana si se quiere tener en óptimas condiciones.

Todo lo que suponga un uso por encima de las 6-8 horas semanales en césped natural conlleva un campo en mal estado y con una calidad muy inferior a la que inicialmente se le demanda.

- Número de horas y precio del alquiler de los campos de fútbol de césped natural y artificial

En cuanto al número de horas de alquiler, los campos de fútbol de césped artificial se alquilan más horas semanales que los campos de fútbol de césped

natural, con 18,18 horas semanales mientras que los campos de fútbol de césped natural se alquilan una media de 11,83 horas semanales. De lo que no cabe duda, es que el alquiler, es prácticamente el único medio del que disponen los organismos públicos, como los Ayuntamientos, para obtener financiación directa de las instalaciones deportivas, y si el número de horas de alquiler se reduce, lógicamente la principal fuente de ingresos se verá drásticamente mermada.

Si hablamos del precio de una hora de alquiler, la tasa de alquiler de un campo de césped natural oscila entre los 57,65 € y los 84,70 € de media, en función de la utilización de iluminación artificial. En el césped artificial, esta tasa se sitúa de media entre los 23,38 € y los 35,48 €.

La empresa Poligras (2006, Marzo), corrobora los resultados obtenidos, en su estudio, el precio de una hora de alquiler del campo de fútbol de césped natural es de 99,40 € y el precio de una hora de alquiler del campo de fútbol de césped artificial es de 26,50 €.

- Días al año que están abiertos los campos de fútbol de césped natural y artificial

Los campos de fútbol de césped artificial están abiertos 338 días al año, y los campos de fútbol de césped natural, con una media de 310 días anuales, esta diferencia puede ser debido a las labores de mantenimiento requeridas para su conservación, estos datos los podemos comparar con Vercammen (2007), donde pone de manifiesto en un estudio comparativo de uso de campos de fútbol de césped natural, que están abiertos 140 días al año, frente a los 350 días anuales de los campos de fútbol de césped artificial, por otro lado Párraga y Sánchez (2002) vuelve a afirmar nuestro estudio en el que indica que los campos de fútbol de césped natural están abiertos 225 días al año y los campos de fútbol de césped artificial 300 días.

- Horas de mantenimiento a la semana de los campos de fútbol de césped natural y artificial

El 62% de los campos de fútbol de césped natural requieren un mantenimiento de más de 15 horas/semanales, y los campos de fútbol de césped

artificial un 38% también con más de 15 horas/semanales, dato que por parte del mantenimiento de los campos de césped artificial es muy elevado, por la tanto, podemos pensar que en la respuesta a esta pregunta a podido influir el grado de sinceridad por parte de los gestores de campos de césped artificial, por miedo a que podamos pensar si se realizan pocas horas de mantenimiento. Según los datos obtenidos tanto en césped artificial como en natural, la moda ha sido más de 15 horas de mantenimiento a la semana, por tanto, es discutible tantas horas de mantenimiento en césped artificial, que podríamos deducir que son horas de inspección o simplemente que el operario de mantenimiento está en su puesto de trabajo que le han asignado sólo para las operaciones de mantenimiento de los campos de fútbol de césped artificial. Otras de las razones por las que es discutible el resultado, es porque en el apartado de los costes de mantenimiento hay mucha diferencia del césped artificial al césped natural, sobre todo el apartado que más nos compete que es el gasto de personal.

Esta opinión la apoya también diversos autores, entre ellos la FIFA (2005), donde afirma que el mantenimiento supone un 10% con respecto al mantenimiento que requiere el césped natural. El artificial si se realiza una buena instalación, tan sólo necesitaría una inspección diaria, cepillado para retirar suciedades y reponer gránulos de forma semanal, descompactación y uso de pesticidas anualmente y regar cuando fuese necesario o requerido. Entre otros autores, Vercammen (2007), nos marca mediante una ficha las operaciones de mantenimiento que se deben de realizar en un campo de fútbol de césped artificial y si las comparamos con el mantenimiento de césped natural son menos labores y con menos frecuencia.

- El mantenimiento de los campos de fútbol de césped natural y artificial

Si hablamos del mantenimiento de una y otra superficie, en lo primero que pensamos es en el mito de que el césped natural necesita un mantenimiento muy minucioso y costoso, frente al nulo gasto en mantenimiento del césped artificial. Esta afirmación, no es del todo real. Es cierto que un campo de césped natural requiere un mantenimiento mayor para un perfecto estado de conservación, pero no hay que caer en el error de pensar que la superficie sintética no necesita ningún tipo de cuidado, porque le estaremos haciendo un flaco favor a nuestra instalación.

En cuanto a los resultados obtenidos, los campos de fútbol de césped natural son más costosos de mantener al año que los artificiales según nuestro estudio, con una diferencia de 46.903,93 €.

Césped artificial	Media
Agua	1.882,29 €
Reposición del relleno (arena y caucho)	3.200,00 €
Maquinaria de alquiler	326,32 €
Personal	12.119,05 €
Tratamiento con los herbicidas precisos	1.600,00 €
Revisión de riego y drenajes	800,00 €
<b>Coste total/año</b>	<b>19.927,66 €</b>

Césped natural	Media
Agua	9.839,56 €
Tratamientos: Abono, plaguicidas, fertilizantes	7.443,75 €
Aporte de tierra, turba y semilla (incluida la resiembra)	11.423,75 €
Mantenimiento de la maquinaria	3.615,63 €
Maquinaria de alquiler	5.682,75 €
Pintura	3.388,75 €
Personal	25.437,50 €
<b>Coste total/año</b>	<b>66.831,59 €</b>

En referencia a los costes de mantenimiento, vemos que hay una clara diferencia entre mantener césped natural y artificial, después del análisis de los 37 campos que han participado en el estudio, los gestores encuestados se analiza que un campo de fútbol de césped natural cuesta mantenerlo al año 66.831,59 €

mientras que un campo de fútbol de césped artificial cuesta mantenerlo al año 19.927,66 €.

Comparando estos resultados totales con diversos estudios de la empresa Poligras (2008, Marzo), Vercammen (2007), la empresa Opsa (2007), siguen en la misma línea que los resultados que hemos obtenido.

En cuanto a la variable del agua, según los datos obtenidos, en césped artificial nos gastamos de media al año 1.882,29 €, mientras que en césped natural gastamos 9.839,56 € en agua comparando campos de fútbol de césped natural con artificial, en regar los campos de césped natural, nos gastamos al año 5 veces más que en regar los campos de césped artificial.

Existen múltiples estudios que corroboran esta rentabilidad, y uno de ellos es el de Párraga y Sánchez (2002), donde el gasto en el riego de un campo de césped natural son 4.199 € anuales mientras que los campos de césped artificial cuesta 907 € anuales, según el estudio mencionado. Siguiendo la misma línea de datos, Vercammen (2007), según sus estudios es más costoso al cabo del año regar un campo de césped natural.

Hoy día ahorrar agua es uno de los grandes retos en la mayoría de los países puesto que el agua es un bien escaso en el planeta, y sobre todo en la Región de Murcia, cuya gestión responsable está en manos de todos, de manera que el empleo del césped artificial se convierte en una baza de primer orden en las políticas de ahorro y uso eficiente del líquido elemento.

Cabe indicar que el césped natural es uno de los grandes consumidores de agua en la actualidad y requiere un mantenimiento frecuente e intenso. Por ello, el césped artificial constituye una alternativa segura y eficaz para reducir el consumo de este recurso limitado, como así lo han considerado cientos de Ayuntamientos, empresas y entidades deportivas que han apostado en los últimos tiempos en España por esta variante ecológica. Una tendencia que viene respaldada por el criterio de numerosos expertos medioambientales y de estudios contrastados.

Siguiendo en la misma línea, Saintavit (2007, Noviembre), técnico del Programa Agua de la prestigiosa Fundación Ecología y Desarrollo, considera que el césped artificial puede ser una solución a las limitaciones del tradicional. Eso sí,

el experto en aprovechamiento de agua advierte asimismo que la administración del riego en el caso de las instalaciones deportivas con campos artificiales debe ser correcta y equilibrada, para evitar sorpresas por un uso inadecuado.

Por otro lado, en el Servicio de Deportes de Daimiel (Ciudad Real), la auditoría ambiental de este servicio de deportes reveló, entre otros aspectos, que el gasto de agua es aproximadamente un 80% inferior en un terreno de juego de césped artificial en relación a uno de césped natural, García-Consuegra (2007, Noviembre) y añadió que se verifican estrictamente los horarios de iluminación y que todas las instalaciones cuentan con un dispositivo de control de fugas de agua que reduce sensiblemente las pérdidas por averías.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística el consumo de agua por habitante y día en los hogares españoles fue de 147 litros en 1999. Entre las medidas recogidas en las recomendaciones y decálogos conservacionistas, se encuentra la implantación del césped artificial en los jardines domésticos para limitar así el consumo doméstico de agua y, de paso, ahorrar energía y dinero.

Según los cálculos que se manejan en el sector, acreditados por administraciones como la Comunidad de Madrid, la implantación de césped artificial en un campo del fútbol fomenta el uso responsable del agua y puede ahorrar hasta un 70%, es decir, unos 700.000 litros de agua anuales. Además de que este pavimento deportivo tiene necesidades de riego y mantenimiento muy inferior al césped natural, hay que tener en cuenta el aprovechamiento que se logra gracias a que, en las instalaciones más actuales, la base sobre la que se asienta el revestimiento sintético permite recoger el agua y reutilizarla para mojar la superficie de juego.

Para terminar con el apartado de la variable de agua, decir que para regar un campo de fútbol tenemos que tener en cuenta según el departamento técnico de Hunter Industries (2004), los siguientes aspectos:

- Tipo de superficie a regar
- La ubicación del campo de fútbol
- Entorno del terreno deportivo
- Tipo de instalación

- La existencia de limitadores expresos como caudal instantáneo y agua disponible, limitación de la potencia eléctrica

Otra variable analizada de los costes de mantenimiento en césped artificial es la posible reposición del relleno (arena y caucho) según lo analizado referente a los 21 campos del estudio realizado, se gastan al año 3.200 € en reponer arena y caucho.

En cuanto al alquiler de maquinaria, nos gastamos más en alquiler de maquinaria para los campos de césped natural con una diferencia de 5.356,43 € de media, esto es debido a la gran variedad de maquinaria que necesita para mantener un campo de fútbol de césped natural.

En cuanto al personal, un campo de césped natural se gasta 25.437,50 € al año en mantenerlo, es el capítulo con mayor coste dentro de lo que requiere el mantenimiento en comparación con el césped artificial, según nuestro estudio, se gastan 12.119,05 € anuales.

En un estudio realizado por Vercammen (2007) en Bélgica, el coste de personal de campos de césped natural es superior al de artificial, puesto que requiere más horas y más labores de mantenimiento. Si seguimos a Párraga y Sánchez (2002), su estudio tiene resultados muy parecidos a nuestro estudio y al estudio citado por Vercammen.

En tratamiento con los herbicidas para los campos de césped artificial, nos cuesta 1.600 € anuales, esta es una de las labores que hay que realizar para evitar que salgan las malas hierbas.

Revisión de riego y drenajes para los campos de fútbol de césped artificial cuesta al año 800 €, que en los campos de césped natural analizados esta variable no la contestan entendiendo que en esta labor de mantenimiento que la realiza la empresa que ayuda con las operaciones de mantenimiento, esta labor consiste en la limpieza de aspersores y difusores del sistema, sustitución de piezas defectuosas, así como el programador de mantenimiento y su correcto uso según las necesidades del campo (Manserco, 2007).

Se deberán revisar semanalmente todos los elementos que lo componen.

Es importante que se realice un riego completo de la instalación justo después de realizar el resto de tareas de mantenimiento, comprobándose el

correcto funcionamiento de todos los elementos (aspersores, programador, bombas, depósito, cuadro de maniobra,...).

En tratamientos: abono, plaguicidas, fertilizantes, para campos de fútbol de césped natural, según los datos obtenidos de los 16 campos de césped natural que han participado en el estudio, el mantenimiento es 7.443,75 € anuales. Párraga y Sánchez (2002), en su estudio comparando costes de mantenimiento en campos de fútbol de césped natural y artificial, en el abonado de los campos de césped natural se gastan 2.400 € anuales.

Aporte de tierra, turba y semilla (incluida la resiembra) de los campos analizados de césped natural, cuesta al año 11.423,75 €. Siguiendo el mismo estudio, en la resiembra se gastan 1.950 €.

La pintura es el apartado más inferior en cuanto al coste de mantenimiento de los campos de fútbol de césped natural, 3.388,75 € anuales, un estudio mencionando anteriormente en Bélgica, Vercammen (2007), se gasta en pintura 750 € anuales.

Haciendo un análisis global en cuanto al coste de mantenimiento, los resultados obtenidos en esta investigación, confirman la opinión de la FIFA (2007a), donde afirma que el mantenimiento del césped artificial es más económico.

El 30% de las 33.000 canchas de deporte alemanas, se consideran casos deficientes. Bajo estas condiciones no es de extrañar que las empresas como Polytan, empresa alemana líder en el sector, tengan 70 millones de € de facturación y con 150 trabajadores que construyen anualmente de 70 a 80 nuevas canchas de césped artificial a un precio de 300.000 €, cada una (Macias, 2007).

La FIFA (2007a), pone de manifiesto, que un campo de césped artificial reduce drásticamente los costes de mantenimiento, con un 90% respecto a un campo de fútbol de césped natural.

Por otro lado, Escaich (2004), afirma que la diferencia en el coste de mantenimiento de un campo de fútbol de césped natural es de 100.000 € anuales frente a un campo de fútbol de césped artificial que cuesta mantenerlo al año 3.000 €.

Siguiendo al mismo autor, realizó otro estudio sobre el coste de mantenimiento al cabo de los 15 años, ya que es la vida útil de un campo de fútbol de césped artificial, y el coste total a lo largo de los 5 años en un campo de fútbol de césped natural es de 1.979.341,69 € y uno de césped artificial cuesta mantenerlo al cabo de los 15 años 551.880,25 €, añadiendo en ambos el 2% del IPC anual, en estos datos se refleja la diferencia del coste de mantenimiento.

Es evidente que el mantenimiento periódico ahorra costes y además prolonga la vida útil del césped. Un trabajo adecuado garantiza la calidad del campo y una máxima longevidad, convirtiendo el coste en una inversión. Además, supone una reducción del gasto muy significativa en comparación con los campos de césped natural. Existen múltiples estudios que afirman esta rentabilidad. Uno de ellos es realizado por Párraga y Sánchez (2002) en Andalucía, según el cual, el gasto anual destinado al mantenimiento de un revestimiento sintético es un 75% inferior que el de un terreno natural 6.457 € al año frente 25.264 €.

Este último estudio de Vercammen (2007) en Estados Unidos, comprueba una vez más la diferencia en los costes de mantenimiento de 25.000 € en césped natural y 11.430 € en césped artificial, en la misma línea están los estudios de Poligras (2006, Marzo), donde el coste de mantenimiento anual para un campo de fútbol de césped natural es de 175.000 € y el césped artificial 17.500 € y la empresa Opsa (2007), corrobora con 36.000 € en el mantenimiento anual para un campo de fútbol de césped natural y 4.000 € para el mantenimiento de un campo de fútbol de césped artificial.

Así pues con los resultados obtenidos de estos estudios y nuestro estudio, hemos comprobado que en cuanto se refiere a los costes de mantenimiento, hay una gran diferencia económica.

Una de las razones por las que el número de instalaciones de campos de césped artificial ha aumentado tanto en los últimos años es por el menor mantenimiento que este tipo de instalaciones precisa respecto al césped natural.

Por lo tanto, las superficies de césped artificial permiten diversas posibilidades que ayudan a rentabilizar la inversión gracias a los estudios realizados por las empresas de este sector de césped artificial, por otro lado,

según estos estudios, los terrenos de césped artificial, no requiere del costoso cuidado que merece el césped natural.

Para concluir, decir tenemos que tener en cuenta que sí son necesarias las operaciones de mantenimiento sobre los pavimentos de césped artificial y que el tiempo de vida útil de los mismos depende en gran medida de dichas operaciones.

- Número de operarios de mantenimiento

La presencia de los operarios de mantenimiento ligado a la realización de un mantenimiento adecuado es importante tanto desde el punto de vista de optimización del ciclo de vida del campo como de la seguridad de los usuarios. Un mal mantenimiento del césped natural y artificial provocará un desgaste acelerado del mismo y una pérdida de propiedades que puede suponer un riesgo para los jugadores.

En nuestro estudio no se detectan diferencias significativas 0,532 (sig) entre ambas distribuciones, en cuanto al número de operarios de mantenimiento se refiere pero sí se puede afirmar que los campos de fútbol de césped natural y artificial utilizan mayormente 1-2 operarios para realizar las labores de mantenimiento del campo, sobre todo en césped artificial, el 71,4% de los gestores afirman utilizar 1-2 operarios. Por tanto podemos afirmar que el pavimento del campo no depende del número de operarios que se necesita para llevar a cabo el mantenimiento.

Investigadores del Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), Rosa et al., (2006), realizaron un estudio para ver el efecto sobre las propiedades mecánicas tienen las propiedades de mantenimiento. Como conclusión del estudio podemos decir, que se puede afirmar que las operaciones de mantenimiento, tiene efecto beneficioso sobre las propiedades de los campos, en función del tipo de campo y del estado inicial del mismo. No obstante, de forma general la interacción balón-pavimento se ve mejorada tras el tratamiento con ambas máquinas mientras que la interacción jugador-pavimento muestra una mejora en el eje vertical (amortiguación de impactos) como en el eje horizontal (tracción longitudinal).

- La formación de los operarios de mantenimiento

En cuanto a los cursos de formación de los operarios, según el nivel de significación 0,742, no depende del tipo de pavimento que se gestione. Se destaca que más del 40% de los campos de fútbol de césped artificial que forman la muestra, se mantienen con personal que no ha recibido cursos de formación específicos para esta actividad. Por lo que se supone que este tipo de instalación las labores de mantenimiento son más simples.

Actualmente no existen directrices claras y contrastadas que permitan a los responsables de la instalación mantener las propiedades del pavimento en el tiempo, es decir, no disponen de conocimiento sobre las operaciones de mantenimiento que deben llevar a cabo en función del tipo de pavimento, uso, situación geográfica de la instalación, etc. y la influencia que dichas operaciones tienen sobre cada una de las propiedades.

- Las labores de mantenimiento de las empresas externas

En cuanto a las labores de mantenimiento por empresas externas, los campos de fútbol de césped natural, con un 81,2%, tienen más necesidad de contratar a una empresa para llevar a cabo el mantenimiento del campo, frente a los campos de fútbol de césped artificial (66,7%). Tenemos que tener en cuenta que un campo de fútbol de césped natural requiere un mantenimiento más laborioso y más tareas a realizar que el artificial, de ahí la necesidad de contratar a una empresa externa especializada en el sector para optimizar el ciclo de vida de dichos pavimentos y garantizar la seguridad de los jugadores.

- La frecuencia de mantenimiento de las máquinas

En cuanto a la frecuencia del mantenimiento de las máquinas se refiere, no se obtiene evidencia estadística de que difieran significativamente los períodos de mantenimiento de las máquinas en cada tipo de césped, aunque sí se observa una tendencia de que los mantenimientos de las máquinas de césped natural se realicen con mayor frecuencia, debido a la complejidad de las mismas. Casi el 90% de estos mantenimientos en césped natural se realizan con frecuencia semanal,

quincenal o mensual. Más del 23% de las instalaciones de césped artificial realizan el mantenimiento de sus máquinas una vez al año.

Esta expansión ha venido acompañada de un gran desarrollo de productos a nivel industrial. Sin embargo, los actuales campos de césped artificial están en uso relativamente poco tiempo y son escasos los estudios científicos relevantes publicados en el ámbito del césped artificial, pero uno de ellos es de Pérez Cano (2006), donde demuestra en su estudio la importancia de que la maquinaria esté en perfectas condiciones, ya que dependiendo del estado de la maquinaria, realizará mejor las actuaciones de mejora en el terreno de juego, el terreno también mejorará sus propiedades deportivas y a la vez ayuda a conservar y alargar la vida útil del campo.

- La fibra de los campos de fútbol de césped artificial y el aporte de relleno de los campos de fútbol de césped artificial

La información acerca del tipo de fibra, los gestores se decantan más por instalar el césped fibrilado (15 instalaciones, 71,4%), parece que la tendencia actual de orienta hacia este tipo de fibras, aunque en el mercado existen dos tipos de fibras, fibrilada y monofilamento, ambas fibras tiene sus ventajas en inconvenientes, pero podemos comprobar que en la Región de Murcia se instala más la fibrilada. Se sigue investigando mucho acerca del tipo de fibra, actualmente la UEFA y FIFA están colaborando con diferentes laboratorios de investigación, entre los que se encuentra el Instituto de Biomecánica de Valencia, en la actualidad existen criterios (FIFA-UEFA) de calidad de los terrenos de juego de césped artificial que permiten establecer un marco que por una parte permite asegurar la calidad, funcionalidad y seguridad de los terrenos de juego y por otra establece una base adecuada para el desarrollo de nuevos productos de césped artificial que cada vez más reduzcan las diferencias de comportamiento con el césped natural. Estos criterios tienen en cuenta tanto las propiedades de interacción del pavimento con el balón y con el jugador, como la resistencia de los pavimentos.

En la variable del aporte de relleno que lleva el campo de césped artificial, en el 100% de instalaciones con césped artificial analizadas, predomina el aporte de relleno de arena y caucho.

En cuanto al tipo de caucho utilizado para el relleno del campo, el 100% de los gestores optan por el caucho reciclado, al igual que el estudio realizado por Zanetti (2009) en 8 campos de césped artificial de Turín.

A medida que el campo de fútbol de césped artificial va siendo utilizado, el caucho se compacta y cada vez la longitud del pelo libre es mayor, lo que provoca una mayor zona de interacción entre la fibra y el calzado de tacos de los jugadores, acelerando el desgaste de la misma. A medida que se va perdiendo fibra, se debe ir reduciendo la capa de caucho con el fin de que la longitud de fibra que sobresale del caucho sea la adecuada para darle una apariencia al campo lo más parecida posible al césped natural.

La función de la capa de caucho es actuar como amortiguador de los impactos que se producen tanto al correr como al saltar o caer. Debido a que el desgaste de la fibra conlleva la disminución del espesor de la capa de caucho, llegará un momento en que dicha capa no cumplirá su función; es ese el momento en que el pavimento llega al final de su vida útil.

Son numerosos los estudios que hay acerca del caucho. Según un estudio realizado por Brown (2007), para el Instituto de Salud Humana y Medio Ambiental de los Estados Unidos, sobre los efectos en la salud del material de grano de goma, presentaron evaluaciones parciales de los riesgos potenciales en la salud humana y por otro lado, analizaron la relación entre la exposición que afecta a los trabajadores del plástico (goma) y la experimentada por las personas que usan los campos de atletismo, o niños en terrenos cubiertos con material de los neumáticos, pero se sabe cuantas de esas sustancias químicas a las que los trabajadores se exponen, están siendo liberadas en los terrenos de juego fabricados con neumáticos.

Moretto (2007), realizó para la compañía ALIAPUR de neumáticos y FIELDTURF Tarkett líder de superficies deportivas sintéticas, un estudio científico donde los resultados fueron muy tranquilizadores, para evaluar los posibles impactos sobre el medio ambiente y la salud humana de los nuevos

agregados de caucho reciclado y utilizado en la fabricación de suelo atletas ya que en los últimos años, artículos de prensa a nivel europeo han puesto en duda la seguridad con respecto a la salud humana derivados de la utilización de áridos reciclados de neumáticos en comparación con los agregados de nuevos elastómeros.

Otro estudio del Instituto Biomecánica de Valencia (IBV) realizado por Rosa (2007b), sobre el estudio de la incidencia del caucho reciclado de neumáticos sobre el medio ambiente y la salud humana y se demuestra que en base a los ensayos realizados, no se considera a la muestra denominada caucho reciclado de neumáticos peligrosa para la salud humana y el medio ambiente en su empleo como relleno de las superficies de césped artificial.

Otro estudio del Instituto Biomecánica de Valencia (IBV) elaborado por Rosa y Alcántara (2005), sobre influencia de la morfología del grano de caucho en las propiedades de los terrenos de juego de césped artificial, como resultado del estudio, el grano utilizado y sus diferentes combinaciones afectan de forma clara a las propiedades del terreno de juego y al mantenimiento de las mismas en el tiempo.

El césped artificial resulta beneficioso para el medio ambiente, además de ser una gran inversión de futuro de la que podrán aprovecharse por mucho tiempo además de poder utilizarse materiales reciclados, como es el caso del empleo de los neumáticos para transformarlo en caucho reciclado donde se ha demostrado al 100% que no hay riesgo en su uso (Salzmann, 2007).

- La norma UNE 14001 de gestión medioambiental en los campos de fútbol de césped natural y artificial

Aunque la prueba realizada indica que no se detectan diferencias significativas en cuanto a cumplimiento de las normas UNE-EN ISO 14001 entre campos de fútbol de césped natural y artificial, se debe destacar que 42,9% de los campos de fútbol con césped natural tiene implantada dichas normas, frente al 23,5% de los campos de fútbol con césped artificial, aunque en proceso de implementación de las normas se encuentran 14 y 17 campos de fútbol respectivamente (14,3% y 17,6%).

Un estudio realizado por Kolitzus (2006), en Suiza se ha desarrollado un concepto (una norma) para superficies sintéticas deportivas con respecto al medio ambiente similar a Alemania. El objetivo del estudio es conseguir datos de lo que realmente se libera de las superficies deportivas (sintéticas) hacia el agua que corre por ella y probablemente contamina ríos o subterráneos.

En cuanto al impacto medioambiental, Meil y Bushi, realizaron un estudio con el propósito de estimar la emisión de gases de efecto invernadero durante el ciclo de vida de los sistemas de césped artificial en oposición a los campos de césped natural.

Otro estudio realizado por Källqvist (2005), donde muestra que hay un riesgo ambiental en pequeños receptores de las superficies usadas de campos de césped artificial. El factor que más contribuye al riesgo ambiental es el cinc, pero que otros componentes que no fueron estudiados y podrían también contribuir adicionalmente al riesgo ambiental. La concentración química en campos de césped artificial usados se predijo que decrece lentamente por lo que los efectos ambientales pueden darse durante muchos años.

- La norma UNE en la construcción de los campos de fútbol de césped natural y artificial

Destacamos que se obtiene esta información en 10 instalaciones de césped natural, donde el 50% tuvo en cuenta estas normas en la etapa constructiva, sin embargo, casi el 65% de las 14 instalaciones de césped artificial, de las cuales se ha obtenido información, si se tuvieron en cuenta estas normas para construirlos. Pero estos resultados en cuanto a los campos de fútbol de césped natural y artificial se pone en duda, que un alto porcentaje de campos de césped artificial y natural, cumplan con la norma UNE, es posible que se hayan basado en la normativa, pero no que cumplan todas las normas UNE, ya que son una serie de normas que engloban toda la construcción de un campo de fútbol, en el caso de césped artificial, es la norma UNE 15330-1 tanto la general como la específica, que debe cumplir con la permeabilidad e infiltración del agua, las juntas, la resistencia a la abrasión, etc., en cuanto a los campos de césped natural, deben de cumplir la norma UNE 41959-1 IN, es posible que en el momento de la construcción se

basaran e incluso cumplieren parte de la norma, pero con los años, se pone en duda que se cumpla la norma en todas sus propiedades.

La opinión que tienen el 100% de los Ayuntamientos en España, es que consideraban necesaria la existencia de un servicio de asesoramiento y ensayo de pavimentos deportivos cuando se va a construir una instalación deportiva, y el 87% de los Ayuntamientos afirmaron que se debería exigir un informe previo de un laboratorio de ensayo antes de instalar el pavimento deportivo (Durá et al., 1996).

- Valoración general de los campos

La prueba de homogeneidad de varianzas realizada (Prueba de Levene), indica que no se detectan diferencias significativas entre las varianzas de ambos grupos de datos con un nivel de confianza de 95%, por ello, bajo este supuesto, se utilizan los resultados de la prueba t de Student correspondiente. Se obtiene que se puede afirmar con un 95% de confianza que existen diferencias significativas entre las medias de ambos grupos, o sea, que la media de las calificaciones obtenidas para césped artificial (7,76), es significativamente superior a la otorgada al césped natural (6,5).

Actualmente, uno de los principales retos de este tipo de superficies es responder a las necesidades de los gestores deportivos, ya que la figura del gestor deportivo, ha ido adquiriendo cada vez mayor importancia en la gestión municipal, debe saber los pros y contras que tiene el césped natural y artificial, que aunque su finalidad sea la misma (permitir la práctica del fútbol en las mejores condiciones posibles), sus características son totalmente diferentes. El gestor debe analizar estas características, y tomar la decisión que mejor se ajuste a las necesidades reales del municipio.

## 7.2. CONTRIBUCIONES APORTADAS POR LA INVESTIGACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL ENTRENADOR Y DEPORTISTA

### 7.2.1. Análisis de los datos identificativos del entrenador y deportista

Tabla 7-4. Cuadro resumen de los resultados del perfil del entrenador

Perfil del entrenador	Valor medio o porcentaje (%) más relevante
Años de experiencia como entrenador	9 años
Hombre	100%
Edad	37
Categoría en la que hay más entrenadores es en juvenil	41,3%
La titulación que predomina relacionada con el fútbol es el nivel 1 de entrenador de fútbol base	37,3%
TAFAD	1,3%
Estudios universitarios	17%
Otras titulaciones	10%

- Años de experiencia como entrenador

Se ha obtenido información de 70 de ellos (93,3%), acerca de sus años de experiencia, con una media de casi 9 años y siendo la media de edad en los entrenadores de 37 años, por tanto, se podría decir que tienen una gran experiencia como entrenadores.

- Sexo de los entrenadores

En cuanto a la variable del sexo, de 73 entrenadores que contestaron a esta pregunta, el (97,3%), son todos hombres. En el fútbol, normalmente hay pocas mujeres que deciden seguir este camino e incorporarse al mundo del entrenamiento de fútbol, el claro ejemplo lo tenemos en esta misma Región, ya que no contamos con ninguna entrenadora que esté federada por la Federación de Fútbol de la Región de Murcia.

- Edad de los entrenadores

La siguiente variable de la edad de los entrenadores, se ha obtenido información de la edad de 72 entrenadores (96%), con un valor promedio de casi 37 años, es una edad en la que se considera que tienen una gran experiencia como entrenadores y especializados en la categoría en la que están entrenando actualmente.

- Categoría de los entrenadores

La categoría en la que entrena actualmente, en más del 70% de la muestra está formada por entrenadores que entrenan con deportistas de categoría juvenil (41,3%) y cadetes (30,7%), dato que es evidente porque cuanto más alta es la categoría menos equipos y entrenadores hay.

- Formación de los entrenadores

En base a las titulaciones del entrenador relacionadas con el fútbol, casi el 40% de la muestra está formada por entrenadores de fútbol base (Nivel 1). Se incluyen 5 entrenadores nacionales de fútbol (que representan el 6,7% del total).

En cuanto a la titulación de técnicos superiores de actividades deportivas, de los 75 entrenadores participantes, uno de ellos (1,3%), es técnico superior de animación de actividades deportivas.

La variable de estudios universitarios, sólo se tiene información de 17 entrenadores con respecto a sus estudios universitarios (algo más del 20% de la muestra) tiene estudios universitarios. Predominan los 5 que tienen Diplomatura (6,7%) y 6 con Diplomatura en Educación Física (8%).

En cuanto a otras titulaciones de los 75 entrenadores que conforman la muestra, 10 de ellos (13,3%) afirman tener otros estudios. 4 de ellos tienen otras titulaciones deportivas y 6 con titulaciones no deportivas.

Poco a poco se va viendo que el entrenador, cada vez está más formado y preparado para desempeñar este trabajo, con estudios relacionados con el fútbol, pero no olvidemos que también tienen estudios que no están relacionados con el fútbol, algo que es muy positivo para este sector.

Tabla 7-5. Cuadro resumen de los resultados del perfil del deportista

Perfil del deportista	Valor medio o porcentaje (%) más relevante
Hombre	100%
Edad	18
Categoría juvenil	46,7%

- Sexo de los deportistas

Según el género, el 100% de los deportistas son hombres. Parece ser que el fútbol se resiste de la participación de la mujer, sobre todo como practicantes, el crecimiento del fútbol femenino en España, queda muy lejos de la mayoría de los países europeos.

En España contamos con 740.612 licencias federativas masculinas y 29.528 licencias federativas femeninas, centrándonos en la Región de Murcia, el fútbol femenino, al igual que en toda España se va adentrando muy lentamente, ya que sólo en toda la Región de Murcia, contamos con 204 licencias femeninas de la liga autonómica, con un total de 12 equipos de esta categoría.

- Edad de los deportistas

En cuanto a la edad, se ha obtenido información de las edades correspondientes a 363 sujetos (98,6%), con una edad promedio ligeramente superior a 18 años. Han participado en este estudio deportistas con edades de los 14 hasta 33 años. La edad media que hemos obtenido es muy buena para formar parte del estudio, ya que tienen conocimientos básicos para comprender las preguntas del cuestionario que han realizado. El porqué de comenzar el estudio con la categoría de cadete es porque tienen una edad mínima de 14 años y consideramos que comprenden perfectamente las preguntas diseñadas para el estudio, y para ello se realizó el estudio piloto, entre otras cosas para valorar la comprensión de las preguntas por parte de los deportistas.

- Categoría de los deportistas

Los deportistas encuestados están distribuidos por categorías desde cadete hasta 2<sup>a</sup> división B.

Todas las categorías previstas han participado en el estudio. Predomina la categoría juvenil, con 172 participantes (46,7%). Es significativo destacar la participación de 92 cadetes, que representan la cuarta parte de la muestra. Los deportistas de las restantes categorías participan con frecuencias relativas inferiores al 10%. Consideramos que las categorías de este estudio es una pirámide, cuanto más alta es la categoría, menos equipos hay y por consiguiente menos jugadores.

### 7.2.2. Relación de los aspectos específicos y biomecánicos acerca del césped natural y artificial con la categoría en la que entrena el entrenador y la categoría en la que entrena el deportista

Tabla 7-6. Cuadro resumen de los resultados de los aspectos específicos de los entrenadores y deportistas

Resultados de los aspectos específicos y biomecánicos de los entrenadores y deportistas	Agentes	Valor medio o porcentaje (%) y nivel de significación (sig), más relevante
Los entrenadores de 3 <sup>a</sup> división y territorial preferente, valoran los campos de césped artificial más limpios	Entrenador	75%
La categoría depende de la limpieza del campo. Se obtienen valores significativos a favor del césped artificial	Deportista	0,000 (sig)
Estado de conservación del campo es mejor en césped artificial según los entrenadores de 2 <sup>a</sup> división B, 3 <sup>a</sup> división, 1 <sup>a</sup> territorial y juvenil	Entrenador	100%
La categoría depende de la conservación del campo. Se obtienen valores significativos a favor del césped artificial	Deportista	0,000 (sig)
Los entrenadores de 2 <sup>a</sup> división B opinan que sus jugadores se sienten más seguros en césped natural	Entrenador	100%
La categoría depende de la seguridad del campo. Se obtienen valores significativos a favor del césped natural	Deportista	0,000 (sig)
Los entrenadores de 2 <sup>a</sup> división B, territorial preferente, 1 <sup>a</sup> territorial y juvenil afirman que hay menor alteración en el terreno en césped artificial	Entrenador	100%

La categoría NO depende de la alteración del terreno	Deportista	0,845 (sig)
Es más confortable el pavimento de césped natural según los entrenadores de 2ª división B y territorial preferente	Entrenador	100%
La categoría depende de la confortabilidad del terreno. Se obtienen valores significativos a favor del césped natural	Deportista	0,000 (sig)
Los entrenadores de 3ª división afirman que hay mayor estabilidad del deportista en césped artificial	Entrenador	80%
La categoría depende de la estabilidad del deportista. Se obtienen valores significativos a favor del césped artificial	Deportista	0,000 (sig)
Todos los entrenadores afirman que el césped artificial soporta más horas de uso, excepto los entrenadores de cadete	Entrenador	97,2%
La categoría NO depende de las horas de uso del campo de fútbol	Deportista	0,932 (sig)
Todos los entrenadores de territorial preferente afirman que en césped natural son más rápidos los movimientos	Entrenador	100%
La categoría depende de la rapidez de los movimientos. Se obtienen valores significativos a favor del césped natural	Deportista	0,000 (sig)
En general todos los entrenadores afirman que hay mejor control del balón en césped artificial	Entrenador	53,5%
La categoría depende del control del balón. Se obtienen valores significativos a favor del césped natural	Deportista	0,000 (sig)
La valoración general de los entrenadores es que hay mayor fatiga en césped artificial	Entrenador	50,7%
La categoría NO depende de la fatiga que produce el pavimento	Deportista	0,772 (sig)
La valoración de los entrenadores es que hay mayor incremento de temperatura en césped artificial	Entrenador	85,9%
La categoría no depende del incremento de temperatura. Se obtienen valores significativos a favor del césped natural	Deportista	0,048 (sig)
Loa entrenadores de 2ª división B, 3ª división afirman que hay mayor sobrecarga muscular en las piernas en césped artificial	Entrenador	100%
La categoría depende de la sobrecarga muscular en las piernas. Se obtienen valores significativos a favor del césped natural	Deportista	0,013 (sig)

- Valoración de la limpieza y conservación del pavimento de los campos de fútbol

En cuanto a la limpieza de los campos de fútbol, tanto los entrenadores como los deportistas afirman que los campos de césped artificial son más limpios con un 65,3% y un 62,2% respectivamente, en cambio si lo relacionamos con la variable de la categoría donde entrenan, vemos que en general afirman tanto los entrenadores como los deportistas, que el césped artificial es más limpio excepto en los entrenadores de 1<sup>a</sup> territorial, 4 de 6 (66,7%) que se muestran a favor de que el césped natural es más limpio. Por otro lado, un 62% de los deportistas de 2<sup>a</sup> división B dicen que son más limpios los campos de fútbol de césped natural, opinión totalmente diferente al resto de las categorías, por lo tanto la categoría del deportista sí depende de la limpieza del campo. Podemos suponer que las categorías superiores afirman que los campos de fútbol de césped natural están más limpios por el buen cuidado que hay con este tipo de campos cuando sólo entrenan estas categorías.

La conservación del campo de fútbol, la generalidad de los entrenadores coinciden en que el estado de conservación del campo de césped artificial es mejor, independientemente de la categoría en la que entrenan al igual que los deportistas, todas las categorías consideran que el estado de conservación es mejor en campos de césped artificial.

Parejo y Sánchez (2005), consideran que la limpieza siempre debe de hacerse con productos específicos para cada pavimento deportivo, dentro de la conservación, existen 3 actuaciones básicas en la limpieza del pavimento: la limpieza general, la limpieza normal y la limpieza puntual.

La limpieza y conservación de los campos de fútbol va totalmente relacionado con el mantenimiento que se lleve a cabo en estos terrenos de juego, el operario encargado de dichas tareas debe de saber que tipo de mantenimiento se hará para campos de fútbol de césped natural y artificial y ello dependerá de la conservación y la limpieza.

- Seguridad y menor alteración del pavimento de los campos de fútbol

Según los entrenadores y deportistas, la valoración general de la seguridad es que el césped natural ofrece más seguridad al jugador. Por otro lado si relacionamos la seguridad con la categoría obtenemos que los entrenadores de 3ª división mantienen criterios divididos al 50% y los deportistas de 1ª territorial (62,5%), consideran que el campo de césped artificial ofrece mayor seguridad.

Se han realizado varios estudios acerca de la seguridad, y uno de ellos es un estudio piloto que está realizando la UEFA (2003), en el que se involucraron seis campos europeos, se están estudiando los campos como la biomecánica y la medicina del fútbol, esta investigación lo que hizo, es analizar la seguridad de los jugadores y las lesiones, así como la circulación y el bote del balón, para establecer una comparación con los campos de césped natural, pero todavía no tenemos dato debido a que no se ha finalizado el estudio.

Por otro lado, entre la UEFA y FIFA, junto con el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), afirman que en la actualidad existen criterios (FIFA-UEFA) en cuanto a la calidad de los terrenos de juego de césped artificial que permiten establecer un marco que permita asegurar la calidad, funcionalidad y seguridad de los terrenos de juego.

Por otro lado, siguiendo con el aspecto de la seguridad del pavimento, Ramiro (2006, Marzo), del Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), junto con la empresa Poligras, realizaron un estudio llamado Proyecto Socraturf, con el objetivo de desarrollar un terreno de juego con césped artificial ecológico de última generación que proporcione un rendimiento óptimo con total seguridad, funcionalidad y confort para los futbolistas y los resultados de este proyecto son aspectos técnicos que hoy día se tienen en cuenta tanto en las normativas FIFA como en la UEFA.

En cuanto a la alteración del terreno, en función de la categoría de sus jugadores, independientemente de la categoría en la que entrenan, coinciden mayoritariamente en que los campos de fútbol de césped artificial, la alteración del terreno es menor, al igual que los deportistas que están a favor de césped artificial en cuanto a que tiene menos alteraciones el terreno y va totalmente

ligado a la seguridad del jugador. Tenemos que tener en cuenta que es lógico que tanto los entrenadores como los deportistas, afirmen que el césped artificial tiene menos alteraciones que el césped natural, ya que es impensable pensar que en un campo de césped artificial tengas chuletas, calvas e irregularidades, por tanto, una de las ventajas que tiene el césped artificial es la uniformidad del pavimento.

- Mayor confortabilidad y estabilidad del pavimento de los campos de fútbol

Los resultados obtenidos por el entrenador en cuanto a la confortabilidad del pavimento, en general, cuanto más alta es la categoría más a favor está hacia el césped natural referente a esta variable, en cuanto a los deportistas, aunque la valoración general afirman que el césped natural es más confortable con un 60%, por otro lado las categorías de los deportistas, el 62% de los cadetes y el 54,5% de los deportistas de 1<sup>a</sup> territorial que participan en el estudio, encuentran mejor confortabilidad en los campos de fútbol de césped artificial. En las categorías restantes, el criterio es más favorable hacia los campos de césped natural.

Podemos ver que en esta variable, va totalmente relacionado la categoría con la confortabilidad del pavimento con una significación de 0,000, podemos pensar que los campos de césped natural en los que entrenan las categorías superiores, están mejor cuidados y por tanto los entrenadores y deportistas valoran que hay una mayor confortabilidad en comparación con los campos de fútbol de césped artificial.

Por otro lado según los entrenadores del equipo de 3<sup>a</sup> división, afirman que hay mayor estabilidad del deportista en césped artificial, pero analizando todas las categorías desde el punto de vista del entrenador, hay criterios divididos, los deportistas cadetes y de 3<sup>a</sup> división, consideran mayoritariamente que el campo artificial brinda mayor estabilidad.

En el caso de los resultados de los deportistas, el 93,1% de los jugadores de 2<sup>a</sup> división B prefieren el césped natural y los deportistas de 3<sup>a</sup> división, dicen tener mayor estabilidad en césped natural, 57,7%, datos que no se asemeja a los resultados del entrenador referente a la categoría de 3<sup>a</sup> división.

Un estudio realizado por Alcántara (2007) en el Instituto de Biomecánica de Valencia, en el que se realizaron ensayos con sujetos y máquinas, sobre la estabilidad pavimento en 5 campos de césped artificial y 5 campos de césped natural y vemos como la media en deformación del pavimento es de 3,8 mm en césped natural y 5,3 mm en césped artificial.

- Horas de uso del pavimento de los campos de fútbol

Tanto los entrenadores como los jugadores, están de acuerdo en que el césped artificial, soporta mayor número de horas de utilización, según los entrenadores con el 96% y deportistas lo afirman con un 85,5%. En el caso de los entrenadores, todas las categorías de los entrenadores afirman con un 100% que el césped artificial soporta mayor horas de uso, excepto los entrenadores de la categoría de cadete, que lo afirman con un 97,2%, datos que corroboran los deportistas que de forma general se considera que los campos de césped artificiales soportan mayor número de horas de uso.

La principal motivación que ha favorecido el desarrollo internacional de los pavimentos deportivos de césped artificial ha sido aumentar la rentabilidad de las instalaciones deportivas, ya que el césped artificial permite reducir costes de mantenimiento, aumentar las horas de uso y disminuir la dependencia de las condiciones meteorológicas.

La FIFA (2005), afirma que la vida útil del césped artificial es mucho más larga y permite mayores horas de utilización, como podemos comprobar, nuestros resultados están de acuerdo como la FIFA.

Siguiendo a más autores, los resultados obtenidos, en la investigación, conforman la opinión de Burillo et al., (2008), donde afirman que el número de horas de uso de los campos de fútbol de césped artificial es el 100% del horario de la instalación, es decir tantas horas como esté abierta la instalación para el deportista/cliente.

Los datos obtenidos los podemos comparar con un estudio tipo sobre la comparativa de césped natural y artificial de Gallardo et al., (2007), donde los campos de césped natural se utilizan 10 h/semana y los campos de fútbol de césped artificial 56 h/semanales.

Siguiendo en la misma línea de las horas de utilización de los campos de fútbol de césped artificial, está en perfectas condiciones para su uso, en cualquier época del año. De ahí que uno de los precursores que apostara firmemente por esta superficie fuera Finlandia, ya que con sus inviernos largos y crudos, podría ampliar nuestra temporada en dos o tres meses, dándole un valor inestimable para el fútbol finlandés (FIFA, 2003).

- Rapidez de movimientos y control del balón en el pavimento de los campos de fútbol

Los entrenadores de categorías superiores, opinan que hay mayor rapidez de movimientos, en césped natural, mientras que las categorías inferiores opinan lo contrario. En el caso de los deportistas, casi el 60% de los cadetes considera que en césped artificial se logra mayor rapidez de movimientos. Los deportistas de 1<sup>a</sup> territorial mantienen opiniones divididas al 50% en este sentido. Las restantes categorías se refieren al césped natural como aquel que ofrece mayor rapidez de movimientos. Son escasos los estudios que hay acerca de la rapidez de movimientos en un terreno u otro pero es importante señalar, que la rapidez de movimiento es mayor en césped natural.

En cuanto al control del balón, según las afirmaciones del entrenador, se observan criterios divididos, 3 de los 5 entrenadores de 3<sup>a</sup> división afirman que esto se logra mejor en césped natural. Los de territorial preferente son más categóricos aún (75%). Los entrenadores que entrenan a los juveniles y cadetes tienen un criterio ligeramente favorable hacia el césped artificial.

Según los deportistas, la categoría si depende del control de balón, 0,000 (sig) con valores favorables al césped artificial. Se obtienen criterios diferentes, más del 60% de los cadetes y de 1<sup>a</sup> territorial afirman que se controla mejor el balón en césped artificial. En categorías juvenil, 3<sup>a</sup> división, preferente y 2<sup>a</sup> división B (96,6%), se afirma que el mejor control del balón se logra en césped natural. Es importante señalar que la FIFA (2007b), corrobora nuestro resultado, en un estudio llamado Technical study with prozone, donde se analizaron dos equipos el Red Bull Salzburg y el Blackburn Rovers FC y no se reduce en césped artificial las calidades de juego en comparación con el césped natural, por otro

lado, también se analizó que en césped artificial, controlaban mejor la pelota, el juego era más dinámico y favorecer el juego de ataque y un mayor número de entradas en césped artificial.

- Mayor fatiga y mayor incremento de temperatura en el pavimento de los campos de fútbol

Los entrenadores de categorías superiores afirman que el pavimento que presenta mayor fatiga, es el césped artificial, por el contrario las categorías inferiores tienen opiniones opuestas. La valoración general está muy equiparada, por tanto, tenemos opiniones diferentes. En cuanto a los deportistas los criterios no difieren significativamente a favor de uno u otro tipo de campo, aunque se debe observar que más del 60% de los deportistas de 3ª división, indican que el campo de césped natural presenta mayor fatiga del pavimento. Algo más del 50% de deportistas cadetes, de categoría preferente y 2ª división B muestran afirman que el campo artificial muestra mayor fatiga del pavimento. Con este resultado, podríamos decir que la fatiga no va en función del pavimento a entrenar.

El 85,9% de los entrenadores afirman que hay un mayor incremento de temperatura en césped artificial, siendo los entrenadores de la categoría de 2ª división B, los que corroboran 100% esta afirmación. En la misma línea están los resultados de los deportistas, donde la categoría no depende del incremento de temperatura, aunque los resultados son a favor del césped natural 0,048 (sig).

Actualmente, en algunas zonas climáticas es un problema asociado al césped artificial (Alcántara, 2007) ya que el césped natural mantiene y regula la humedad.

No existen métodos de medida para el césped. Algunos estudios realizados con sensores demuestran condiciones de temperatura preocupantes en el césped artificial (Alcántara, 2007).

Una de las labores que se deben de realizar para minimizar el incremento de temperatura sobre todo en verano es el riego, con esta labor el incremento de temperatura no será tan alto, como es el caso de la Región de Murcia, ya que las temperaturas son altísimas. Otro factor negativo que podría tener el césped

artificial, es el caucho SBR, al ser de color negro, las temperaturas se elevan más que en un campo de césped natural.

- Mayor sobrecarga muscular en las piernas

En cuanto a los entrenadores, la sobrecarga muscular en las piernas es mayor, según la categoría, es del mismo modo, independientemente de la categoría en que se entrena, los encuestados indican que en césped artificial la sobrecarga muscular en las piernas es mayor que en campos de césped natural. Referente a los deportistas, los criterios en cuanto a sobrecarga de las piernas difieren significativamente entre categorías, aunque en general, predomina el criterio de que en el césped artificial es mayor la sobre carga muscular, sobre todo en categorías preferente, 3<sup>a</sup> división y 2<sup>a</sup> división B.

Tabla 7-7. Cuadro resumen de los resultados de los aspectos técnicos y biomecánicos de los entrenadores y deportistas

Resultados de los aspectos técnicos y biomecánicos de los entrenadores y deportistas	Agentes	Valor medio o porcentaje (%) y nivel de significación (sig), más relevante
Los entrenadores de 2 <sup>a</sup> B, y territorial preferente afirman que hay mejor amortiguación de impactos en césped natural	Entrenador	100%
La categoría depende de la amortiguación de impactos. Se obtienen valores significativos a favor del césped natural	Deportista	0,000 (sig)
La valoración general de los entrenadores es que es mejor el agarre entre la bota y el césped natural	Entrenador	54,3%
La categoría NO depende del agarre entre la bota y el césped	Deportista	0,348 (sig)
El bote vertical del balón en césped natural y artificial sí depende de la categoría que entrena el entrenador	Entrenador	0,027 (sig)
La categoría depende del bote vertical. Se obtienen valores significativos a favor del césped natural	Deportista	0,000 (sig)
Los entrenadores de 3 <sup>a</sup> División y 1 <sup>a</sup> territorial afirman que es mejor el bote angular del balón en césped natural	Entrenador	100%
La categoría depende del bote angular. Se obtienen valores significativos a favor del césped natural	Deportista	0,000 (sig)

El desplazamiento plano horizontal (Carrera sin balón) en césped natural/artificial no depende de la categoría en la que entrena el entrenador	Entrenador	0,417 (sig)
La categoría depende del desplazamiento horizontal. Se obtienen valores significativos a favor del césped natural	Deportista	0,000 (sig)
Los entrenadores afirman que sus jugadores de 1ª territorial son los que mayor resistencia a la torsión (Giros) tienen en césped natural	Entrenador	75%
La categoría depende de la resistencia a la torsión. Se obtienen valores significativos a favor del césped natural	Deportista	0,000 (sig)
La rodadura del balón en césped artificial es mejor para la mayoría de los entrenadores	Entrenador	58,8%
La categoría depende de la rodadura del balón. Se obtienen valores significativos a favor del césped natural	Deportista	0,000 (sig)
Afirman la mayoría de los entrenadores que hay menor abrasividad del césped natural	Entrenador	87,1%

Las nuevas tecnologías han conseguido obtener un césped con las mismas características biomecánicas y cuasi-idénticas en textura y color que el césped natural. Concretamente los campos de césped artificial pueden obtener la certificación FIFA\* y FIFA\*\* (FIFA, 2006).

En cuanto a la comprensión de los elementos técnico-tácticos del fútbol, González Vllora et al., (2009), realizaron un estudio referente a que sabe de fútbol un jugador de 14 años de la categoría de infantil de la Fundación del Albacete Balompié, afirman que los jugadores de la categoría infantil poseen una gran comprensión de los elementos técnico-tácticos, pero existen algunas limitaciones en ciertos aspectos que se deberían aprender en esta etapa, como los principios fundamentales de ataque y de defensa y las dificultades para expresar o explicar elementos que están utilizando continuamente en el terreno de juego.

- Amortiguación de impactos en el pavimento de los campos de fútbol

En cuanto a la amortiguación de impactos, los entrenadores respecto a la categoría es casi unánime el criterio de los entrenadores con respecto a que en césped natural se logra mejor la amortiguación de impactos. En cambio, los

deportistas tienen diferencias de criterios entre las categorías que se analizan, pero en general se obtiene un balance favorable hacia el campo de fútbol de césped natural, que se resalta como más conveniente para la amortiguación de impactos.

En cambio el estudio de Alcántara (2007) no está de acuerdo con los resultados que hemos obtenido, realizó un estudio con máquinas donde simulan la energía del impacto y con sujetos realizando estudios con acelerometría y plataformas de fuerza y análisis de movimientos, para analizar la amortiguación de impactos en césped natural y artificial, donde la reducción de la fuerza es prácticamente igual en ambas superficies.

Referente a las cargas realizadas por los pies, Ford et al., (2006), demostraron que no hay diferencias en la comparación de cargas en la planta del pie en césped natural y artificial.

- Mejor agarre entre la bota y el césped en el pavimento de los campos de fútbol

En cuanto a los entrenadores, el agarre que se logra entre la bota y el césped en cada tipo de campo, en función de la opinión de las categorías donde entrenan los entrenadores, los entrenadores tienen criterios divididos con respecto al agarre que se logra entre la bota y el césped en cada tipo de campo, aunque en general opinan que en césped natural hay mejor agarre, en cambio los criterios de los deportistas acerca del agarre entre la bota y el césped, no son significativamente diferentes entre categorías. En general el criterio predomina a favor del campo de fútbol de césped natural, que permite lograr mayor agarre entre la bota y el césped. Estos resultados pueden ser debido a que tipo de bota utilizada no sea la apropiada, y según afirma Livesay et al., (2006), demostró que se deberían de utilizar diferentes botas, en función de las diferentes condiciones meteorológicas.

Aunque el calzado de fútbol ha sufrido una transformación impresionante durante las últimas décadas, ha permanecido muy olvidado. Dado el crecimiento a nivel internacional del fútbol, los fabricantes de calzado deportivo se están concentrando en el desarrollo del calzado para el fútbol (Garret et al., 2005).

Siguiendo a Garret et al., (2005), las lesiones surgían porque los jugadores utilizaban las mismas zapatillas en ambas superficies, con lo que a pesar de que muchos de ellos sentían que sus carreras y velocidad eran más rápidas, los tacos largos que se utilizan en el tradicional césped natural provocaban que su sujeción en el campo fuera mayor por lo que un frenazo brusco provocaba lesiones, pero gracias a estas conclusiones la investigación actual no indica ninguna diferencia significativa en las proporciones de lesión entre el césped natural y artificial.

En aquellos deportes donde se requieren grandes velocidades de carrera, rápidas paradas, arranques y/o cambios de sentido, es necesaria una fricción longitudinal elevada. Dos estrategias fundamentales pueden ser seguidas para conseguir ese propósito, en los pavimentos en los que el calzado se encuentra provisto de tacos, el diseño de los mismos determinará de forma clave la interacción entre el pavimento y el calzado (como por ejemplo en deportes como fútbol o rugby), mientras que en los pavimentos donde el calzado se encuentra desprovisto de tacos, de la suela, con entrantes y salientes perpendiculares a la dirección del movimiento, serán decisivos. Finalmente, cuando más blando sea el material de la suela, mejor se adaptará a las irregularidades del terreno, aumentando de esta manera la superficie de contacto y, por lo tanto, las fuerzas de fricción (Farhat et al., 2009).

- Bote vertical y angular del balón en el pavimento de los campos de fútbol

Referente al bote vertical del balón en cada tipo de campo, con respecto a la categoría se obtiene que los niveles de respuestas entre entrenadores de las diferentes categorías son significativamente diferentes, aunque la valoración general se decanta por el césped natural, al igual que las respuestas obtenidas por los deportistas, pero comparando estos resultados con un estudio realizado por Zanetti (2009), donde compara el bote vertical en césped artificial y en campos naturales de Turín, y se obtiene una mejor valoración en césped artificial.

Por otro lado, se realizó otro proyecto Socraturf, pero este fue Europeo, en el que participaron más empresas, este proyecto se inició en enero del 2002, lo que se analizó en este proyecto, fue la relación entre los resultados obtenidos

mediante los ensayos normativos actuales y la opinión de los jugadores, comparando 5 campos de césped natural con 5 campos de césped artificial de 3<sup>o</sup> generación. Los resultados muestran que los valores normativos de absorción de impactos y de bote vertical del balón, guardan relación con la opinión de los jugadores. Sin embargo el ensayo de tracción que mide el agarre del calzado a la superficie de juego no simula adecuadamente los movimientos de los jugadores y debería modificarse.

Con respecto al bote angular del balón, tanto los entrenadores como los de deportistas, coinciden que en césped natural, el bote angular es mejor.

- Desplazamiento en plano horizontal en el pavimento de los campos de fútbol

Respecto al desplazamiento en plano horizontal (carrera sin balón), en los entrenadores, no depende de la categoría en la que entrena el entrenador, en cambio, los deportistas si depende de la categoría, donde los valores que se obtienen, son significativos a favor del césped natural.

Sin embargo, el factor de riesgo de lesión en los gestos de cambio de dirección o parada lateral no depende tan sólo del coeficiente de fricción entre el calzado y el pavimento. La totalidad de las propiedades en la interacción entre el jugador y el pavimento afectarán a este posible riesgo. Debemos tener en cuenta que una superficie dura ocasionará una adaptación del deportista, llevando al mismo a un aumento de la angulación de las articulaciones del miembro inferior (tobillo, rodilla y cadera). Esta mayor angulación de la rodilla unida a una inadecuada tracción rotacional (ocasionada por ejemplo en un cambio de sentido) originará un mayor factor de riesgo. En el caso de la tracción longitudinal, una inadecuada tracción en el apoyo lateral del pie en un gesto, como el de parada lateral e impulsión con cambio de sentido junto con una inadecuada fricción por defecto, puede provocar la inversión del tobillo del deportista, con la consiguiente transmisión de cargas a la rodilla, mientras que una fricción inadecuada por exceso, bloqueará el pie y el deportista recibirá un mayor impacto en la frenada, una mayor sollicitación de la articulación de la rodilla y un posible vuelco (Farhat et al., 2009).

- Mayor resistencia a la torsión en el pavimento de los campos de fútbol

La resistencia a la torsión según los entrenadores, es mejor en césped natural con un 54%, al igual que en deportistas que se obtiene valores significativos 0,000 a favor del césped natural.

Es muy importante que haya una adecuada fricción para evitar lesiones, esta reflexión va acorde con los autores Farhat et al., (2009), donde afirman que existen diversos gestos deportivos que, por los niveles de esfuerzo a los que solicitan el miembro inferior, pueden considerarse de mayor riesgo. Uno de ellos es el cambio de dirección o sentido (rotación sobre uno de los pies). Los niveles de fuerzas transmitidas al pavimento son muy elevados y por ello los coeficientes de fricción entre el pavimento y el calzado serán decisivos, tanto para la correcta realización del gesto deportivo como la optimización del rendimiento del deportista, la inadecuada fricción entre el pavimento y el calzado (por exceso o por defecto), en la que el pie del deportista puede deslizar de forma descontrolada o quedar clavado de forma brusca y, en ambos casos, el riesgo de lesión aumenta de forma considerable.

- Rodadura del balón en el pavimento de los campos de fútbol

Los entrenadores prefieren el césped artificial para rodar el balón, en cambio, los deportistas obtienen valores significativos 0,000 a favor del césped natural. La autora Zanetti (2009), corrobora la opinión de los entrenadores, tras un estudio realizado a 1671 encuestados de Turín donde prefieren también el césped artificial para la rodadura del balón.

- Menos abrasividad del pavimento en los entrenadores

La variable referente a que categoría, que césped parece menos abrasivo, es casi unánime el criterio de los entrenadores (87,1%), independientemente de la categoría en la que entrenan, para afirmar que el césped natural es menos abrasivo. Nuestros resultados vuelven a estas de acuerdo con (Ekstrand y Nigg, 1989; Meyers y Barnhill, 2004), que corroboran que la abrasión ha sido analizada y

que es uno de los aspectos más críticos de los campos de fútbol de césped artificial.

### 7.2.3. Análisis de las situaciones de juego y satisfacción desde el punto de vista de entrenador y deportista

Tabla 7-8. Cuadro resumen de los resultados de las situaciones de juego y satisfacción de los entrenadores y deportistas

Resultados de las situaciones de juego y satisfacción de los entrenadores y deportistas	Agentes	Valor medio o porcentaje (%) y nivel de significación (sig), más relevante
Las lesiones debido a la abrasión de la piel, se centran principalmente en césped artificial	Deportista	50,8%
La mayoría de los jugadores afirman no haber tenido lesiones en césped natural	Deportista	70,1%
Algo más de la mitad de los jugadores de césped artificial no han tenido lesiones	Deportista	54,4%
Las lesiones de los jugadores no guardan relación con el número de horas del mantenimiento de los campos de fútbol	Deportista-gestor	
Cuando más se ha suspendido la actividad, (por inclemencias del tiempo) es cuando el campo de césped natural está encharcado	Entrenador	43,3%
Cuando más se ha suspendido la actividad, (por inclemencias del tiempo) es cuando el campo de césped natural esta encharcado	Deportista	66,6%
Debido a las labores de mantenimiento, los campos de césped artificial es donde menos se ha suspendido la actividad	Entrenador	82,7%
Debido a las labores de mantenimiento, los campos de césped artificial es donde menos se ha suspendido la actividad	Deportista	82,6%
Los equipos de 2 <sup>a</sup> división B son los que más de 6 horas a la semana entrenan en césped natural	Entrenador	100%
La categoría que más horas entrena en césped natural es 2 <sup>a</sup> división B	Deportista	77,8%
Los equipos de 3 <sup>a</sup> división son los que más de 6 horas a la semana en entrenan en césped artificial	Entrenador	60%
La categoría que más horas entrena en césped artificial es 3 <sup>a</sup> división	Deportista	84%
La percepción que tiene los entrenadores de sus jugadores, es que están más satisfechos con los campos de césped natural	Entrenador	7,95 Escala (1-10)
La mayoría de los entrenadores si le dieran a elegir el pavimento del campo de fútbol, escogerían césped natural	Entrenador	85,3%

Los entrenadores llevan más años entrenando en campos de fútbol de césped natural	Entrenador	5 años
La mayoría afirman que para césped natural se utilizan tacos de aluminio y para césped artificial multitacos	Deportista	96,5% T.A/C.N 82,1% T.G/C.A
Según los deportistas, afirman que las botas de tacos de césped natural provocan más accidentes	Deportista	39,7%
La valoración general de los campos de césped natural, está mejor valorado por los jugadores de 2º división B	Entrenador	8,5 Escala (1-10)
La valoración general de los campos de césped artificial está mejor valorado por los jugadores de 3º división	Entrenador	8 Escala (1-10)
La valoración general de los campos de césped natural, está mejor valorado por los jugadores de 2º división B	Deportista	9,2 Escala (1-10)
La valoración general de los campos de césped artificial está mejor valorado por los jugadores de 1º territorial	Deportista	8,37% Escala (1-10)
La principal diferencia que se encuentra en césped natural y artificial es que el césped artificial siempre está en perfecto estado	Entrenador	21,3%
La principal diferencia que se encuentra en césped natural y artificial es que el césped artificial es más uniforme, tiene menos irregularidades	Deportista	9,8%
En general, todas las categorías de los entrenadores, recomiendan para entrenar o jugar al fútbol, el césped natural	Entrenador	52,9%
En general, todas las categorías de los jugadores, excepto cadete, recomiendan para entrenar o jugar al fútbol, el césped natural	Deportista	50,8%

T.A (Tacos de aluminio) T.G (Tacos de goma)

- Lesiones

La modernización de las superficies de juego ayuda a que la incidencia de las lesiones en el mundo del deporte sea cada vez menos y, sobre todo, menos graves. Y es que la seguridad y el cuidado de la salud de los deportistas se han convertido en una prioridad para las federaciones deportivas de fútbol, que cada año cuentan con un mayor número de licencias en la Región de Murcia y en nuestro país.

Centrándonos en las lesiones debido a la abrasión de la piel del deportista por la fricción con el pavimento, está a favor del césped natural, ya que confirman que la mayoría han tenido lesiones por la abrasión en césped artificial, estas cifras lo podemos confirmar en Alcántara (2007), donde afirman la FIFA y la UEFA, que

el principal problema detectado en el césped artificial es la abrasión y la principal diferencia con el césped natural, en gran parte, los campos de césped artificial se riegan para reducir abrasividad.

Por otro lado, un estudio realizado por Rosa (2007a), dice que la fricción entre el jugador y césped artificial provoca dos tipos de lesión:

1. Abrasión; en los que se produce arrancamiento de capas de piel.
2. Quemadura debido al aumento de temperatura por el efecto de fricción pura.

Si bien uno de los aspectos que le preocupa a la industria del césped artificial, es la abrasión del césped artificial, con lo cual, se está trabajando duramente en investigaciones y desarrollo para poder paliar con este aspecto negativo de este pavimento.

En cuanto a las lesiones, el tópico que apuntaba al césped artificial como la causa de un mayor número de lesiones ha quedado deslegitimado en los últimos años según todos los estudios encontrados del índice de lesiones en jugadores en campos de fútbol en césped natural y artificial, en cambio en nuestros resultados, si encontramos más deportistas que no han sufrido lesiones en césped natural, con un 70% de los encuestados y en césped artificial el 54,4% tampoco han sufrido ninguna lesión relacionada con el pavimento.

Tras un exhaustivo estudio realizado por Ekstrand et al., (2006), llegaron a la conclusión de que la tercera generación de las superficies artificiales, no incrementa el riesgo de que se produzcan lesiones, comparada con el césped natural.

Según otro estudio realizado por el comité medico deportivo de la FIFA, dice, que la diferencia es mínima en cuanto a las lesiones observadas en partidos de césped natural y césped artificial, comenta que aunque el césped artificial sea más abrasivo, no repercute en el índice de lesiones (FIFA, 2006).

Siguiendo en la línea del índice de lesiones, un estudio realizado por Fuller et al., (2007), donde comparaban a un total de 54 equipos de hombres y 72 equipos de mujeres de Colegios y Universidades en la temporada del año 2005 y 2006, la incidencia de lesiones y no vieron diferencia en el número de lesiones en césped natural y césped artificial de tercera generación.

Steffen et al., (2007), realizó otro estudio de 2020 jugadoras de 109 equipos de fútbol, en el cual demuestra que el riesgo total de lesiones agudas fue similar en césped artificial y césped natural.

Por último otro estudio realizado por la FIFA (2007c), de 290 jugadores pertenecientes a diez clubes europeos de primera categoría, que utilizaron las superficies artificiales de tercera generación en 2003 y 2004. La conclusión tras el estudio de estas declaraciones es contundente: el nuevo césped artificial no presenta más riesgos de que se produzcan lesiones que el césped natural.

- Suspensión del entrenamiento o partido por inclemencias del tiempo y labores de mantenimiento en los campos de fútbol

En cuanto a las inclemencias del tiempo, tanto los entrenadores como los deportistas, están de acuerdo que el entrenamiento y/o partido se ha suspendido más veces en césped natural y sobre todo cuando está encharcado. El estudio de Zanetti (2009), coincide con nuestro resultado donde confirma que los encuestados prefieren el césped artificial frente a los campos naturales cuando las inclemencias del tiempo son extremas.

En cuanto a las labores de mantenimiento del campo, los entrenadores y deportistas, vuelven a coincidir en que los campos de fútbol de césped natural se han suspendido más veces la actividad que en los campos de fútbol de césped artificial. Este dato es evidente debido a todas las operaciones de mantenimiento que conlleva un campo de césped natural en perfectas condiciones si lo comparamos con un campo de césped artificial.

- Número de horas de entrenamiento en césped natural y artificial

En número de horas de entrenamiento en entrenadores y deportistas respecto a los campos de fútbol de césped natural y artificial, están muy igualadas. Pero si analizamos las categorías, tanto los entrenadores como los deportistas, afirman, que el equipo de 2º división B es los que más horas entrenan en césped natural y el equipo de 3º división los que más horas entrenan en césped artificial. Es lógico pensar que cuanto más alta es la categoría más horas dediquen al entrenamiento en la superficie de césped natural y cuanto más inferior, más

horas dedican al entrenamiento en césped artificial. Aunque por otro lado, depende de la funcionalidad que tenga el campo de fútbol, según los expertos los campos de fútbol de césped natural si se quiere tener en óptimas condiciones, lo ideal es utilizarlo máximo 8 horas/semanales, en cambio, los campos de fútbol de césped artificial de pueden utilizar incluso las 24 horas del día.

- Percepción que tienen los entrenadores de sus jugadores sobre la satisfacción del césped y la elección del pavimento desde el punto de vista de los entrenadores

En cuanto a la percepción que tiene el entrenador de sus jugadores, haciendo una valoración general, están más satisfechos con el césped natural con un 7,95 sobre 10 frente al césped artificial con un 7,43 sobre 10. Este resultado lo podemos comparar con un estudio acerca de la percepción que tienen los jugadores de fútbol de césped artificial amater de Turín, donde afirma Zanetti (2009), en una valoración general entre césped artificial y campos naturales, que los campos de césped artificial están mejor valorados con la excepción de la abrasión de algunos de ellos.

Sobre la elección de pavimento que haría el entrenador si le dieran a elegir, apuestan con un 85% por el césped natural, la opinión que tiene los entrenadores acerca de esta variable es contundente. Si es verdad que el césped natural es lo ideal para jugar al fútbol, pero que esté en perfectas condiciones, y es una premisa difícil de cumplir.

- Número de años entrenando los entrenadores

En cuanto a los años que han entrenado los entrenadores en cada tipo de césped, tiene más experiencia de haber entrenado en césped natural con una media de 5 años frente al césped artificial con 2,6 años, esta respuesta es lógica, ya que el césped artificial es un pavimento nuevo frente al césped natural.

- Tipo de bota y accidentes en función de la bota de fútbol en el deportista

En cuanto al tipo de bota utilizada en cada tipo de césped, la generalidad de los deportistas (96,5%) utilizan tacos de aluminio en césped natural, más del 80% de los encuestados prefieren multitacos durante sus actividades en césped artificial.

El uso de tacos de goma se utiliza en ambos tipos de césped, aunque se destaca su preferencia en césped artificial (45%).

Casi el 40% de los deportistas afirman que las botas de tacos de césped natural provocan más accidentes.

Otro 40% de la muestra se refiere a que el tipo de bota no está directamente relacionado con el número de accidentes. De los 368 deportistas encuestados, 61 (16,6%), afirman que las botas de tacos de césped artificial provocan más accidentes.

Se han realizado numerosos estudios sobre el tipo de bota y los accidente que puedan producir, y uno de ellos es el estudio de Torg et al., (1971), donde analizaron las lesiones de rodilla sufridas por dos equipos de fútbol en dos temporadas distintas en las que las características de los tacos de las botas utilizadas eran distintas. El resultado obtenido fue que existía una enorme relación entre el número de tacos y tamaño de los tacos (y por tanto la fricción entre el calzado y la superficie) y la cantidad y severidad de lesiones de rodilla. Los mismos autores realizaron posteriormente otro estudio en el que medían el par torsor necesario para hacer girar una bota de tacos aplicando sobre ésta una carga vertical; relacionando esto con las lesiones de rodilla en fútbol estudiadas en el artículo citado anteriormente, reconocen que en la mayoría de las ocasiones una elevada fijación del pie al suelo combinada con una aplicación de fuerza sobre la rodilla en un plano normal al del movimiento de avance del jugador (cambio de sentido o cambio de dirección) es el principal mecanismo de lesión de la rodilla durante la práctica del fútbol.

Por otro lado Orchard (2002), estudió la relación entre las condiciones climáticas y las lesiones sufridas en el campo por jugadores de fútbol. Expone la importancia de la tracción entre el calzado y el pavimento (en cuanto a la

lesividad del campo) y relaciona ésta con las propiedades del mismo tales como dureza, humedad, densidad de césped y de las raíces, longitud de los tacos de las botas e intensidad del juego.

Los resultados obtenidos del Rugby Injury and Performance Project (RIPP) del año 1994, indican que el 31% de las lesiones de los jugadores en esa temporada fueron en tobillo y en rodilla. Milburn y Barry (1998), indicaron que la interacción entre el pavimento y el calzado fue un factor importante en dichas lesiones; sin embargo, no les fue posible reconocer qué lesiones fueron debidas a una tracción insuficiente del pavimento y cuáles a una tracción excesiva. En su estudio exponen la problemática de esta interacción y la dificultad de encontrar un calzado óptimo para todo tipo de campos y jugadores desde el punto de vista de evitar las lesiones.

Otro estudio demuestra que el riesgo de lesiones traumáticas en deportes de interior de pivotar es más alto jugando en suelo artificial que suelo de madera. La mayor superficie de fricción del zapato en la superficie artificial es como se explica el mayor riesgo de lesiones (Pasanen et al., 2008).

- Valoración general de los campos de fútbol desde el punto de vista del entrenador y deportista

En los entrenadores, la valoración general de los campos, está mejor valorado el césped artificial con un 7,61, pero decir que este resultado está muy equiparado con el 7,35 de la valoración general por parte de los entrenadores del césped natural.

Las valoraciones por parte de los deportistas sobre la valoración de los campos de césped natural y artificial están muy igualadas con una puntuación media de 7,47 en césped natural y 7,70 en césped artificial sobre 10.

Como podemos comprobar tanto por parte de los entrenadores como de los deportistas las valoraciones están muy equiparadas pero a favor del césped artificial, consideramos que el césped artificial es muy joven al lado del césped natural y estos agentes todavía no están acostumbrados a vivir con él, pero no cabe duda, que el futuro es el césped artificial, ya que en España, se cuenta con 2.000 campos de fútbol de césped artificial y se posiciona como primer país en la

Europa de Sur, así lo puso de manifiesto la Organización Europea de Césped Artificial (ESTO). Y en un futuro se prevé que en los próximos años la demanda de campos deportivos de césped artificial crezca de manera considerable gracias, entre otras razones, al gran interés que organizaciones internacionales como la UEFA o la FIFA empiezan a mostrar para integrar esta superficie en el mundo deportivo de hoy.

- Diferencias entre césped natural y artificial desde el punto de vista del entrenador y deportista

Referente a la pregunta abierta sobre las diferencias entre ambos tipos de césped, los entrenadores con un 21,3% afirman que el césped artificial siempre está en perfecto estado y en cambio, las opiniones menos apoyadas por los entrenadores es que el césped natural es más irregular respecto a los aspectos técnicos del balón pero por otro lado afirman que se tienen más lesiones en césped artificial.

En cuanto a los criterios emitidos por los deportistas son muy diversos, el 36 es la mayor frecuencia de 277 que han contestado a la pregunta abierta, opinan que en el césped natural el balón no bota bien, debido a los baches, chuletas, hoyos, y el césped artificial la superficie es más regular y sólo 5 de los deportistas opinan que provoca más lesiones el césped artificial.

Todas estas afirmaciones son evidentes ya que podemos saber cuales son algunos puntos fuertes y débiles del césped natural y artificial. Por otro lado la FIFA (2007d), realizó un estudio del campeonato mundial de fútbol sub 20 en Canadá, donde analizaron las diferencias entre césped natural y artificial, pero en este caso, desde otro punto de vista, en el que se concluyó con claras similitudes de ambas superficies en cuanto al tiempo efectivo, número de tarjetas, juego de ataque y posesión de balón.

- Pavimento que recomiendan para jugar y/o entrenan al fútbol desde el punto de vista del entrenador y deportista

La última variable es referente al tipo de pavimento que recomiendan para entrenar y/o jugar al fútbol los entrenadores y deportistas, el 53% de los

entrenadores, recomiendan ambas superficies, en cambio, los deportistas son más exigentes con el césped artificial, tan sólo un 21,7% lo recomiendan, por el contrario, justo la mitad de la muestra de los deportistas, el pavimento que recomiendan es el césped natural. Es posible que estas opiniones en un futuro no muy lejano sean diferentes, ya que las categorías inferiores prefieren el césped artificial y una de las razones puede ser que han convivido igual con ambas superficies. Por tanto con el paso de los años todos los deportistas estarán más acostumbrados al césped artificial y desde el punto de vista de la investigación se dará un paso más para que las características biomecánicas, la textura y color sean idénticas al césped natural.

## CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES



## CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES

### **Resumen**

Las conclusiones se presentan numeradas y concretando los extraídos de la investigación. Para mayor facilidad en su terminación, se presentan las conclusiones diferenciadas desde el punto de vista del gestor, desde el punto de vista del entrenador y desde el punto de vista del deportista.

También y como apartado de este capítulo se presentan la confirmación de las hipótesis de la investigación, presentadas en el capítulo 5 de esta tesis doctoral.

### **Summary**

*We will present numbered conclusions specifying the conclusions got in this research. We will divide conclusions into three different types: conclusions from the manager's point of view, from the coach's point of view and finally from the player's point of view.*

*As a section in this chapter, we will show the confirmation of the research hypothesis exposed in Chapter 5.*

### 8.1. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO REALIZADO DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL GESTOR, ENTRENADOR Y DEPORTISTA

- **Conclusiones derivadas de la información aportada por los gestores:**

*Características del perfil del gestor:*

1. Los gestores de los campos de fútbol de césped natural y/o artificial tienen una experiencia media de 12 años.
2. Son en su mayoría hombres.

3. Casi la mitad, tiene estudios universitarios.

*Características de las instalaciones que gestionan estos gestores:*

4. Los campos de fútbol son instalaciones públicas.
5. Los campos de fútbol tienen una edad media de 29 años.
6. El pavimento más utilizado para la remodelación es el césped artificial.
7. El equipo que más entrena y compite es el alevín.

*En cuanto a la satisfacción del gestor:*

8. El tipo de pavimento de los campos de fútbol SÍ depende de las horas de utilización de estos campos a la semana, siendo más utilizados los campos de fútbol de césped artificial.

9. Los campos de fútbol de césped natural requieren más horas de mantenimiento y son más costosos de mantener que los campos de fútbol de césped artificial.

10. En la formación que recibe el operario de mantenimiento, NO se tiene en cuenta el tipo de pavimento que tienen los campos de fútbol que éste atiende.

11. El tipo de pavimento de los campos de fútbol, NO influye en las labores de mantenimiento que se realicen en las máquinas que llevan el mantenimiento de los campos de fútbol.

12. La implantación de la UNE 14001 y la norma UNE-EN para la construcción de los campos de fútbol NO depende de tipo de pavimento utilizado.

13. Todos los campos de césped artificial son de arena, caucho reciclado y en su mayoría de fibra fibrilada.

14. El precio de una hora de alquiler es superior en los campos de césped natural con respecto al precio que se establece para este servicio en césped artificial.

15. Se obtienen resultados de un índice de valoración general de los campos de césped natural de la Región de Murcia de 6,50, valor medio (escala de 1-10) y en césped artificial, 7,76, valor medio-alto.

- **Conclusiones derivadas de la información aportada por los entrenadores:**

*Características del perfil del entrenador:*

16. Tienen 9 años de experiencia media como entrenadores.
17. Hombres.
18. Una media de 37 años de edad.
19. Predominan los entrenadores de la categoría juvenil.

*Características de la satisfacción de los entrenadores:*

20. En referencia a los aspectos específicos, es más favorable el césped artificial en los entrenadores de 3ª división en cuanto a la limpieza del campo, la conservación, mejor estabilidad del deportista y mayor sobrecarga muscular, los entrenadores de 2ª división B, territorial preferente, 1ª territorial y juvenil afirman que hay menor alteración en el terreno y es más confortable el césped artificial.

21. Los entrenadores de 2ª división B, afirman que sus jugadores se sienten más seguros en césped natural y los entrenadores de 3ª división afirman, que a sus jugadores se les cargan menos las piernas en césped natural y la valoración general de los aspectos generales, es que el césped artificial, soporta más horas de uso, tiene mayor fatiga, mejor control del balón, mayor incremento de temperatura y los movimientos son más lentos.

22. Aspectos biomecánicos favorables en *césped natural*. Es mejor la amortiguación de impactos para los entrenadores de 2ª B, y territorial preferente, mejor el bote angular del balón para 3ª División y 1ª territorial, mayor resistencia a la torsión para 3ª División y 1ª territorial, todos los entrenadores afirman que el césped natural es menos abrasivo y tiene mejor agarre entre la bota y el césped.

23. Aspectos biomecánicos favorables en *césped artificial*. La rodadura del balón en los campos de fútbol de césped artificial, es mejor para la mayoría de los entrenadores.

24. En los aspectos biomecánicos, el bote vertical del balón en césped natural y artificial sí depende de la categoría en la que se entrena y el desplazamiento del plano horizontal (Carrera sin balón) en césped natural/artificial no depende de la categoría en la que se entrena.

25. Se ha suspendido más la actividad, (por inclemencias del tiempo) cuando el campo de césped natural está encharcado y referente a las labores de mantenimiento, en los campos de césped artificial es donde menos se ha suspendido la actividad en comparación con los de césped natural.

26. Los deportistas de 2<sup>a</sup> división B son los que más horas entrenan a la semana en césped natural, y en césped artificial es la categoría de 3<sup>a</sup> división.

27. La percepción que tienen los entrenadores de sus jugadores, es que están más satisfechos con los campos de césped natural que con los campos de fútbol de césped artificial.

28. La mayoría de los entrenadores si les dieran a elegir el pavimento del campo de fútbol, escogerían césped natural, al igual que recomiendan para entrenar o jugar al fútbol el césped natural y es en este pavimento donde más años llevan entrenando.

29. La valoración general de los campos de fútbol de césped natural, está mejor valorado por los entrenadores de 2<sup>o</sup> división B, en cambio, los campos de fútbol de césped artificial, el equipo de 3<sup>a</sup> división es el que mejor los evalúa. Haciendo una valoración general englobando todas las categorías, está mejor valorado el césped artificial con un 7,61 (escala del 1-10) y el césped natural con un 7,35 (escala del 1-10).

30. La principal diferencia que se encuentra entre césped natural y artificial es que el césped artificial siempre está en perfecto estado.

31. Según los entrenadores, cuanto más alta es la categoría de sus jugadores, más descontentos están con el césped artificial.

- **Conclusiones derivadas de la información aportada por los deportistas:**

*Características del perfil del deportista:*

32. Hombre.
33. Promedio de edad: 18 años.
34. Predomina la categoría de juvenil.

*Características de la satisfacción de los deportistas:*

35. Referente a los aspectos específicos, la limpieza del campo, la conservación del campo y estabilidad, dependen de la categoría, con valores favorables al césped artificial, las variables de seguridad, confortabilidad del terreno, rapidez de los movimientos, control del balón y sobrecarga muscular en las piernas, también dependen de la categoría de los deportistas pero con valores favorables en este caso al césped natural. Las horas de uso, la alteración del terreno y la fatiga no dependen de la categoría.

36. En los aspectos biomecánicos, la categoría depende de la amortiguación de impactos, del bote vertical y angular del balón, del desplazamiento en plano horizontal, de la resistencia a la torsión, de la rodadura del balón, con valores significativos a favor del césped natural, excepto el agarre entre la bota y el césped que no depende de la categoría.

37. La mayoría de los jugadores afirman no haber tenido lesiones en césped natural y algo más de la mitad de los jugadores también afirman no haber tenido lesiones en césped artificial, pero las lesiones debidas a la abrasión de la piel, se centran principalmente en césped artificial y en general las lesiones sufridas no guardan relación con el número de horas de mantenimiento de los campos de fútbol.

38. El número de lesiones NO depende de las horas de mantenimiento llevadas a cabo en los campos de fútbol de césped natural y artificial.

39. La actividad se ha suspendido más (por inclemencias del tiempo) cuando el campo de césped natural está encharcado y referente a las labores de

mantenimiento, en los campos de césped artificial es donde menos se ha suspendido la actividad.

40. La categoría que más horas entrena en césped natural es 2<sup>a</sup> división B y en césped artificial es la categoría de 3<sup>a</sup> división.

41. Los deportistas afirman que las botas de tacos de césped natural provocan más accidentes y se utilizan las de aluminio y para césped artificial las botas de multitacos.

42. La valoración general de los campos de césped natural, está mejor valorado por los jugadores de 2<sup>o</sup> división B, en cambio, los campos de césped artificial están mejor valorados por los jugadores de 1<sup>o</sup> territorial. Haciendo una valoración general englobando todas las categorías, está mejor valorado por los deportistas el césped artificial con un 7,70 (escala del 1-10) que el césped natural con un 7,47 (escala del 1-10).

43. La principal diferencia que se encuentra entre césped natural y artificial es que el césped artificial es más uniforme, tiene menos irregularidades.

44. En general, todas las categorías de los jugadores, excepto cadetes, recomiendan para entrenar o jugar al fútbol, el césped natural.

45. Según los deportistas, cuanto más alta es la categoría, más descontentos están con el césped artificial.

## 8.2. CONFIRMACIÓN O REFUTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

A continuación se presenta la confirmación de las hipótesis presentadas en la metodología del capítulo 5:

1.1.: No se confirma la hipótesis de que la mayoría de éstos gestores tienen estudios universitarios.

2.1.: Se confirma la hipótesis de que los campos de fútbol de césped artificial, son más rentables desde el punto de vista social, deportivo, económico y medioambiental.

3.1: No se confirma la hipótesis de que la mayoría de los campos de fútbol de césped artificial disponen de la fibra monofilamento y si se confirma la hipótesis que tienen caucho reciclado.

4.1: Se confirma la hipótesis de que los gestores de los campos de fútbol de césped artificial de la Región de Murcia, están más satisfechos con la valoración general, que los gestores de los campos de fútbol de césped natural.

5.1: Se confirma la hipótesis de que la gran parte de los entrenadores tienen alguna titulación relacionada con el fútbol.

6.1: Se confirma la hipótesis de que los entrenadores y deportistas de categorías superiores muestran más decepción con la práctica deportiva en césped artificial que las categorías inferiores.

7.1: Se confirma la hipótesis de que la valoración general desde el punto de vista de los entrenadores y deportistas, es que hay una valoración más alta en los campos de fútbol de césped artificial con respecto a los campos de fútbol de césped natural.



## CAPÍTULO 9. LIMITACIONES DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN



## CAPÍTULO 9. LIMITACIONES DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

### Resumen

Como cualquier investigación que pueda ser de interés para la sociedad, se han observado algunos aspectos que limitan el estudio, presentados en este capítulo.

Dentro de este apartado, se constata que esta tesis doctoral está dentro de un ámbito joven en la investigación del deporte, que son las instalaciones deportivas (campos de fútbol) y la calidad de sus usuarios-agentes deportivos. Por lo que, posiblemente puedan tener otras limitaciones introducidas por la novedad del estudio en sí.

### Summary

*Like any research that can be socially interesting, we have observed some aspects restricting the study. We will show them in this chapter.*

*It is showed in this section that this doctoral thesis is done within a “young” area of the sport research. This area is the sport facilities (football fields) and the quality of their users. It is also possible to find new restrictions due to the innovation of the study itself.*

En la realización del estudio hemos encontrado algunos aspectos que te limitan el estudio, aunque algunos sean susceptibles de mejora o no en referencia al estudio se considera:

La dificultad de realizar la determinación muestral del universo de los gestores, entrenadores y deportistas de los campos de fútbol de césped natural y artificial de la Región de Murcia, ya que es sumamente amplio y muy complicado de llevarlo a cabo, por tanto puede presuponer el no poder generalizar los resultados.

Uno de los principales problemas que nos hemos encontrado ha sido la muestra. Ha sido complicado definir la muestra de este estudio, ya que la principal premisa tanto de los entrenadores como lo jugadores, es que estuvieran entrenando mínimo un año en cada una de las dos superficies.

El césped artificial, un pavimento nuevo y más en la Región de Murcia que ahora es cuando podemos decir que se está comenzando a construir campos de fútbol, por tanto, la muestra de nuestro estudio no ha convivido con esta superficie igual que la superficie de césped natural, por tanto es un handicap para el césped artificial.

Respecto al instrumento utilizado, la dificultad de no poder basarnos en cuestionarios similares.

Por falta de información de los cuestionarios, por parte de los gestores, han sido rechazados 7, y 37 válidos para el estudio, de los entrenadores han sido rechazados 15 y válidos 75 y por último, en los deportistas se rechazaron 42 y válidos fueron 368 cuestionarios.

Estas limitaciones y la escasa publicación sobre el particular, debido a la todavía juventud del césped artificial y los cambios tan acelerados que se producen en nuestra sociedad, hacen más dificultoso realizar un análisis más profundo y poder comparar estos índices con la satisfacción del césped natural.

## CAPÍTULO 10. FUTURAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN



## CAPÍTULO 10. FUTURAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

### Resumen

Este último capítulo, está dedicado a la posibilidad de iniciar nuevos estudios que puedan contribuir a desarrollar con más profundidad esta investigación. No cabe duda, que al ser un tema novedoso, la oferta de las posibilidades de nuevas investigaciones dentro del marco del césped natural vs césped artificial, pueden ser amplias y con una gran contribución al avance de la investigación en el mundo del deporte.

### Summary

*This last chapter is dedicated to the possibility to start new studies which can contribute to make a deeper research. There is no doubt, as it is a new topic, that there are many open and new researches in the frame of natural grass vs. turf fields. They can be broad and can contribute to the progress in the sport world research.*

Como bien es sabido, la investigación es un proceso de constante exploración y descubriendo, sobre todo este estudio que es muy novedoso, por tanto tiene grandes líneas de investigación y proyección.

Según el análisis de la satisfacción de la práctica deportiva de los campos de fútbol de césped natural y artificial en la Región de Murcia desde el punto de vista del gestor, entrenador y deportista, proponemos que:

Se profundice en el césped artificial, ya que es un mundo novedoso y centrarse en la calidad de los campos de césped artificial mediante una certificación propia.

Debido a las numerosas investigaciones del césped artificial, profundizar en que tipo de fibra quieren los deportistas y entrenadores, esto hace que exista un gran interés por las empresas e institutos de investigaciones por seguir avanzando en este mundo tan joven.

Se aplique el mismo estudio a otras Comunidades Autónomas y se comparen los resultados con la Región de Murcia.

Profundizar en un estudio comparativo sobre el coste de construcción y mantenimiento en campos de fútbol de césped natural y artificial.

Realizar este estudio a las categorías de 1<sup>a</sup> División y 2<sup>a</sup> División A, para analizar la satisfacción del césped natural y artificial.

Realizar un estudio sobre la satisfacción del césped natural y artificial en árbitros.

Se realice un estudio con carácter longitudinal para analizar la satisfacción de la práctica deportiva de los campos de fútbol de césped natural y artificial.

Se sugiere en futuros trabajos, obtener datos de número de lesiones, número y tipo de actividad de mantenimiento en un período común de tiempo, por ejemplo, un año, para cada institución que se incluya en el muestreo. De esta forma se podrán correlacionar directamente ambas variables con bases comunes de análisis (tiempo e institución).

**PARTE III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ÍNDICE DE TABLAS  
Y FIGURAS Y ANEXOS**



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AENOR. (1996). *NORMAS UNE-EN 14001. Sistema de gestión medioambiental*. Madrid: AENOR.

AENOR. (2000). *NORMAS UNE 41958. IN Pavimentos deportivos*. Madrid: AENOR.

AENOR. (2000). *NORMAS UNE-EN 12229. Pavimentos para Superficies deportivas. Procedimiento para la preparación de probetas de ensayo de hierba artificial y moqueta*. Madrid: AENOR.

AENOR. (2002). *NORMAS UNE 41959-1IN. Superficies deportivas de hierba natural Parte 1: Sistemas de construcción para superficies deportiva de fútbol, rugby y golf*. Madrid: AENOR.

AENOR. (2002). *NORMAS UNE 41959-2IN. Superficies deportivas de hierba natural Parte 2: Sistemas de riego automático en superficies de hierba natural para fútbol y rugby*. Madrid: AENOR.

AENOR. (2002). *NORMAS UNE 41959-11. Patrocinadores de la NTJ 08G. Siembra e implantación de céspedes y praderas*. Madrid: AENOR.

AENOR. (2003). *NORMAS UNE-EN 12232. Superficies para áreas deportivas. Determinación del espesor del fieltro del césped natural*. Madrid: AENOR.

AENOR. (2003). *NORMAS UNE-EN 12233. Superficies para áreas deportivas. Determinación de la altura de la hierba en césped natural*. Madrid: AENOR.

AENOR. (2004). *NORMAS UNE-EN 12231. Superficies para áreas deportivas. Método de ensayo. Determinación de la cubierta de césped natural*. Madrid: AENOR.

AENOR. (2005). *NORMAS UNE-EN 13672. Superficies deportivas. Determinación de la resistencia de la abrasión del césped sin relleno*. Madrid: AENOR.

AENOR. (2007). *NORMAS UNE-EN 15330-1. Especificaciones para superficies deportivas de hierba artificial para uso exterior*. Madrid: AENOR.

Alcaide, F. (2009). *Fútbol, fenómeno de fenómenos*. Madrid: LID.

Alcántara, E. (2007). Aspectos biomecánicos de los pavimentos deportivos de hierba natural y artificial, *I Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española de Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

Ander-Egg, E. (1985). *Metodología del trabajo social*. México: El Ateneo.

Andrés, F., y Delgado, C. (1995). *Política deportiva municipal*. Madrid: Consejo Superior de Deportes.

Aracil, J. (1986). *Máquinas, sistemas y modelos*. Madrid: Tecnos.

Arroyo, A. (1993). Participación Municipal en la renovación de la Política Deportiva de la Comunidad de Madrid. *Dirección Deportiva*, 57, 5-9.

Aragón, P. (1992). *Técnicas de dirección y marketing para entidades deportivas*. Málaga: Junta de Andalucía. Instituto Andaluz del Deporte.

Arévalo, M. (2006). *Las fundaciones deportivas españolas*. Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá, Guadalajara.

Atero, C., Leiva, M., Gallego, C., y Cadenas, C. (2003). *Dirección y gestión de centros deportivos*. Madrid: Dirección General de Deportes de la Comunidad de Madrid.

Ávila, H.L. (2006). Introducción a la metodología de la investigación. Disponible en <http://www.eumed.net/libros/2006c/203/>. [Consulta 23/02/2009].

Barreales, L. (2007). Consideraciones generales sobre la contratación administrativa de instalaciones de césped artificial, evolución de estas superficies y compromiso con el medio ambiente, *I Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española de Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

Barroso, C. (2000). *Marketing relacional*. Madrid: Esic.

Beotas, E. (2006). Panorama de las infraestructuras deportivas. En. L. Gallardo y J. Lozano, (Eds.), *Futuras claves en la Gestión de Organizaciones Deportivas* (pp. 67-78). Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha y Real Federación Española Fútbol.

Bertalanffy, L. (1986). *Teoría general de los sistema*. México: F.C.E.

Blanco, E. (2007). *El asociacionismo en el ámbito de la gestión deportiva. La gestión deportiva local: Problemática actual y tendencias de futuro*. Madrid: FEMP y CSD.

Blanco, E., Burriel, J.C., Camps, A., Carretero, J.L., Landaberea, J.A., y Montes, V. (1999). *Manual de organización institucional del deporte*. Barcelona: Paidotribo.

Boned, C. (2005). La excelencia en la gestión de entidades proveedoras de servicios de Actividad Física y Deporte. Los Modelos de Calidad Total, *II Máster de Gestión de Entidades y Servicios Deportivos*. Madrid: Universidad Europea de Madrid.

Brown, D.R. (2007). Artificial turf exposures to ground-up rubber tires: Athletic fields playgrounds gardening mulch. North Haven: *Environment & Human Health, Inc.*

Burillo, P., García Tascón, M., Gallardo, A., y Gallardo, L. (2008). Césped artificial. La revolución del pavimento deportivo. *Deporte y Gestión de Madrid*, 17, 21-23.

Burriel, J.C. (1991). Perspectivas en el diseño de las políticas deportivas municipales. En *I Congreso Estatal de Políticas Deportivas e Investigación Social*. Pamplona: Instituto Navarro del Deporte y Juventud.

Cabrera, T. (1997). *Un modelo para la evaluación de las políticas deportivas municipales. Conceptualización y aplicación empírica*. Las Palmas de Gran Canarias: Ciencias Económicas y Empresariales.

Campos, A. (2006). *Situación profesional de las personas que trabajan en funciones de actividad física y deporte en la Comunidad Autónoma Valenciana (2004)*. Tesis Doctoral. Universitat de Valencia, Valencia.

Camps, A., y Carretero, J.L. (1992). Las bases jurídicas del deporte en España. *Revista de Ciencias Sociales*, 110/111, 175-193.

Carretero, J. L. (1992). *Derecho del Deporte. El nuevo marco legal* (Director ed.). Málaga: Junta de Andalucía. Unisport.

Carta Europea del Deporte. (1992). VII Conferencia de Ministros Europeos responsables del deporte, Rodas (Grecia).

Castañón, J. (2007). *Mujer, Idioma y fútbol en España (1904-2004)*. *Lecturas, Educación Física y Deportes*, 20. Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd107/mujer-idioma-y-futbol-en-espana-1904-2004.htm>. [Consulta 03/09/2009].

Catón, J. (2008). Características y mantenimiento del césped artificial. *Investigaciones relacionadas con las fibras del césped artificial, II Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española de Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

Celma, J. (2004). *ABC del gestor deportivo*. Barcelona: INDE.

Celma, J. (2007). *Gestor y práctica deportiva: Claves de futuro. La gestión deportiva local: Problemática actual y tendencias de futuro*. Madrid: FEMP y CSD.

CENID. (1986). *I Censo Nacional de Instalaciones Deportivas*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Consejo Superior de Deportes.

Cerezo, J. (2007). *Manual de mantenimiento de instalaciones deportivas*. Valencia: Fundación Deportiva Municipal. Ayuntamiento de Valencia.

Chaskielberg, H. (2001). Liderazgo deportivo: Interviniendo en los estados de ánimo y las emociones del deportista. *Lecturas, Educación Física y Deportes*, 34. Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd34b/lideraz.htm>. [Consulta 13/07/2008].

Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). (2007). Disponible en [http://www.cis.es/cis/opencms/Archivos/Marginales/2700\\_2719/2705/e270500.html](http://www.cis.es/cis/opencms/Archivos/Marginales/2700_2719/2705/e270500.html). [Consulta 18/03/2009].

Coates, D., y Humphreys, B.R. (2003). Professional Sports Facilities, Franchises and Urban Economic Development. *UMBC Economics Department Working Paper*, 3(103), 1-23.

Coca, S. (2006). El liderazgo del entrenador de fútbol (I). *Revista de entrenadores*, 110. Disponible en [http://www.comiteentrenadoresrfef.org/\\_root/articulo.php?idarticulo=11504](http://www.comiteentrenadoresrfef.org/_root/articulo.php?idarticulo=11504). [Consulta 26/10/2007].

Construnario.com. (2008). *Notiweb*. Disponible en <http://www.construnario.com/notiweb/18661/el-ibv-desarrolla-un-metodo-de->

análisis-para-conocer-el-grado-de-abrasion-en-la-piel-del-cesped-artificial.  
[Consulta 25/04/2008].

Correal, J. (2003). *Experiencia sobre implantación del modelo ISO 9000:2000*, en Jornadas sobre la gestión de la calidad en las entidades deportivas. Málaga: Instituto Andaluz del Deporte.

Cote, J.A. (1989). Selecting an Appropriate Standard of Comparison for Post Purchase Evaluations. *Advances in Consumer Research*, 16, 502-506.

Covey, S. (1990). *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva*. Barcelona: Paidós.

Crosby, P.B. (1979). *La calidad no cuesta*. El arte de cerciorarse de la calidad. México: Cecsá.

Crum, B. (1993). *The sportification of the society and the internal differentiation of sport*. *European congress on sport management, European Association of Sport Management* (pp. 149-153). Groningen: Holanda.

CSD. (2005). *Manual del Agente censal. Censo 2005*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.

CSD. (2006). Normas NIDE. *Normativa sobre Instalaciones Deportivas y para el Esparcimiento*. Madrid: Ministerio de Cultura. Consejo Superior de Deportes.

CSD. (2009). Licencias federativas y clubes federados en España. Disponible en <http://www.csd.gob.es/csd/asociaciones/1fedagclub/03Lic/>. [Consulta 10/02/2009].

Cubeiro, J.C. (2006). Gestión del talento en las organizaciones deportivas. En L. Gallardo y J. Lozano (Eds.), *Futuras claves en la gestión de organizaciones deportivas* (pp. 53-66). Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Cubeiro, J.C., y Gallardo, L. (2008). *Liderazgo en el Deporte, Liderazgo en la Empresa*. Madrid: LID.

Cubeiro, J.C., y Gallardo, L. (2009). *La Roja. El triunfo de un equipo*. Madrid: Alienta.

Cuchi Denia, J.M. (2005). *La distribución de competencias deportivas en España*. Barcelona: Editorial Bosch.

De Andrés, F. (1997). *La evaluación de la gestión de un centro deportivo*. Madrid: Federación Española de Municipios y Provincias.

De La Fuente, R. (2008). El juego del fútbol. *Lecturas, Educación Física y Deportes*, 124. Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd124/la-evolucion-del-futbol.htm>. [Consulta 05/06/2007].

Delgado, C. (1997). *Gestión deportiva municipal*. Madrid: OPADE.

Diem, C. (1966). *Historia de los deportes*. Barcelona: Diamante.

Diez, M., y Quesada, S. (2000). El binomio deporte-sociedad en la ciudad de Alicante: *Lecturas, Educación Física y Deportes*, 27. Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd27a/alicant.htm>. [Consulta 12/06/2008].

Domenech, J. (1993). *Marketing de servicios deportivos*. *SEAE/INFO*, 24, 1-6.

Dorado, A., y Gallardo, L. (2005). *La gestión del deporte a través de la calidad*. Barcelona: INDE.

Dorado, A. (2006). *Análisis de la satisfacción de los usuarios: Hacia un nuevo modelo de gestión basado en la calidad para los servicios deportivos municipales*. Toledo: Consejo Económico y Social de Castilla-La Mancha.

Dumlop, J. (2001). Wear and care: assessing the benefits of synthetic surfaces. *Stadia*, 8, 74-76.

Durá, J.V., Gil, S., Ramiro, R., y Vera, P. (1996). *Los pavimentos deportivos en España. Servicio de asesoramiento y ensayos*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura. Consejo Superior de Deportes.

Durántez, C. (2004). Historia de las instalaciones deportivas olímpicas. *Ingeniería y territorio*, 3(66), 4-11.

Ekstrand, J., y Nigg, B.M. (1989). Surface related injuries in soccer. *Sports Medicine*, 8, 56-62.

Ekstrand, J., Timpka, T., y Hägglund, M. (2006). Risk of injury in elite football played on artificial turf versus natural grass: a prospective two-cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 975-980.

Elías, N. (1987). *El proceso de civilización. Investigaciones sociogenéticas y psicogenéticas*. Madrid: F.C.E.

Elías, N., y Dunning, E. (1992). *Deporte y ocio en el proceso de la civilización*. México: F.C.E.

Escaich, X. (2004). Frente a la construcción de un nuevo campo de fútbol y teniendo en cuenta aspectos económicos, deportivos y sociales, ¿Qué superficie es más recomendada, césped natural, césped artificial o tierra?. *Instalaciones Deportivas XXI*, 128, 26-28.

Fabeiro, A. (2007). Sistema de riego y drenaje en céspedes deportivos, *I Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

Farhat, N., Mata, V., Rosa, D., Fayos, J., y Peirau, X. (2009). Musculo-skeletal model for knee joint forces estimation in sport activities. En *7th EUROMECH Solid Mechanics Conference ESMC2009*. Lisboa: Instituto Superior Técnico.

Fernández, I. (2007). Construcción de una escala de actitudes Likert. Centro de investigación y asistencia técnica. Barcelona. Disponible en [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_015.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_015.htm). [Consulta 7/08/2007].

Ferrández, J. (1996). *Fútbol, entrenamiento físico basado en la técnica y la estrategia. Los sistemas de juego y su evolución*. Madrid: Gymnos.

FIFA. (2003). Campeonato Mundial Sub-17 de la FIFA Finlandia 2003. El césped artificial arraiga. Disponible en <http://es.fifa.com/tournaments/archive/tournament=102/edition=6946/news/newsid=88878.html#el+cesped+artificial+arraiga>. [Consulta 14/05/2007].

FIFA. (2005). *FIFA Quality concept for football turf. Handbook of test methods of requirements for artificial turf football surfaces*. Zurich: Fédération Internationale de Football Association.

FIFA. (2006). *FIFA Quality concept for football turf*. Zurich: Fédération Internationale de Football Association.

FIFA. (2007a). Mantenimiento de un campo artificial "FOOTBALL TURF". Disponible en <http://es.fifa.com/search/index.htm?q=mantenimiento+de+campos+artificiales>. [Consulta 22/11/2007].

FIFA. (2007b). TECHNICAL STUDY with ProZone. Red Bull Salzburg vs. Blackburn Rovers FC. *Turf Roots*, 1, 19-26.

FIFA. (2007c). Un aprobado para el nuevo césped artificial. Disponible en <http://es.fifa.com/aboutfifa/developing/news/newsid=109771.html>. [Consulta 17/09/2007].

FIFA. (2007d). Technical Study 4. Disponible en <http://es.fifa.com/search/index.htm?q=Technical+Study+4>. [Consulta 23/02/2008].

Ford, K., Manson, N., Evan, B., Myer, G., Gwin, R., Heidt, R., y Hewett, T. (2006). Comparison of in-shoe foot loading patterns on natural grass and synthetic turf. *Sports Medicine Biodynamics Center, Human Performance Laboratory*. United States.

Fuller, C., Dick, R., Corlette, J., y Schmalz, R. (2007). Comparison of the incidence, nature and cause of injuries sustained on grass and new generation artificial turf by male and female football players. Part 1: match injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 4, 20-26.

Gallardo, L. (2001). Modelo de gestión utilizado en los servicios deportivos municipales en Castilla-La Mancha. *Instalaciones Deportivas XXI*, 115, 36-41.

Gallardo, L., y Jiménez, A. (2004). *La gestión de los servicios deportivos municipales; vías para la excelencia*. Barcelona: INDE.

Gallardo, L. (2006). La gestión pública en las organizaciones deportivas. En L. Gallardo, J. Lozano, (Eds.), *Futuras claves en la gestión de organizaciones deportivas* (pp. 93-102). Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha y Real Federación Española Fútbol.

Gallardo, L. (2007). *Censo Nacional de Instalaciones Deportivas de España-2005*. Madrid: Consejo Superior de Deportes. Ministerio de Educación y Ciencia.

Gallardo, L., García Tascón, M., Gallardo, A., y Burillo, P. (2007). El césped artificial una superficie al alza. *Agua y gestión*. 77, 13-18.

Gallardo, L., García Tascón, M., y Burillo, P. (2008). Gestión hacia la calidad y sostenibilidad del deporte, *Curso de Doctorado de la Universidad Católica San Antonio de Murcia*. Murcia: Universidad Católica San Antonio de Murcia.

Gambau, V. (2002). *Estudio de la organización de los clubes deportivos en Galicia: un análisis empírico*. Tesis doctoral. Universidade da Coruña, A Coruña.

García, D. (1992). Análisis de la percepción de calidad de los servicios por parte de los usuarios de las instalaciones deportivas municipales. *SEAE/INFO*, 17, 1-8.

García Ferrando, M. (1990). *Aspectos sociales del deporte*. Madrid: Alianza.

García Ferrando, M. (1998). Estructura social de la práctica deportiva. En M. García Ferrando, N. Puig y F. Lagadera (Eds), *Sociología del deporte*. Madrid: Alianza Editorial.

García Ferrando, M. (2000). *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación* (3 Ed.). Madrid: Alianza Editorial.

García Ferrando, M. (2006). *Posmodernidad y deporte: Entre la individualización y la masificación*. Madrid: Consejo Superior de Deportes.

García, P. (1997, 29 de Junio). La satisfacción del cliente. *El País*, p. 54.

García-Consuegra, J.C. (2007, Noviembre). Con el césped artificial el consumo de agua de un campo de fútbol es un 80% inferior. *Notigras*. Disponible en <http://www.notigras.es/seccion.aspx?id=96>. [Consulta 15/12/2007].

García-Consuegra, J.C. (2008, Abril). El fútbol pivota sobre el deporte sostenible. *Notigras*. Disponible en <http://www.notigras.es/seccion.aspx?id=162>. [Consulta 19/06/2008].

García Tascón, M. (2009). *Análisis de la percepción de la satisfacción del clima laboral en las organizaciones deportivas municipales de Castilla-La-Mancha*. Tesis Doctoral. Departamento de didáctica de la expresión musical, plástica y corporal, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo.

Garret, E., Kirkendall, D. y Contiguglia, S. (2005). *Libro medicina del fútbol*. Estados Unidos: Paidotribo.

Giese, J., y Cote, J. (2002). Defining consumer satisfaction. *Academy of marketing science review*, 2000 (1). Disponible en <http://www.amsreview.org/articles/giese01-2000.pdf>. [Consulta 18/02/2008].

Gimeno, S. (2007). Procedimiento de certificación y homologación de pavimentos de hierba artificial, *I Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española de Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

Gómez Tafalla, A. (2003). *El rol del gestor deportivo en los municipios de la Comunidad Valenciana. Pasado, Presente y Futuro*. Tesis Doctoral. Servei de Publicacions. Departamento de Psicobiología y psicología social. Universidad de Valencia, Valencia.

González Vállora, S., Pastor Vicedo, J.C., García López, L.M. y Contreras Jordán, O.R. (2009). ¿Qué sabe un jugador sobre fútbol a los 14 años?. *VI Congreso Internacional de fútbol*. Cartagena (Murcia).

Gratton, C. (1999). El proyecto COMPASS. *Investigación en Ciencias del Deporte*, 24, 127-148.

Grau, G. (1995). Metodología para la validación de cuestionarios. *Medifam*, 5(6) 351-359.

Gude, R. (2008). *Necesidades formativas en el ámbito de las instalaciones deportivas*. Diploma de estudios avanzados. Departamento de didáctica de la expresión musical, plástica y corporal. Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo.

Gutiérrez-Dávila, M. (1998). *Biomecánica Deportiva*. Madrid: Síntesis.

Gutiérrez-Dávila, M., y Oña, A. (2005). *Metodología en las ciencias del deporte*. Madrid: Síntesis.

Hardisson, E. (2007). Construcción de un campo de césped natural, *I Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española de Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

Harrison, E. (2008, Diciembre). Es el futuro del fútbol. *Notigras*. Disponible en <http://www.notigras.es/seccion.aspx?id=251>. [Consulta 23/01/2009].

Hernando, J.A. (2005). El equipamiento deportivo, tipos y principales características, *II Máster de Gestión de Entidades y Servicios Deportivos*. Madrid: Universidad Europea de Madrid.

Hillsdon, M., Panter, J., Foster, C., y Jones, A. (2007). Equitable access to exercise facilities. *American Journal of Preventive Medicine*, 32(6), 506-508.

Horovitz, J. (1991). *La calidad del servicio. A la conquista del cliente*. Madrid: McGraw Hill.

Hunter Industries. (2004). El riego de los campos de fútbol. *Instalaciones Deportivas XXI*, 131, 62-65.

James, P. (2001). *Gestión de la Calidad Total*. Madrid: Prentice Hall.

Johnson, J.W., y Gustavson, E. (2000). Linking employee perceptions of service climate of costumer satisfaction. *Personnel Psychology*, 49, 831-851.

Källqvist, T. (2005). *Environmental risk assessment of artificial turf systems*. Oslo: Norwegian Institute for Water Research.

Kamphuis, C. B. M., Van Lenthe, F. J., Giskes, K., Brug, J. y Mackenbach, J. P. (2007). Perceived environmental determinants of physical activity and fruit and vegetable consumption among high and low socioeconomic groups in the Netherlands. *Health and Place*, 13, 493-503.

Kerlinger, F.N. (1993). *Investigación del Comportamiento*. Barcelona: Interamericana.

Kolitzus, H.J. (2006). *Investigation and Assessment of Synthetic Sports Surfaces in Switzerland Including Athletic and SoccerFacilities*. Disponible en <http://isss.de/conferences/Dresden%202006/Technical/HJK%20Schweiz.pdf>. [Consulta 22/10/07].

Kotler, P. (1999). *Marketing según kotler. Como crear, ganar y dominar mercados*. Barcelona: Paidós.

Lagardera, F. (2002). El sistema deportivo. Disponible en [http://www.praxiologiamotriz.inefc.es/PDF/Sociologia4\\_G.pdf](http://www.praxiologiamotriz.inefc.es/PDF/Sociologia4_G.pdf). [Consulta 7/11/2007].

Lasunción, F.X. (1987). El grado de satisfacción como criterio para la valoración de los servicios. *Dirección Deportiva*, 32, 21-23.

Ley 10/1990, del 15 de octubre del deporte.

Ley 2/2000, del 12 de julio, del deporte de la Región de Murcia.

Ley 31/1995, del 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Livesay, G.A., Reda, D.R. y Nauman, E.A. (2006). Peak torque and rotational stiffness developed at the shoe-surface interface: the effect of shoe type and playing surface. *American Journal of Sports Medicine*, 34(3), 415-422.

Lopez, A. y Luna-Arocas, R. (2000). Perfil del gestor público del deporte en la comunidad Valenciana: Análisis preliminar. *Apunts, Educación Física y Deporte*, 61, 88-94.

López-Jurado, C. (2005). Elaboración del Censo de Instalaciones Deportivas 2005. *Agua y Gestión*, 67, 13-20.

Luhmann, N. (1990). *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Barcelona: Paidós/ICEUAB.

Macias, R. (2007). El césped de plástico conquista los campos de fútbol. Disponible en <http://www.dw-world.de/dw/article/0,2144,1457357,00.html>. [Consulta 1/03/2007].

Mansercó. (2007). El mantenimiento de un campo de césped artificial, *I Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

MAPFRE Servicio de Prevención. (2007). *Situación de la prevención de riesgos laborales en sociedades y clubes profesionales de fútbol*. Análisis de la situación y divulgación de resultados. Disponible en: <http://fes.ugt.org/gabinetes/saludlaboral/2009/fútbol-opt.pdf>. [Consulta 26/01/2008].

Marín-Barnuevo, S. (2006). El ordenamiento jurídico del deporte. En L. Gallardo y J. Lozano (Eds), *Futuras claves en la Gestión de Organizaciones Deportivas* (pp. 17-32). Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha y Real Federación Española de Fútbol.

Martínez, G. (2008). Caracterización del fútbol. *Lecturas, Educación Física y Deportes*, 127. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd127/caracterizacion-del-futbol.htm>. [Consulta 21/10/2007].

Martínez del Castillo, J. (1994). Un Modelo de Planificación en las Organizaciones Deportivas Municipales. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 1 (1), 27-34.

Martínez del Castillo, J. (1998). *Las Instalaciones Deportivas en España. II Censo Nacional de Instalaciones Deportivas de 1997*. Madrid: Consejo Superior de Deporte. Ministerio de Educación y Ciencia.

Martínez-Tur, V., y Tordera, N. (1995). *Relaciones entre la gestión de instalaciones deportivas y la satisfacción de los usuarios*. Valencia: Nau Llibres.

Martínez-Tur, V., Tordera, N. y Caballer, A. (1995). Efecto contraste-asimilación en el uso de instalaciones deportivas: propiedad de las instalaciones y nivel de asociacionismo de los usuarios. *Revista de Psicología Social Aplicada*, 3, 95-110.

Martín Acero, R. (2000). Velocidad en el fútbol: aproximación conceptual. *Lectura, Educación Física y Deportes*, 25. Disponible en <http://www.efdeportes.com> 7,35. [Consulta 7/10/2007].

McMillan, J., y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson Educación.

Meil, J., y Bushi, L. *Estimating the Required Global Warming Offsets to Achieve a Carbon Neutral Synthetic Field Turf System Installation*. Disponible [http://www.athenasmi.com/projects/docs/UCC\\_project\\_ATHENA\\_technical\\_paper.pdf](http://www.athenasmi.com/projects/docs/UCC_project_ATHENA_technical_paper.pdf). [Consulta 7/05/2008].

Merino, D., y Ansorena, J. (1997). *Césped deportivo. Construcción y mantenimiento*. Madrid: Mundi Prensa.

Mestre, J.A., Brotons, J., y Álvaro, M. (2002). *La gestión deportiva; clubes y federaciones*. Barcelona: INDE.

Mestre, J.A. (2005). Gestión aplicada a diferentes tipos de entidades. Estrategias de gestión deportiva local, *II Máster en Gestión de Entidades y Servicios Deportivos*. Madrid: Universidad Europea de Madrid.

Mestre, J.A., y Rodríguez, G. (2007). *El gestor deportivo y las instalaciones deportivas*. Barcelona: INDE.

Meyers, M.C. y Barnhill, B.S. (2004). Incidence, causes, and severity of high school football injuries on field turf versus natural grass: a 5 years prospective study. *American Journal of Sports Medicine*, 32, 1626-1638.

Milburn, P., y Barry, B. (1998). Shoe-Surface Interaction and the Reduction of Injury in Rugby Union. *Sport Medicine*, 25(5) 319-327.

Moliner, B., Berenguer, G., y Gil, I. (2001). La importancia de la performance y las expectativas en la formación de la satisfacción del consumidor. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 7(3), 155-172.

Monreal, J.A. (2007). Protección fitosanitaria: Plagas, enfermedades y malas hierbas, *I Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

Montgomery, D.C. (1991). *Control estadístico de la calidad*. México: Grupo editorial Iberoamericana.

Morales, A. (2006). *Censo Nacional de Instalaciones Deportivas 2005*. Canarias. Madrid: Consejo Superior de Deportes. Ministerio de Educación y Ciencia.

Morales, V. y Hernández, A. (2004). Calidad y Satisfacción en los Servicios: Conceptualización. *Lecturas, Educación Física y Deportes*, 73. Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd73/calidad.htm>. [Consulta 15/05/2007].

Moreno, J.A., y Gutiérrez, M. (1997). *Valoración de la satisfacción de los usuarios de instalaciones acuáticas cubiertas*. III Congrés de Ciencias del I 'Educació física i la recreació. Lleida: INEFC.

Moreno, J.A., y Gutiérrez, M. (1999). La gestión de instalaciones acuáticas cubiertas. *Apunts Educación Física y Deportes*, 57(3), 68-76.

Moretto, R. (2007). Environmental and health assessment of the use of elastomer granules (virgin and from used tyres) as filling in third-generation artificial turf. *ADEME/ALIAPUR/FIELDTURF TARKETT*, 1-27.

Nombedeu, A. (2004). *Terminología de fútbol y diccionarios: Elaboración de un diccionario de especialidad para el gran público*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.

Oliver, R. (1980). A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decision. *Journal of Marketing Research*, 17(4), 460-469.

Oliver, R. (1996). *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer*. New York: McGraw-Hill.

Opsa. (2007). Césped para fútbol. Disponible en <http://obrasypavimentos.com/>. [Consulta 23/01/2009].

Orchard, J. (2002). ¿Is There a Relationship Between Ground and Climatic Conditions and Injuries in Football?. *Sports Medicine*, 32(7), 419-432.

Ortego, G. (2007). Perspectivas del césped: Sistemas de césped y aspectos constructivos, *I Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

Otero, J.M. (2007). *Gestor y práctica deportiva: Claves de futuro. La gestión deportiva local: Problemática actual y tendencias de futuro*. Madrid: FEMP y CSD.

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., y Berry, L. L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Implications for Further Research. *Journal of Marketing*, 49, 41-50.

Paredes, J. (2007). Historia del fútbol: Evolución cultural. *Lecturas, Educación Física y Deportes*, 106. Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd106/historia-del-futbol-evolucion-cultural.htm>. [Consulta 7/02/2008].

Parejo ,E., y Sánchez, E. (2005). *El mantenimiento aplicado a las instalaciones deportivas*. Barcelona: INDE.

París, F. (1996a). El impacto económico del deporte. *Temas para el debate*, 23, 29-32.

París, F. (1996b). *La planificación estratégica en las organizaciones deportivas*. Barcelona: Paidotribo.

París, F. (1997). *Gestión de deporte municipal. Islas Canarias*. Canarias: Escuela Canaria del Deporte.

Parlebás, P. (2001). *Juegos, deportes y sociedades: Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.

Párraga, J.A., y Sánchez, A. (2002). Estudio comparativo sobre los costes de mantenimiento y rentabilidad económica, social y deportiva entre campos de fútbol con pavimentos de césped natural y artificial en el ámbito universitario. *Revista de motricidad*, 8, 21-46.

Pasanen, K., Parkkar, J., Rossi, L., y Kannus, P. (2008). Artificial playing surface increases the injury risk in pivoting indoor sports: a prospective one-

season follow-up study in Finnish female floorball. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 194-197.

Pascual, C., Regidor, E., Astasio, P., Ortega, P., Navarro, P., y Domínguez, V. (2007). The association of current and sustained area-based adverse socioeconomic environment with physical inactivity. *Social Science & Medicine*, 65, 454-466.

Pedhazur, E. J., y Pedhazur, L. (1991). *Measurement, desing and analysis. An integrated aproach*. New Jersey: LEA. Hillsdale.

Peiro, J.M., y Ramos, J. (1995). *Gestión de instalaciones deportivas*. Valencia: Nau Llibres.

Pérez, M. (1997). Tendencias actuales y modelos de futuro en la gestión de instalaciones deportivas públicas. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 4 (2), 19-23.

Pérez, G. (1998). *Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes. I Métodos*. Madrid: La Muralla.

Pérez Cano, J.A. (2006). Análisis sobre la maquinaria de mantenimiento de césped artificial. *Instalaciones Deportivas XXI*, 140, 32-36.

Peterson, R.A., y Wilson, W.R. (1992). Measuring customer satisfaction: fact and artefact. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 58, 122-129.

Pfister, G. (2006). Sport in the New Europe. En Conferencia presentada en Europadebatmøde 2006. *Idraet i det nye Europa*. Copenhagen: Denmark.

Pi, P., y Ramírez, J. (1992). La opinión del usuario. La clave de una buena gestión. *Agua y Gestión*, 20. Barcelona: SEAE/INFO.

Piñeiro, G. (2007). *Gestor y práctica deportiva: Claves de futuro. La gestión deportiva local: Problemática actual y tendencias de futuro*. Madrid: FEMP y CSD.

Pita Fernández, S. (2001). Determinación del tamaño muestral. Atención Primaria en la Red, 3, 138-144. Disponible en [http://66.102.1.104/scholar?hl=es&lr=&q=cache:bH\\_FbtST8zEJ:www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/tamano\\_muestral2.pdf+pita+Fernández+bioestad%C3%ADstica,+tama%C3%B1o+muestral,+1996](http://66.102.1.104/scholar?hl=es&lr=&q=cache:bH_FbtST8zEJ:www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/tamano_muestral2.pdf+pita+Fernández+bioestad%C3%ADstica,+tama%C3%B1o+muestral,+1996). [Consulta 18/11/2007].

Poligras. (2008, Marzo). Césped artificial: Mantenerlo en forma cuesta muy poco. *Notigras* p. 2-3.

Poligras. (2006, Marzo). En busca de la rentabilidad. *Notigras* p. 10-11.

Puerta, C. (2007). El alimento del césped natural: Riego y abonado. Claves para su aplicación, *I Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española de Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

Puig, N. (1994). Tendencias del espacio deportivo contemporáneo. *Apunts Educación Física y Deportes*, 37, 42-48.

Quintanilla, I. (2002). *Psicología social del consumidor*. Valencia: Promolibro.

Quivy, R., y Van Campenhoudt, L. (2001). *Manual de investigación en ciencias sociales*. México: Limusa-Noriega editores.

Ramos, J. (1991). *Gestión de instalaciones deportivas y actitudes y conductas de los usuarios*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia, Valencia.

Ramos, J., Peiro, J.M., Zornoca, A., Y González, P. (1991). Influencia de la gestión de instalaciones deportivas sobre la satisfacción con el uso de instalaciones. *En actas de III Congreso de Evaluación Psicológica*. Barcelona.

Ramírez de Arellano, B. (2003). Análisis de los Sistemas Deportivos Locales. En *Conferencia presentada en Jornadas sobre instrumentos de análisis para la planificación del deporte en áreas locales*. Málaga: Instituto Andaluz del Deporte.

Ramiro, J. (2006). Poligras, en primera línea de investigación europea. *Notigras*. Disponible en <http://www.poligras.es/noticias/images/PDFNotigras.pdf>. [Consulta 25/03/2007].

Real Decreto Ley 1619/2005. 3 de Diciembre. Gestión de neumáticos fuera de uso.

Real Decreto Ley 220/2006, 27 de Octubre. Federaciones deportivas de la Región de Murcia.

Real Decreto Ley 221/2006, 27 de Octubre. Clubes deportivos y entes de promoción y recreación deportiva de la Región de Murcia.

Redondo, J. C. (1997). Planificación y Control de eventos deportivos. Aplicación del gráfico de Gantt. *Agua y Gestión*, 40, 43-45.

Reis, D., Pena, L., y Lopes, P. (2003). Customer satisfaction: the Historical perspective. *Journal of management History*, 41(2), 195-198.

Rodríguez, G. (2001). *La profundidad de los vasos polivalentes cubiertos: una respuesta a las diferentes demandas y un factor de ahorro en la gestión*. Tesis Doctoral. Instituto Nacional de Educación Física, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

Rodríguez, G., y Barriopedro, M.I. (2003). Niveles de satisfacción en usuarios de piscinas cubiertas con la profundización del vaso utilizado. *Revista de Psicología del Deporte*, 12 (2), 147-164.

Romero, C. (2000). Hacia una concepción más integral del entrenamiento en fútbol. *Lecturas, Educación Física y Deportes*, 19. Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd19a/futbol.htm>. [Consulta 16/10/2007].

Ros, S. (2006). *La empresa de Jardinería y Paisajismo: Mantenimiento y conservación de los espacios verdes*. Mundi- Prensa.

Rosa, D. (2008, Junio). El 90% de los campos de césped artificial será multifuncional. *Notigras* Disponible en <http://www.notigras.es/seccion.aspx?id=198>. [2008, 15 de Julio].

Rosa, D., y Alcántara, E. (2005). Influencia de la morfología del grano de caucho en las propiedades de los terrenos de juego de hierba artificial. *Revista de Biomecánica*, 44, 27-28.

Rosa, D. (2007a). Nuevos retos para la hierba artificial, *I Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

Rosa, D. (2007b). Estudio de la incidencia del caucho reciclado de neumáticos sobre el medio ambiente y la salud humana. *Revista de Biomecánica*, 47, 37-38.

Rosa, D., Sanchis, M., y Alcántara, E. (2006). Efecto de las operaciones de mantenimiento sobre las propiedades de los campos de hierba artificial. *Revista de Biomecánica*, 45, 27-29.

Rowe, D. (1999). *Sport, culture and the media: Milton Keynes*: Open University Press.

Sainctavit, L. (2007, Noviembre). El césped se hace sostenible. *Notigras*. Disponible en <http://www.notigras.es/seccion.aspx?id=94>. [Consulta 15/01/2008].

Salking, N.J., Escalona, R.L., y Valdís, V. (1998). *Métodos de investigación*. México. Pearson. Prentice Hall.

Salzmann, N. (2007). Environmental and Health study SBR Rubber granulates, *I Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

Segado, P. (2009). *El papel de los incidentes críticos en el complemento de la información sobre la calidad de los servicios, en las instalaciones de ocio náutico de la Región de Murcia: relación entre percepción de calidad, satisfacción y lealtas del consumidor*. Tesis Doctoral. Departamento de Ciencias de la actividad física y del deporte. Universidad Católica San Antonio de Murcia, Murcia.

Segarra, E. (2007). *Censo de las instalaciones Deportivas de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia*. Madrid: Consejo superior de Deportes. Ministerio de Educación y Ciencia.

Senlle, A. (2002). *La calidad en las instituciones deportivas. Encuentro de deporte regional: deporte y municipio*. Cuenca: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Consejería de Educación y Cultura.

Senlle, A., Gallardo, L., y Dorado, A. (2004). *Calidad en las organizaciones deportivas*. Barcelona: Gestión 2000.

Solar, L., y Vázquez, J. (2006). Las instalaciones deportivas. En *Deporte, Gestión y Municipio. Aspectos Clave*. (pp. 91-98). Bilbao: Eudel.

Sproston, K., y Primatesta, P. (2003). *Health Survey for England*. London: Department of Health.

Steffen, K., Andersen, T. E., y Bahr, R. (2007). Risk of injury on artificial turf and natural grass in young female football players. *British Journal of Sports Medicine*, 1, 1-6.

Stenhouse, L. (1998). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Ediciones Morata.

Tamayo, M. (1994). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa-Noriega.

Teruelo, B. (2002). *Situación del deporte municipal en Euskadi: Análisis y perspectivas. Encuentro de deporte regional: Deporte y Municipio*. Cuenca: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Consejería de Educación y Cultura.

Thomas, J., y Nelson, J. (2007). *Métodos de investigación en actividad física*. Barcelona: Paidotribo.

Torg, J.S., y Quedenfeld, T. (1971). Effect of shoe type and cleat length on incidence and severity of knee injuries among high school football players. *The Research Quarterly*, 42(2), 203-211.

Triadó, X. (2000). Evidencias y posibilidades de la formación universitaria para los gestores del deporte. *I Congreso de Gestión Deportiva de Cataluña*. Zaragoza: INDE.

Tse, D.K., y Wilton, P.C. (1988). Models of consumer satisfaction formation: an extension. *Journal of Marketing Research*, 25, 204-212.

UEFA. (2003). La industria del césped acepta el reto de la UEFA. Disponible en <http://es.uefa.com/news/newsid=92176,printer.htm>. [Consulta 9/03/2007].

Varela, J. (1991). Satisfacción/Insatisfacción de los consumidores y comportamientos postconsumo derivados. *Estudios sobre consumo*, 23, 65-78.

Vázquez, B. (1993). *Actitudes y prácticas deportivas de las mujeres españolas*. Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales.

Vercammen, M. (2007). ¿Césped natural o artificial?, *I Curso de Experto Universitario en Gestión del Césped Deportivo Natural y Artificial*. Madrid: Fundación Real Federación Española Fútbol y Universidad de Castilla-La Mancha.

Viñeta, B., y Rebolleda, A. (1996). *El manteniment de les instal·lacions esportives*. Barcelona: Diputació de Barcelona.

Westbrook, R.A., y Oliver, R.L. (1991). The dimensionality of consumption emotion patterns and consumer satisfaction. *Journal Consumer Research*, 18, 84-91.

Zanetti, E. (2009). Amateur football game on artificial turf: Players' perceptions. *Applied Ergonomics*, 40(3), 485-490.

Zulueta Corporación. (2007). La evolución del césped deportivo natural. *Instalaciones Deportivas XXI*, 146, 36-38.

#### PÁGINAS WEB REFERENCIADAS

- <http://www.rae.es/> (Real Academia de la Lengua Española. RAE)
- <http://www.coe.es/> (Comité Olímpico Español)
- <http://www.carm.es/> (Comunidad Autónoma de la Región de Murcia)
- <http://www.ine.es> (Instituto Nacional de Estadística. INE)
- <http://www.ffrm.es/> (Federación de Fútbol de la Región de Murcia)
- <http://www.femp.es/> (Federación de Municipios y Provincias de España. FEMP)
- <http://www.fneid.es/> (Federación Nacional Empresarios Instalaciones Deportivas. FNEID)
- <http://www.csd.gob.es/> (Consejo Superior de Deportes. CSD)
- <http://www.asomed.es/> (Asociación Madrileña de Empresarios de Servicios Deportivos, ASOMED)
- <http://www.munideporte.com/> (Deporte Municipal en España, MUNIDEPORTE)
- <http://www.athletgest.ibv.org/> (Gestión de instalaciones deportivas)
- <http://www.deportesostenible.es/> (Deporte sostenible)
- <http://www.ibv.org/> (Instituto Biomecánico de Valencia)
- <http://www.fifa.com/> (Federación internacional de fútbol asociado)
- <http://www.opsa.es/> (Empresa de pavimentos deportivos OPSA)
- <http://www.cade.es/> (Empresa Calidad Deportiva)
- <http://es.uefa.com/index.html> (Unión de Asociaciones Europeas de Fútbol)
- <http://www.aegreenkeepers.com/mostrar-noticia.aspx?id=454> (Asociación española de Green Keepers)

[http://www.issssportsurfacescience.org/page.asp?node=35&sec=Artificial\\_Turf](http://www.issssportsurfacescience.org/page.asp?node=35&sec=Artificial_Turf) (International Association for Sports Surface Sciences)

## ÍNDICE DE TABLAS



**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1-1. Organización administrativa del deporte en España (Adaptación de Carretero, 1992).....	20
Tabla 1-2. Evolución en términos absolutos y relativos de instalaciones deportivas en España desde el año 1986 (Gallardo, 2007).....	31
Tabla 1-3. Porcentaje (%) de la evolución de la tasa global de práctica deportiva en las Comunidades Autónomas (Gallardo, 2007) .....	44
Tabla 1-4. Ordenación de los deportes según el número de practicantes, años 2005-2000 (García Ferrando, 2006) .....	45
Tabla 3-1. Valoraciones del líder del entrenador “por dentro” (Coca, 2006).....	87
Tabla 3-2. Valoraciones del líder del entrenador “por fuera” (Coca, 2006) .....	88
Tabla 3-3. Características de la festuca arundinácea, Hardisson (2007) y Cerezo (2007) .....	98
Tabla 3-4. Características de la Poa pratensis, Hardisson (2007) y Cerezo (2007)..	98
Tabla 3-5. Características de la Ray grass ingles (Lolium perenne), Hardisson (2007) y Cerezo (2007).....	99
Tabla 3-6. Características de la Bermuda (Cynodon dactylon), Hardisson (2007) y Cerezo (2007).....	100
Tabla 3-7. Dimensiones de un campo de fútbol según las normas NIDE .....	103
Tabla 3-8. Dimensiones de un campo de fútbol según los niveles. Normas NIDE .....	103

---

Tabla 3-9. Especificaciones que debe cumplir un terreno de juego en su entrega, según la norma UNE 41959-1 IN.....	104
Tabla 3-10. Labores de mantenimiento: Ensayo del terreno y del agua de riego.	107
Tabla 3-11. Labores de mantenimiento: Siega.....	107
Tabla 3-12. Labores de mantenimiento: Riego .....	108
Tabla 3-13. Labores de mantenimiento: Escarificado.....	108
Tabla 3-14. Labores de mantenimiento: Aireación .....	109
Tabla 3-15. Labores de mantenimiento: fertilización .....	109
Tabla 3-16. Labores de mantenimiento: Protección Fitosanitaria.....	110
Tabla 3-17. Fibra recta-fibrilada .....	115
Tabla 3-18. Fibra recta-monofilamento .....	116
Tabla 3-19. Fibras rizadas.....	116
Tabla 3-20. Mixtas.....	116
Tabla 3-21. Características de la superficie de césped artificial en función de la tipología deportiva. Normas NIDE .....	118
Tabla 3-22. Requisitos para hierba artificial según la norma UNE 41958 IN.....	123
Tabla 3-23. Mantenimiento preventivo .....	124
Tabla 3-24. Mantenimiento específico o especial.....	125
Tabla 3-25. Frecuencia de las acciones de mantenimiento (Vercammen, 2007) ...	126
Tabla 3-26. Ventajas e inconvenientes del caucho SBR (Barreales, 2007) .....	128
Tabla 3-27. Ventajas e inconvenientes del caucho EPDM (Barreales, 2007).....	129
Tabla 3-28. Ventajas e inconvenientes del caucho termoplástico (Barreales, 2007) .....	129

---

Tabla 4-1. Normas UNE y UNE-EN de Superficies Deportivas de Césped Natural .....	151
Tabla 4-2. Requerimientos de la norma UNE 41959-1 IN.....	153
Tabla 4-3. Normas UNE-EN de Superficies Deportivas de Césped Artificial.....	155
Tabla 4-4. Requisitos de la Norma UNE-EN 15330-1. Productos de laboratorio .	155
Tabla 4-5. Requisitos de la Norma UNE-EN 15330-1. Ensayos insitu .....	156
Tabla 4-6. Revisión del concepto de satisfacción y momento en el que se produce .....	158
Tabla 5-1. Población de Estudio de Gestores.....	174
Tabla 5-2. Población de Estudio de Entrenadores .....	174
Tabla 5-3. Población de Estudio de Deportistas.....	175
Tabla 5-4. Varianza total explicada del análisis exploratorio del cuestionario del gestor .....	190
Tabla 5-5. Varianza total explicada del análisis exploratorio del cuestionario del entrenador .....	193
Tabla 5-6. Resumen del procesamiento de los casos de las preguntas dicotómicas del cuestionario aplicado a los entrenadores .....	196
Tabla 5-7. Estadístico de fiabilidad del cuestionario aplicado a los entrenadores de las preguntas dicotómicas.....	197
Tabla 5-8. Prueba de Fisher para el cuestionario aplicado a los entrenadores de las preguntas dicotómicas.....	197
Tabla 5-9. Resumen del procesamiento de los casos para las escalas (1-10) para el cuestionario aplicado a los entrenadores.....	198

---

Tabla 5-10. Estadísticos de fiabilidad para las escalas de (1-10) para el cuestionario aplicado a los entrenadores.....	198
Tabla 5-11. Prueba de Fisher para el cuestionario aplicado a los entrenadores para las escalas de (1-10) .....	199
Tabla 5-12. Varianza total explicada del análisis exploratorio del cuestionario del deportista.....	200
Tabla 5-13. Resumen del procesamiento de los casos para el cuestionario aplicado a los deportistas .....	203
Tabla 5-14. Estadístico de fiabilidad aplicado al cuestionario de los deportistas	204
Tabla 5-15. Prueba de Fisher aplicado al cuestionario de los deportistas .....	204
Tabla 5-16. Resumen del procesamiento de los casos para las escalas (1-10) del cuestionario aplicado a los deportistas .....	205
Tabla 5-17. Estadísticos de fiabilidad para las escalas de (1-10) del cuestionario aplicado a los deportistas .....	205
Tabla 5-18. Prueba de Fisher del cuestionario aplicado a los deportistas .....	206
Tabla 5-19. Codificación del cuestionario del gestor.....	208
Tabla 5-20. Codificación del cuestionario del entrenador .....	210
Tabla 5-21. Codificación del cuestionario del deportista.....	211
Tabla 5-22. Variables independientes del cuestionario del gestor .....	218
Tabla 5-23. Variables independientes del cuestionario del entrenador.....	219
Tabla 5-24. Variables independientes del cuestionario del deportista .....	221
Tabla 6-1. Titulación del gestor .....	231
Tabla 6-2. Estudios universitarios de los gestores .....	231

---

Tabla 6-3. Especifica los estudios universitarios de los gestores.....	232
Tabla 6-4. Titularidad de la instalación.....	233
Tabla 6-5. Resumen año de remodelación del campo.....	236
Tabla 6-6. Categorías que entrenan en la instalación.....	237
Tabla 6-7. Categorías compiten en la instalación.....	238
Tabla 6-8. Número de horas de utilización del campo a la semana.....	239
Tabla 6-9. Resumen número de horas de alquiler del campo a la semana .....	239
Tabla 6-10. Resumen número de días al año que está abierto el campo de fútbol .....	239
Tabla 6-11. Coste de mantenimiento de los campos. Césped natural (€).....	241
Tabla 6-12. Coste de mantenimiento de los campos. Césped artificial (€).....	241
Tabla 6-13. Distribución porcentual de los costes en los campos de césped natural y artificial.....	242
Tabla 6-14. Personal de mantenimiento del campo de fútbol.....	242
Tabla 6-15. Instalaciones en las que empresas externas realizan labores de mantenimiento.....	243
Tabla 6-16. Empresa que instaló el césped artificial.....	245
Tabla 6-17. Campos que cumplen con la norma UNE-EN.....	246
Tabla 6-18. Posibilidad de creación de una certificación de calidad específica para los campos de fútbol de césped artificial .....	247
Tabla 6-19. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la valoración general de los campos por parte de los gestores.....	249

---

Tabla 6-20. Parámetros descriptivos de las distribuciones a comparar para la valoración general de los campos por parte de los gestores .....	250
Tabla 6-21. Prueba de muestras independientes para la valoración general de los campos por parte de los gestores .....	250
Tabla 6-22. Años de experiencia de los entrenadores .....	251
Tabla 6-23. Distribución de entrenadores por sexo .....	251
Tabla 6-24. Edad de los entrenadores.....	252
Tabla 6-25. Titulaciones del entrenador de fútbol .....	253
Tabla 6-26. Situaciones en las que se ha suspendido una actividad deportiva ....	257
Tabla 6-27. Tabla comparativa. Horas de entrenamiento en la última temporada .....	258
Tabla 6-28. Estadísticos descriptivos. Percepción que tiene el entrenador de sus jugadores .....	258
Tabla 6-29. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la percepción que tiene el entrenador de sus jugadores sobre la satisfacción del césped .....	259
Tabla 6-30. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras.....	259
Tabla 6-31. Años de entrenamiento por tipo de césped.....	261
Tabla 6-32. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra de años entrenados en cada tipo de césped .....	262
Tabla 6-33. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras de años entrenados en cada tipo de césped .....	262
Tabla 6-34. Valoración de los entrenadores acerca de los campos de fútbol .....	263
Tabla 6-35. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la valoración general de los campos por parte de los entrenadores .....	264

---

Tabla 6-36. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra para la valoración general de los campos por parte de los entrenadores .....	265
Tabla 6-37. Criterios favorables desfavorables para cada tipo de campo .....	266
Tabla 6-38. Edades de los deportistas.....	267
Tabla 6-39. Tabla comparativa del número de lesiones en césped natural y artificial .....	272
Tabla 6-40. Tabla comparativa. Suspensión del entrenamiento .....	274
Tabla 6-41. Tabla comparativa. Horas de entrenamiento en la última temporada .....	275
Tabla 6-42. Tipo de bota que utilizan los deportistas en césped natural y artificial .....	276
Tabla 6-43. Valoración general de los campos .....	277
Tabla 6-44. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra para la valoración general de los campos por parte de los deportistas .....	278
Tabla 6-45. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras para la valoración general de los campos por parte de los deportistas .....	279
Tabla 6-46. Criterios favorables y desfavorables de los deportistas para cada tipo de campo.....	280
Tabla 6-47. Cruce de variables de los gestores.....	282
Tabla 6-48. Parámetros descriptivos y prueba de normalidad para el número de horas de alquiler de cada tipo de campo .....	283
Tabla 6-49. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para el número de horas de alquiler de cada tipo de campo .....	284

---

Tabla 6-50. Número de horas de alquiler a la semana de las instalaciones con césped natural.....	284
Tabla 6-51. Número de horas de alquiler a la semana de las instalaciones con césped artificial.....	285
Tabla 6-52. Parámetros descriptivos y prueba de normalidad para el número de días que está abierto el campo de fútbol al año.....	286
Tabla 6-53. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para el número de días que está abierto el campo de fútbol al año.....	286
Tabla 6-54. Número de días que está abierto el campo de fútbol de césped natural al año.....	287
Tabla 6-55. Número de días que está abierto el campo de fútbol de césped artificial al año.....	287
Tabla 6-56. Cursos de formación para el mantenimiento del césped.....	290
Tabla 6-57. Cumplimiento de las normas UNE-EN ISO 14001 entre campos de fútbol de césped natural y artificial.....	292
Tabla 6-58. Precio del alquiler del campo.....	293
Tabla 6-59. Prueba de Levene para el precio de alquiler del campo con luz.....	294
Tabla 6-60. Prueba de Levene para el precio de alquiler del campo sin luz.....	294
Tabla 6-61. ¿Cumple la normativa española UNE-EN en la construcción?.....	295
Tabla 6-62. Cruces de variables realizados en la base de datos de entrenadores	296
Tabla 6-63. Valoración de los entrenadores sobre seguridad del jugador en cada tipo de campo.....	299
Tabla 6-64. Valoración de los entrenadores sobre la mayor confortabilidad del terreno.....	300

---

Tabla 6-65. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece mayor estabilidad al deportista.....	301
Tabla 6-66. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que permite mayor rapidez de movimientos .....	303
Tabla 6-67. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que permite mejor control del balón.....	303
Tabla 6-68. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que muestra mayor fatiga del pavimento.....	304
Tabla 6-69. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que provoca mayor sobrecarga de las piernas.....	306
Tabla 6-70. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que permite mayor amortiguación de impactos .....	307
Tabla 6-71. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece un mayor bote angular del balón.....	309
Tabla 6-72. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que facilita mejor el desplazamiento plano horizontal .....	310
Tabla 6-73. Valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que facilita mejor la rodadura del balón.....	312
Tabla 6-74. Estudio correlacional de las categorías de los entrenadores y las horas de entrenamiento a la semana en la última temporada en los campos de fútbol de césped natural.....	314
Tabla 6-75. Estudio correlacional de las categorías de los entrenadores y las horas de entrenamiento a la semana en la última temporada en los campos de fútbol de césped artificial .....	315

---

Tabla 6-76. Prueba $\chi^2$ entre las horas de entrenamiento en cada tipo de césped .	316
Tabla 6-77. Valoraciones medias de los entrenadores a cada tipo de campo .....	317
Tabla 6-78. Cruces de variables realizados en la base de datos de deportistas ....	319
Tabla 6-79. Valoración de los deportistas sobre la seguridad .....	321
Tabla 6-80. Valoración de los deportistas sobre la alteración del terreno .....	322
Tabla 6-81. Valoración de los deportistas sobre la confortabilidad del pavimento .....	323
Tabla 6-82. Valoración de los deportistas sobre la estabilidad .....	324
Tabla 6-83. Valoración de los deportistas sobre el control del balón .....	326
Tabla 6-84. Valoración de los deportistas sobre la sobrecarga muscular en las piernas.....	328
Tabla 6-85. Valoración de los deportistas sobre amortiguación de impactos.....	329
Tabla 6-86. Valoración de los deportistas sobre el desplazamiento plano horizontal.....	332
Tabla 6-87. Número de lesiones en césped natural .....	335
Tabla 6-88. Número de lesiones en césped artificial .....	336
Tabla 6-89. Valoraciones medias de los jugadores a cada tipo de campo .....	339
Tabla 6-90. Tabla comparativa del número de lesiones en césped natural y artificial .....	341
Tabla 6-91. Tabla de contingencia: Número de lesiones en césped natural/Número de lesiones en césped artificial .....	342
Tabla 6-92. Pruebas de chi-cuadrado.....	342

---

Tabla 6-93. Número de horas de mantenimiento del campo natural a la semana .....	343
Tabla 6-94. Número de horas de mantenimiento del campo artificial a la semana .....	343
Tabla 6-95. Cruces de variables (P11-P19) .....	343
Tabla 6-96. Análisis de la varianza de la valoración general .....	345
Tabla 6-97. Prueba de P-Value para la valoración general.....	346
Tabla 6-98. Prueba de rango múltiple .....	346
Tabla 7-1. Cuadro resumen de los resultados más representativos del perfil del gestor.....	350
Tabla 7-2. Cuadro resumen de los resultados de los datos de la instalación del gestor deportivo .....	353
Tabla 7-3. Cuadro resumen de los resultados de los datos de la instalación del gestor deportivo .....	355
Tabla 7-4. Cuadro resumen de los resultados del perfil del entrenador .....	373
Tabla 7-5. Cuadro resumen de los resultados del perfil del deportista.....	375
Tabla 7-6. Cuadro resumen de los resultados de los aspectos específicos de los entrenadores y deportistas.....	376
Tabla 7-7. Cuadro resumen de los resultados de los aspectos técnicos y biomecánicos de los entrenadores y deportistas.....	384
Tabla 7-8. Cuadro resumen de los resultados de las situaciones de juego y satisfacción de los entrenadores y deportistas .....	390



## ÍNDICE DE FIGURAS



**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1-1. Elementos que constituyen el sistema deportivo Español (Blanco et al., 1999) .....	18
Figura 1-2. Transformaciones del sistema deportivo (Rodríguez, 2001).....	18
Figura 1-3. Estructura de una instalación deportiva (Hernando, 2005) .....	34
Figura 1-4. Ciudad de fútbol en Las Rozas (Madrid).....	35
Figura 2-1. Número de instalaciones deportivas y espacios deportivos en la Región de Murcia (Gallardo, 2007) .....	55
Figura 3-1. Primer balón del museo del fútbol del Camp Nou. Barcelona .....	65
Figura 3-2. Botas de fútbol del museo del fútbol del Camp Nou. Barcelona.....	66
Figura 3-3. La interdependencia de los agentes de los campos de fútbol.....	73
Figura 3-4. Sistema deporte actual (Celma, 2004).....	74
Figura 3-5. Abrasión en la piel (Rosa, 2007a) .....	93
Figura 3-6. Equipo de estudio de fricción (Rosa, 2007a).....	93
Figura 3-7. Equipo de estudio para la amortiguación de impactos (Gimeno, 2007) .....	94
Figura 3-8. Equipo de estudio para el agarre al pavimento (Alcántara, 2007) .....	95
Figura 3-9. Comparativa de céspedes (Rosa, 2007) .....	100
Figura 3-10. Perfil de un campo de fútbol de césped natural (Hardisson, 2007) .	101
Figura 3-11. Aireación en un campo de fútbol de césped natural.....	109

---

Figura 3-12. Resumen de la evolución histórica del césped artificial (Alcántara, 2007) .....	113
Figura 3-13. Césped artificial de 2 <sup>a</sup> generación (Vercammnen, 2007).....	114
Figura 3-14. Césped artificial de 3 <sup>a</sup> generación (Vercammnen, 2007).....	114
Figura 3-15. Fases para la construcción de un campo de fútbol de césped artificial .....	121
Figura 3-16. Ruedas para reciclar.....	130
Figura 3-17. Caucho reciclado .....	130
Figura 4-1. Etapas de evolución la calidad (Boned, 2005) .....	140
Figura 4-2. Familia de Normas ISO .....	147
Figura 5-1. Muestra de los gestores de campos de fútbol de césped natural .....	179
Figura 5-2. Muestra de los gestores de campos de fútbol de césped artificial .....	179
Figura 5-3. Muestra de los Entrenadores .....	180
Figura 5-4. Muestra de los Deportistas .....	181
Figura 5-5. Municipios de la Región de Murcia que han participado en el estudio .....	182
Figura 5-6. Autovalores obtenidos en el diseño factorial exploratorio del cuestionario aplicado a gestores.....	190
Figura 5-7. Autovalores obtenidos en el diseño factorial exploratorio del cuestionario aplicado a entrenadores.....	194
Figura 5-8. Autovalores obtenidos en el diseño factorial exploratorio del cuestionario aplicado a deportistas .....	201
Figura 6-1. Años de experiencia profesional en gestores .....	229

---

Figura 6-2. Sexo de los gestores.....	230
Figura 6-3. Distribución de los gestores por edades .....	230
Figura 6-4. Titulación y estudios del propietario/gestor deportivo .....	232
Figura 6-5. Distribución de frecuencias de años de apertura de los campos de fútbol .....	234
Figura 6-6. Tipo de campo utilizado actualmente .....	234
Figura 6-7. Distribución del año de inicio de la actividad en el terreno de juego. ....	235
Figura 6-8. Distribución porcentual del pavimento del campo en el año de inicio de la actividad.....	236
Figura 6-9. Distribución del tipo de pavimento utilizado en la remodelación.....	237
Figura 6-10. Distribución del número de horas de mantenimiento del campo a la semana .....	240
Figura 6-11. Cursos de formación de mantenimiento del césped .....	243
Figura 6-12. Distribución porcentual del mantenimiento de máquinas para el mantenimiento del campo .....	244
Figura 6-13. Características de los campos de césped artificial .....	245
Figura 6-14. Aplicación de la norma UNE-EN ISO 14001 .....	246
Figura 6-15. Comparativa de los precios mínimos, medios y máximos para el alquiler de instalaciones con luz y sin luz .....	248
Figura 6-16. Valoración de los campos de fútbol por parte de los gestores.....	249
Figura 6-17. Distribución de categorías en las que entrenan .....	252
Figura 6-18. Distribución de los estudios universitarios .....	253

---

Figura 6-19. Distribución porcentual de otras titulaciones de los entrenadores ..	254
Figura 6-20. Distribución de opiniones de los entrenadores acerca de los campos naturales y artificiales .....	255
Figura 6-21. Distribución de los aspectos biomecánicos de los campos según los entrenadores.....	256
Figura 6-22. Número de veces que se ha suspendido el entrenamiento debido a las labores de mantenimiento del campo .....	257
Figura 6-23. Valoración general de los campos. Frecuencias acumuladas .....	260
Figura 6-24. Distribución porcentual de preferencia de los entrenadores .....	261
Figura 6-25. Años de entrenamiento. Frecuencias acumuladas .....	263
Figura 6-26. Valoración de los entrenadores de cada tipo de campo de fútbol ...	264
Figura 6-27. Valoración de los entrenadores sobre los campos. Frecuencias acumuladas .....	265
Figura 6-28. Pavimento recomendado por los entrenadores para jugar al fútbol	267
Figura 6-29. Distribución de deportistas por categorías.....	268
Figura 6-30. Distribución de opiniones de los deportistas acerca de los campos naturales y artificiales .....	269
Figura 6-31. Distribución de los aspectos biomecánicos de los campos según los deportistas .....	270
Figura 6-32. Distribución de lesiones por abrasión de la piel .....	271
Figura 6-33. Número de lesiones. Figura comparativa.....	272
Figura 6-34. Distribución de situaciones en que se ha suspendido la actividad deportiva debido a las inclemencias del tiempo.....	273

---

Figura 6-35. Número de veces que se ha suspendido el entrenamiento por labores de mantenimiento del campo .....	274
Figura 6-36. Horas de entrenamiento en última temporada. Figura comparativa .....	275
Figura 6-37. Distribución tipo de bota que produce más accidentes .....	276
Figura 6-38. Valoración general de los campos de fútbol por parte de los deportistas .....	277
Figura 6-39. Valoración general de los campos. Frecuencias acumuladas .....	279
Figura 6-40. Distribución porcentual del tipo de pavimento recomendado por los deportistas .....	281
Figura 6-41. Distribución del número de horas de utilización del campo a la semana .....	283
Figura 6-42. Distribución del número de horas de mantenimiento del campo a la semana .....	288
Figura 6-43. Distribución del personal de mantenimiento del campo de fútbol .	289
Figura 6-44. Distribución de empresas externas que realizan labores de mantenimiento específico/secundario en el campo de fútbol .....	290
Figura 6-45. Distribución de frecuencias de mantenimiento de las máquinas para el mantenimiento del campo .....	291
Figura 6-46. Precios medios de alquiler de los campos de fútbol .....	295
Figura 6-47. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre la limpieza de los campos .....	298
Figura 6-48. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre estado de conservación del campo .....	298

---

Figura 6-49. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre la menor alteración del terreno en cada tipo de campo .....	300
Figura 6-50. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que soporta más horas de uso .....	302
Figura 6-51. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que muestra mayor incremento de temperatura .....	305
Figura 6-52. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece un mejor agarre entre la bota y el césped .....	308
Figura 6-53. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece un mayor bote vertical del balón .....	309
Figura 6-54. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece mayor resistencia a la torsión .....	311
Figura 6-55. Distribución de la valoración de los entrenadores sobre el tipo de campo que ofrece menor abrasividad del pavimento.....	313
Figura 6-56. Distribución por categorías de las valoraciones medias de los entrenadores a cada tipo de campo .....	317
Figura 6-57. Distribución por categorías del tipo de pavimento recomendado por los entrenadores para jugar al fútbol.....	318
Figura 6-58. Distribución de la valoración de los deportistas sobre la limpieza de los campos .....	320
Figura 6-59. Distribución de la valoración de los deportistas sobre el estado de conservación del campo .....	321
Figura 6-60. Distribución de la valoración de los deportistas sobre los campos que soportan mayor número de horas.....	324

---

Figura 6-61. Distribución de la valoración de los deportistas sobre la rapidez de los movimientos.....	325
Figura 6-62. Distribución de la valoración de los deportistas sobre la fatiga del pavimento.....	327
Figura 6-63. Distribución de la valoración de los deportistas sobre el incremento de la temperatura .....	327
Figura 6-64. Distribución de la valoración de los deportistas sobre el agarre del pavimento entre la bota y el césped .....	330
Figura 6-65. Distribución de la valoración de los deportistas sobre el bote vertical del balón .....	330
Figura 6-66. Distribución de la valoración de los deportistas sobre el bote angular del balón .....	331
Figura 6-67. Distribución de la valoración de los deportistas sobre la resistencia a la torsión .....	333
Figura 6-68. Distribución de la valoración de los deportistas sobre la rodadura del balón.....	333
Figura 6-69. Porcentaje de lesiones en césped natural.....	335
Figura 6-70. Porcentaje de lesiones en césped artificial .....	336
Figura 6-71. Distribución de horas de entrenamiento en césped natural por categorías.....	337
Figura 6-72. Distribución de horas de entrenamiento en césped artificial por categorías.....	338
Figura 6-73. Distribución de las valoraciones medias de los jugadores a cada campo.....	340

---

Figura 6-74. Distribución por categorías del tipo de pavimento recomendado por los jugadores para jugar al fútbol.....	341
--	-----

ANEXOS



## ANEXOS

### ANEXO 1. Cuestionario del gestor



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SAN ANTONIO  
**UCAM**

#### CUESTIONARIO SOBRE LA SATISFACCIÓN DEL CÉSPED NATURAL Y ARTIFICIAL EN CAMPOS DE FÚTBOL

Buenos días/tardes. Se va a realizar un estudio de investigación a través de la Universidad Católica de Murcia, para analizar la satisfacción de los campos de fútbol de césped natural y artificial en gestores, entrenadores y deportistas, el cuestionario será anónimo y tendrá un tratamiento estadístico.

En el presente cuestionario pretende conocer cual es la opinión acerca de los campos de fútbol de césped natural y césped artificial, por tanto, le preguntaran cuestiones relacionadas con la práctica deportiva en los campos de césped natural y artificial y la gestión de estos dos pavimentos deportivos.

Tan sólo, le quitaremos 5 min. de su tiempo para cumplimentar el cuestionario.

**MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO**

**CUESTIONARIO**

ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN LOS CAMPOS DE FÚTBOL DE CÉSPED NATURAL Y ARTIFICIAL DE LA REGIÓN DE MURCIA DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL GESTOR ENTRENADOR Y DEPORTISTA.

DATOS IDENTIFICATIVOS DE GESTOR	
1. Años de experiencia profesional (en este cargo) _____	4. Titulación del gestor/propietario deportivo Estudios primarios <input type="checkbox"/> Enseñanza Secundaria/FP <input type="checkbox"/>
2. Sexo M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	5. Universitarios: Diplomado <input type="checkbox"/> Licenciado <input type="checkbox"/> Si es afirmativa esta pregunta, especifique cual es la Diplomatura y/o Licenciatura _____
3. Edad: (___ ___)	6. ¿cuáles? _____ Otras titulaciones _____

DATOS DE LA INSTALACIÓN DEPORTIVA	
7. Nombre de la localidad _____	
8. Nombre de la instalación _____	
9. Titularidad pública <input type="checkbox"/> privada <input type="checkbox"/>	
10. Año de apertura de la instalación _____	
11. Tipo de campo actualmente césped natural <input type="checkbox"/> césped artificial <input type="checkbox"/>	
12. Año de inicio de la actividad del terreno de juego _____	
13. Pavimento del campo en el año de inicio de actividad: Tierra <input type="checkbox"/> césped natural <input type="checkbox"/> césped artificial <input type="checkbox"/>	

Otros <input type="checkbox"/> _____	
14. Año de remodelación del campo _____	tipo: césped natural <input type="checkbox"/> césped artificial <input type="checkbox"/>
15. Fijándonos en la temporada 2007/8:	
- ¿Cuántos equipos entrenan en este campo? _____	
- ¿Cuántos equipos compiten en este campo? _____	
- ¿Cuántas categorías entrenan en el campo?	
Prebenjamín _____	Juvenil _____
Benjamín _____	1ª Territorial _____
Alevín _____	Preferente _____
Infantil _____	3ª División _____
Cadete _____	2 División B _____
- ¿Cuántas categorías compiten en el campo?	
Prebenjamín _____	Juvenil _____
Benjamín _____	1ª Territorial _____
Alevín _____	Preferente _____
Infantil _____	3ª División _____
Cadete _____	2 División B _____

16. Número de horas de utilización del campo a la semana

0-10 horas       21-30 horas       de 41 en adelante

11-20 horas       31-40 horas

17. Número de horas de alquiler del campo a la semana

\_\_\_\_\_

18. Número de días al año que esta abierto el campo de fútbol

\_\_\_\_\_

19. Número de horas de mantenimiento del campo a la semana

0-3 horas       7-10 horas       de 15 horas en adelante

4-6 horas       11-14 horas

20. Coste de mantenimiento al año, del campo de césped que usted gestiona:

**Césped natural**

- Agua \_\_\_\_\_
- Tratamientos: Abono, plaguicidas, fertilizantes \_\_\_\_\_
- Aporte de tierra, turba y semilla (incluido la resiembra) \_\_\_\_\_
- Mantenimiento de la maquinaria \_\_\_\_\_
- Maquinaria de alquiler \_\_\_\_\_
- Pintura \_\_\_\_\_
- Personal \_\_\_\_\_
- Coste total \_\_\_\_\_

**Césped artificial**

- Agua \_\_\_\_\_
- Reposición del relleno (arena y caucho) \_\_\_\_\_
- Alquiler de maquinaria \_\_\_\_\_
- Personal \_\_\_\_\_
- Tratamiento con los herbicidas precisos \_\_\_\_\_
- Revisión de riego y drenajes \_\_\_\_\_
- Coste total \_\_\_\_\_

21. Número de personal de mantenimiento que trabajan en el campo de fútbol, exclusivamente para el mantenimiento del campo:

1-2 operarios       5-6 operarios

3-4 operarios       7-8 operarios

22. ¿El personal de la instalación, realiza cursos de formación para el mantenimiento del césped?

sí

no

23. ¿Hay alguna empresa externa que realiza las labores de mantenimiento específico/secundario del campo de fútbol?

sí

no

24. ¿Cada cuánto tiempo se realiza las labores de mantenimiento de las máquinas para el mantenimiento del campo?

a) Semanal

b) Quincenal

c) Mensual

d) Anual

e) Las máquinas son de la empresa que realiza las labores de mantenimiento del campo

25. ¿Tiene implantado la norma UNE- EN ISO 14001 (gestión medioambiental), en el campo de fútbol que usted gestiona?

sí

no

estoy en proceso

26. En el caso que su campo sea de césped artificial, ¿qué tipo de césped es?:

fibrilado

monofilamento

27. En el caso que su campo sea de césped artificial, ¿qué tipo de aporte de relleno lleva?

Arena

Arena y caucho

28. ¿que tipo de caucho tiene el campo de césped artificial que usted gestiona?

Virgen

Reciclado

29. ¿Qué empresa le instalo el césped artificial?

\_\_\_\_\_

30. ¿Cuál es el precio de alquiler de una hora del campo con luz? \_\_\_\_\_

31. ¿Cuál es el precio de alquiler de una hora del campo sin luz? \_\_\_\_\_

32. ¿Se tuvo en cuenta cuando se construyó el campo que se cumpliera la normativa española UNE-EN?

sí

no

33. ¿Que opinión tiene sobre la posible creación de una certificación de calidad específica para los campos de fútbol de césped artificial?

\_\_\_\_\_

34. Conteste la que corresponda con el pavimento que usted gestiona o es propietario:

Valoración general del campo de fútbol de césped natural que usted gestiona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valoración general del campo de fútbol de césped natural que usted gestiona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Muy mala

muy buena

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ANEXO 2. Cuestionario del entrenador



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SAN ANTONIO  
**UCAM**

**CUESTIONARIO SOBRE LA SATISFACCIÓN DEL CÉSPED NATURAL  
Y ARTIFICIAL EN CAMPOS DE FÚTBOL**

Buenos días/tardes. Se va a realizar un estudio de investigación a través de la Universidad Católica de Murcia, para analizar la satisfacción de los campos de fútbol de césped natural y artificial en gestores, entrenadores y deportistas, el cuestionario será anónimo y tendrá un tratamiento estadístico.

En el presente cuestionario pretende conocer cual es la opinión acerca de los campos de fútbol de césped natural y césped artificial, por tanto, le preguntaran cuestiones relacionadas con la práctica deportiva en los campos de césped natural y artificial y la gestión de estos dos pavimentos deportivos.

Tan sólo, le quitaremos 5 min. de su tiempo para cumplimentar el cuestionario.

**MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO**

**CUESTIONARIO**

ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN LOS CAMPOS DE FÚTBOL DE CÉSPED NATURAL Y ARTIFICIAL DE LA REGIÓN DE MURCIA DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL GESTOR, ENTRENADOR Y DEPORTISTA.

DATOS IDENTIFICATIVOS DE ENTRENADOR	
1. Años de experiencia profesional (en este cargo) _____ años	5. Titulaciones del entrenador/técnico de fútbol Monitor sin titulación <input type="checkbox"/> Nivel 1. Entrenador de fútbol base <input type="checkbox"/> Nivel 2. Entrenador regional de fútbol <input type="checkbox"/> Nivel 3 Entrenador nacional de fútbol <input type="checkbox"/>
2. Sexo M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	6. Técnico superior de animación de actividades físico deportivas <input type="checkbox"/>  7. Universitarios: Diplomado <input type="checkbox"/> Licenciado <input type="checkbox"/> Si es afirmativa esta pregunta, especifique cual es la Diplomatura y/o licenciatura _____
3. Edad: (___)	
4. Categoría en la que entrena actualmente _____	8. Otras titulaciones ¿cuáles? _____

9. Teniendo en cuenta que el pavimento sea césped natural o césped artificial, (marque con una cruz) cual de los siguientes aspectos son más favorables en uno u otro:

ITEMS	CÉSPED NATURAL	CÉSPED ARTIFICIAL
Que campo le parece más limpio		
Estado de conservación del campo		
Seguridad del jugador		
Menor alteración del terreno		
Mayor confortabilidad del pavimento		
Mayor estabilidad del deportista		

Soporta mayor horas de uso		
Rapidez de movimientos		
Mejor control del balón		
Mayor fatiga del pavimento		
Mayor incremento de temperatura		
Mayor sobrecarga muscular en las piernas		

10. Teniendo en cuenta que el pavimento sea césped natural o césped artificial, (marque con una cruz) cual de los siguientes aspectos biomecánicos y técnicos son más favorables en uno u otro:

ITEMS	CÉSPED NATURAL	CÉSPED ARTIFICIAL
Amortiguación de impactos		
Agarre del pavimento. Entre el suelo y el césped		
Bote vertical del balón		
Bote angular del balón		
Desplazamiento plano horizontal (Carrera sin balón)		
Resistencia a la torsión (Giros)		
Rodadura del balón		
Menor abrasividad del pavimento		

11. ¿En que ocasiones de las que le nombro a continuación se ha suspendido la actividad deportiva en césped natural y artificial, marque con una "X" donde corresponda?

ITEMS	CÉSPED NATURAL	CÉSPED ARTIFICIAL	EN AMBOS PAVIMENTOS	EN NINGUNO DE LOS DOS PAVIMENTOS
Cuando se resbala				
Cuando está encharcado				
Cuando llueve				
Cuando nieva				

12. ¿Se ha suspendido el entrenamiento o partido alguna vez, debido a las labores de mantenimiento del campo en césped **natural** en la última temporada?

- Ninguna vez       1-2 veces       más de 10 veces   
 3-5 veces       6-10 veces

13. ¿Se ha suspendido el entrenamiento o partido alguna vez, debido a las labores de mantenimiento del campo en césped **artificial** en la última temporada?

- Ninguna vez       1-2 veces       más de 10 veces   
 3-5 veces       6-10 veces

14. Número de horas de entrenamiento a la semana en la última temporada en césped **natural**:

- 2 horas       3-4 horas   
 5-6 horas       más de 6 horas       sólo en competiciones

15. Número de horas de entrenamiento a la semana en la última temporada en césped **artificial**:

- 2 horas       3-4 horas   
 5-6 horas       más de 6 horas       sólo en competiciones

16. ¿Cual es la percepción que tiene de los sus jugadores de la satisfacción de los campos de fútbol de césped **natural**?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy mala

muy buena

17. ¿Cual es la percepción que tiene de los sus jugadores de la satisfacción de los campos de fútbol de césped **artificial**?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy mala

muy buena

18. ¿Si te dieran a elegir, entrenar en un campo de fútbol de césped natural en buen estado o un campo de fútbol de césped artificial en buen estado, teniendo en cuenta todas las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos, por cual te decidirías?

Un campo de césped natural

Un campo de césped artificial

19. ¿Cuántos años ha entrenado en césped natural? \_\_\_\_\_

20. ¿Cuántos años ha entrenado en césped artificial? \_\_\_\_\_

21. Valoración general de los campos de fútbol de césped **natural**:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy mala

muy buena

22. Valoración general de los campos de fútbol de césped **artificial**:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy mala

muy buena

23. Define, desde tu punto de vista, que diferencias encuentras entre el césped natural y artificial.

---

24. Que tipo de pavimento recomendarías, para entrenar o jugar al fútbol?

- a) Césped natural
- b) Césped artificial
- c) Césped natural y artificial

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ANEXO 3. Cuestionario del deportista



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SAN ANTONIO  
**UCAM**

**CUESTIONARIO SOBRE LA SATISFACCIÓN DEL CÉSPED NATURAL  
Y ARTIFICIAL EN CAMPOS DE FÚTBOL**

Buenos días/tardes. Se va a realizar un estudio de investigación a través de la Universidad Católica de Murcia, para analizar la satisfacción de los campos de fútbol de césped natural y artificial en gestores, entrenadores y deportistas, el cuestionario será anónimo y tendrá un tratamiento estadístico.

En el presente cuestionario pretende conocer cual es la opinión acerca de los campos de fútbol de césped natural y césped artificial, por tanto, le preguntaran cuestiones relacionadas con la práctica deportiva en los campos de césped natural y artificial y la gestión de estos dos pavimentos deportivos.

Tan sólo, le quitaremos 5 min. de su tiempo para cumplimentar el cuestionario.

**MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO**

**CUESTIONARIO**

ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN LOS CAMPOS DE FÚTBOL DE CÉSPED NATURAL Y ARTIFICIAL DE LA REGIÓN DE MURCIA DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL GESTOR, ENTRENADOR Y DEPORTISTA.

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL DEPORTISTA	
1. Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> (masculino) (femenino)	3. Categorías:
2. Edad: ( __ __ )	- Cadete <input type="checkbox"/>
	- Juvenil <input type="checkbox"/>
	- 1ª Territorial <input type="checkbox"/>
	- Preferente <input type="checkbox"/>
	- 3ª División <input type="checkbox"/>
	- 2 División B <input type="checkbox"/>

4. Teniendo en cuenta que el pavimento sea césped natural o césped artificial, (marque con una cruz) cual de los siguientes aspectos son más favorables en uno u otro:

ITEMS	CÉSPED NATURAL	CÉSPED ARTIFICIAL
Que campo le parece más limpio		
Estado de conservación del campo		
Seguridad del jugador		
Menor alteración del terreno		
Mayor confortabilidad del pavimento		
Mayor estabilidad del deportista		
Soporta mayor horas de uso		
Rapidez de movimientos		
Mejor control del balón		
Mayor fatiga del pavimento		
Mayor incremento de temperatura		
Mayor sobrecarga muscular en las piernas		

5. Teniendo en cuenta que el pavimento sea césped natural o césped artificial, (marque con una cruz) cual de los siguientes aspectos biomecánicos y técnicos son más favorables en uno u otro:

ITEMS	CÉSPED NATURAL	CÉSPED ARTIFICIAL
Amortiguación de impactos		
Agarre del pavimento. Entre la bota y el césped		
Bote vertical del balón		
Bote angular del balón		
Desplazamiento plano horizontal (Carrera sin balón)		
Resistencia a la torsión (Giros)		
Rodadura del balón		

6. ¿Has tenido alguna lesión debido a la abrasión de la piel por la fricción con el pavimento?

1. Si, en césped natural
2. Si, en césped artificial
3. Si, en ambos
4. No, en ninguna

7. Número de lesiones que usted ha sufrido en la última temporada, que haya estado dos días sin jugar o entrenar o más, dentro del terreno de juego en césped **natural** que estén relacionadas con este tipo de pavimento:

- Ninguna       1-2 lesiones   
 3-5 lesiones       más de 5 lesiones

8. Número de lesiones que usted ha sufrido en la última temporada, que haya estado dos días sin jugar o entrenar o más, dentro del terreno de juego en césped **artificial** que estén relacionadas con este tipo de pavimento:

- Ninguna       1-2 lesiones   
 3-5 lesiones       más de 5 lesiones

9. ¿En que ocasiones de las que le nombro a continuación se ha suspendido la actividad deportiva en césped natural y artificial, marque con una "X" donde corresponda?

ITEMS	CÉSPED NATURAL	CÉSPED ARTIFICIAL	EN AMBOS PAVIMENTOS	EN NINGUNO DE LOS DOS PAVIMENTOS
Cuando se resbala				
Cuando está encharcado				
Cuando llueve				
Cuando nieva				

10. ¿Se ha suspendido el entrenamiento o partido alguna vez, debido a las labores de mantenimiento del campo en césped **natural** en la última temporada?

- Ninguna vez       1-2 veces       más de 10 veces   
 3-5 veces       6-10 veces

11. ¿Se ha suspendido el entrenamiento o partido alguna vez, debido a las labores de mantenimiento del campo en césped **artificial** en la última temporada?

- Ninguna vez       1-2 veces   
 3-5 veces       6-10 veces       más de 10 veces

12. Número de horas de entrenamiento a la semana en la última temporada en césped **natural**:

- 2 horas       3-4 horas   
 5-6 horas       más de 6 horas       sólo compito

13. Número de horas de entrenamiento a la semana en la última temporada en césped **artificial**:

- 2 horas       3-4 horas   
 5-6 horas       más de 6 horas       sólo compito

14. ¿Sabes que tipo de bota se utiliza en césped natural y artificial? Marque con una cruz la respuesta que consideres correcta.

ITEMS	CÉSPED NATURAL	CÉSPED ARTIFICIAL
Tacos de aluminio		
Multitacos		
Tacos de goma		

15. Que tipo de botas a su juicio, producen más accidentes según el tipo de pavimentos de césped natural y/o artificial:

- Las botas de tacos de césped natural provocan más accidentes
- Las botas de tacos de césped artificial provocan más accidentes
- El tipo de bota no guarda relación con el numero de accidentes

16. Valoración general de los campos de césped **natural**:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy mala

muy buena

17. Valoración general de los campos de césped **artificial**:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy mala

muy buena

18. Define, desde tu punto de vista, que diferencias encuentras entre el césped natural y artificial.

-----  
 -----

19. ¿Que tipo de pavimento recomendarías, para entrenar o competir al fútbol?

- Césped natural
- Césped artificial
- Césped natural y artificial

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**