

La informática en el deporte

Alfonso Sánchez Vivanco. Director de Proyectos. SPORTEC

El deporte, al igual que cualquier otra actividad de nuestro entorno, no puede mantenerse ajeno a la última revolución industrial y social que ha supuesto la aparición del ordenador. De hecho, los términos deporte de élite o de alta competición e informática son actualmente indisolubles.

Si nos centramos en los eventos deportivos (tanto a nivel nacional como internacional), se puede observar que esta máxima se cumple a la perfección. Pero también es cierto que, en función de la categoría de los mismos, el nivel de complejidad informática asociada difiere enormemente.

El presente artículo pretende simplemente ilustrar esta asociación, destacando los aspectos más relevantes y obviando el análisis exhaustivo de la inmensidad de detalles, tanto técnicos como deportivos, que rodean a todo evento deportivo.

Las necesidades informáticas de un acontecimiento deportivo varían enormemente dependiendo de la categoría del mismo y del número de deportes y sedes involucradas. Por supuesto, merece mención aparte la organización de un evento tan magnífico como unas Olimpiadas, donde las necesidades tecnológicas superan sin ambages cualquier otro evento deportivo de la era moderna.

Pero, sin necesidad de acudir a tan deslumbrante acontecimiento, a nadie se le puede escapar que la complejidad tecnológica existente detrás de un campeonato nacional no es equiparable a la de un campeonato continental, y no digamos, mundial. Tampoco puede ser equiparable la existente detrás de un evento que consta de un único deporte frente a otro evento con múltiples deportes. Y menos si se trata de un evento centra-

lizado en una única sede, o en un número reducido de sedes, frente a un evento distribuido en múltiples sedes, con distancias importantes entre ellas.

La TV constituye otro importante elemento diferenciador cuando se categoriza un proyecto tecnológico: no es lo mismo organizar un evento con poca cobertura de televisión que otro con amplia cobertura y acompañado de un masivo despliegue tecnológico audiovisual. Y, por último, no es lo mismo involucrarse en un evento de un deporte puntero, como el fútbol, con un elevadísimo nivel de audiencia, y con unas repercusiones que trascienden el ámbito puramente deportivo, que participar en un evento de un deporte con escasa repercusión en la prensa y bajo índice de audiencia.

En definitiva, existe un conjunto de factores que determinan el proyecto tecnológico y que conforman su posterior ejecución. Todo ello sin olvidar otro elemento, que, sin ser tecnológico, no por ello es menos crítico: el económico. Sin dinero no hay proyecto tecnológico. El dinero aportado por las Instituciones públicas y las empresas privadas, a través del patrocinio, son pilares básicos.

La información que se proporciona en un evento deportivo es muy diversa, tanto en su contenido como en su forma, dependiendo del usuario al que vaya dirigida. Entre los usuarios se pueden destacar:

1. Comité Organizador

Para el correcto desarrollo de un acontecimiento deportivo es crucial que el Comité Organizador disponga de herramientas que faciliten su labor organizativa. Estas herramientas se conforman en un conjunto de aplicaciones informáticas, en ocasiones interrelacionadas, y que son adap-

tadas a las necesidades específicas de los diferentes departamentos involucrados. Destacan las siguientes aplicaciones:

• Acreditaciones

Es un sistema crítico encargado de gestionar el acceso a las diferentes sedes deportivas y no deportivas (como Centro de prensa, Centro de TV y Villa de los atletas) de cuantos intervienen en la organización y posterior celebración del evento.

Todos los acontecimientos deportivos importantes necesitan disponer de un elaborado sistema de acreditaciones, cuya primera fase arranca con el propio diseño de la acreditación. Éste debe incluir, además de la foto del acreditado, un conjunto de logos e imágenes que combine las necesidades comerciales de los patrocinadores con las específicas del Comité Organizador (Figura 1). Estas últimas van desde el propio diseño, que debe ser homogéneo con la imagen que se quiere transmitir del evento a través de los distintos soportes publicitarios, a las propias de control de accesos y seguridad.

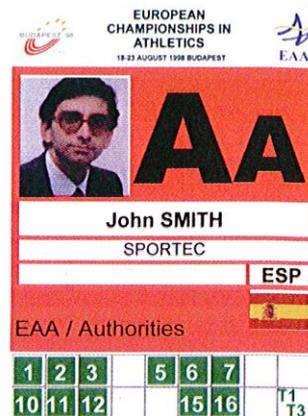


Figura 1. Ejemplo de diseño de anverso de acreditación

Entre las técnicas más habituales de control de accesos destaca la

incorporación de un código de barras o de una banda magnética que facilite su lectura por pistolas lectoras o tornos automáticos. En determinados eventos no es inusual la incorporación de técnicas más vanguardistas que recogen la codificación en microchips o la identificación de la huella táctil.

Las acreditaciones no están exentas de posibles falsificaciones por lo que es común que incorporen hologramas que faciliten su detección.

Un sistema de acreditaciones requiere servidores, ordenadores, impresoras, cámaras de vídeo o cámaras digitales, *escanners*, tarjetas gráficas, plastificadoras, redes locales y, finalmente, líneas de comunicaciones cuando coexistan varios Centros de acreditaciones simultáneos y se precise garantizar que la base de datos de todos ellos sea única o compartida, evitándose posibles duplicidades.

• Control y gestión de voluntarios

Todos los departamentos de un Comité Organizador necesitan

voluntarios. Este módulo se encarga de recopilar estas necesidades, tanto en número como en funciones a desarrollar por cada voluntario; facilita el proceso de selección de los voluntarios y asigna cada voluntario a un departamento y función.

• Transportes

Todo evento deportivo cuenta con un parque de vehículos que garantiza en todo momento el correcto desplazamiento del conjunto de acreditados. El control de dicho parque, la asignación de conductores y el control de sus hojas de ruta son algunas de las funciones que gestiona este módulo.

• Alojamientos

Se refiere principalmente al alojamiento de las delegaciones de los diferentes países o clubes, según se trate de un evento internacional o nacional. Este módulo permite hacer simulaciones en la asignación del parque de apartamentos o plazas hoteleras, disponibles por parte del Comité Organizador, frente a la demanda del

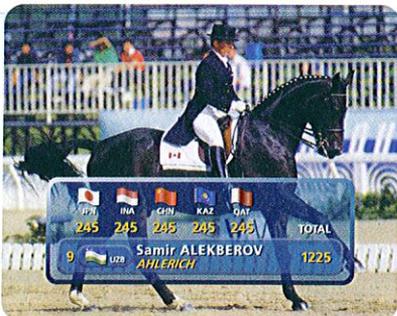
conjunto de delegaciones participantes, hasta obtener el modelo que mejor se ajuste a las necesidades de todos. Permite la introducción de variables que impidan alojar cercanamente a las delegaciones que hayan mostrado su deseo por motivos religiosos, políticos o económicos.

• Protocolo: gestión de VIPS

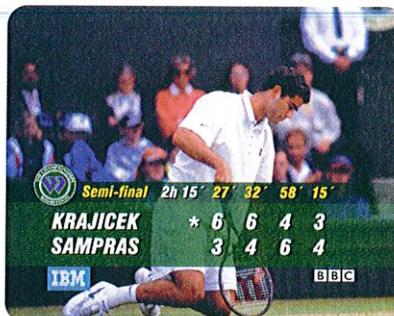
Voluntarios, azafatas, coche oficial, alojamiento, actos sociales, agenda, asiento en el estadio,... son elementos indispensables que rodean la asistencia de una autoridad o personaje importante a un evento deportivo. Este módulo se encarga de controlar su gestión.

• Gestión de materiales

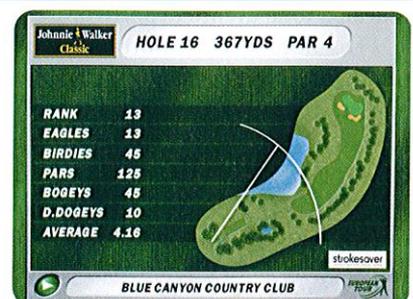
Uniformes, material de entrenamiento, bebidas, mobiliario y un sinfín de materiales variados son responsabilidad del Comité Organizador. Es crucial controlar su almacenaje, distribución y, cuando proceda, su retirada de vuelta al almacén. Este módulo se encarga de controlar su gestión.



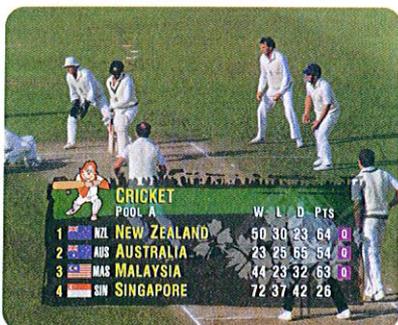
Ejemplo 2a. Ejemplo de grafismo de Hípica



Ejemplo 2b. Ejemplo de grafismo de Tenis



Ejemplo 2c. Ejemplo de grafismo de Golf



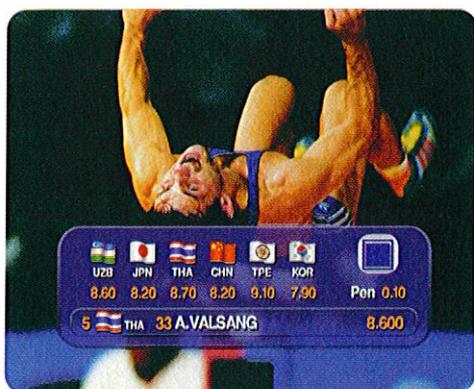
Ejemplo 2d. Ejemplo de grafismo de Críquet



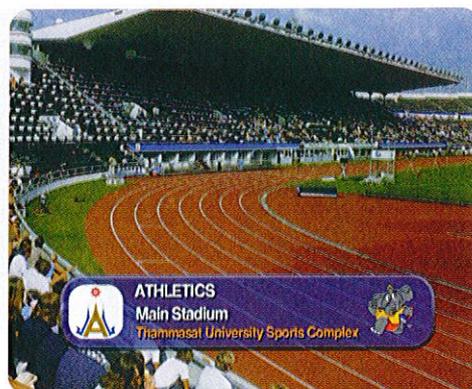
Ejemplo 2e. Ejemplo de grafismo de Ciclismo



Ejemplo 2f. Ejemplo de grafismo de Atletismo



Ejemplo 2g. Ejemplo de grafismo de Gimnasia Artística



Ejemplo 2b. Ejemplo de grafismo de Atletismo

• Servicios médicos

Durante un acontecimiento deportivo son frecuentes las intervenciones del personal médico, tanto para los competidores como para cualquier persona acreditada o que disponga de una entrada de acceso al recinto. Es preciso llevar un control de las intervenciones médicas y este módulo facilita la labor.

Adicionalmente, este módulo esta capacitado para llevar un control de los análisis de dopaje realizados a los competidores si bien, por razones de confidencialidad, se suele preferir su control manual, obviándose su grabación en cualquier tipo de soporte informático.

2. Televisión

No es concebible una retransmisión deportiva sin datos. La TV demanda gran información, que es enviada a través de señales de vídeo y superpuesta la imagen en vivo. Más adelante se detalla este apartado.

3. Comentaristas de TV y radio

Para ejercer mejor su trabajo, los comentaristas necesitan disponer de mucha información, no sólo sobre lo que acontece en ese momento en la competición sino sobre lo ya acontecido o incluso sobre lo pendiente de acontecer. Evidentemente, no es lo mismo retransmitir una reunión de atletismo, donde varias pruebas tienen lugar simultáneamente que un partido de fútbol donde la acción tiene lugar normalmente en un solo punto del campo.

La profusión de información histórica y estadística es un elemento esencial para la realización de una completa retransmisión. Esta información puede estar accesible de distintas maneras, siendo habitual la imagen del comentarista ante un monitor de ordenador o de TV donde, de una forma sencilla, puede consultar cualquier dato relevante de la competición que se está celebrando, así como de otras competiciones ya finalizadas. La principal característica de los sistemas de información especialmente diseñados para los comentaristas radica en la disponibilidad de resultados en tiempo real, tanto oficiosos como oficial.

Por otra parte, la permanente distribución a todos los puestos de comentaristas, de listados con la información oficial del evento, supone un magnifico soporte adicional para el desarrollo de su labor informativa.

4. Prensa escrita y agencias de prensa

Al igual que sucede con los comentaristas, es imprescindible la inmediata distribución a los medios de comunicación de cualquier información oficial que se produzca durante el evento. Se puede transmitir por formato electrónico (agencias de prensa), a través de listados o de terminales de ordenador convenientemente localizados en los Centros de prensa de las diferentes sedes.

Estos terminales de ordenador pueden ser puntos de acceso a las

páginas Web del proveedor oficial de resultados del evento en Internet, o pueden ser puntos de acceso a un sistema (denominado INFO) basado en una red privada de ordenadores de información de resultados solamente accesible en las sedes u hoteles oficiales del evento.

5. Jueces, delegados técnicos

El conjunto de personal técnico encargado de validar u oficializar cualquier información relevante del evento precisa que, previamente, se le suministre de forma inmediata dicha información. Con este fin, los datos se transmiten a los marcadores y se recogen en listados, donde son revisados, validados y firmados (o corregidos cuando proceda y, posteriormente, firmados), requisito previo para su posterior distribución al resto de usuarios. Los listados recogen tanto información sobre participantes, listas de salida y alineaciones como resultados parciales o finales, clasificaciones, estadísticas o medallas.

6. Espectadores

Al conjunto de asistentes a un acontecimiento deportivo se le mantiene informado a través de los datos que se envían al marcador principal del recinto o, dependiendo del deporte, a los marcadores de campo.

En grandes eventos, pueden encontrarse a su disposición los terminales del sistema INFO, antes reseñado y que se detalla con amplitud más adelante.

Rank	Country	Name	Time
1	QAT	Talal AL-RAHIM	10.18 GR
2	KAZ	Vitaliy SAVIN	10.29
3	CHN	Wenzhong CHEN	10.38
4	JPN	Satoru INOUE	10.41
5	INA	M. MARDI LESTARI	10.52
6	JPN	Yoshitaka ITO	10.53
7	THA	Visut WATANASIN	10.68
8	UZB	Anivar KOUCHMOURADOV	DQ

Ejemplo 2i. Ejemplo de grafismo de Atletismo

Rank	Country	Name	600 m	200 m	1:05.851	40:128	16.831	54.668 km/h
1	JPN	Masanaga SHIOHARA						

Ejemplo 2j. Ejemplo de grafismo de Ciclismo

Rank	Country	Gold	Silver	Bronze	Total
1	JAPAN	6	3	7	16
2	THAILAND	3	2	-	5
3	KOREA	3	1	4	8
4	QATAR	2	2	-	4
5	UZBEKISTAN	2	1	-	3
6	INDONESIA	1	5	-	6
7	MALAYSIA	1	3	1	5
8	INDIA	1	1	2	4

Ejemplo 2k. Ejemplo de grafismo de Atletismo

Rank	Name	Coach
1	Nizami SADIKOV	Agasolim MIROZHAYADOV
2	Igor GETMAN	
3	Vladislav MOSENKO	
4	Tarlan AHMEDOV	
5	Doni GAISSUMOV	
6	Rasim ABUSOV	
7	Yunis HUSEYNOV	
8	Vladislav KADIROV	
9	Vyacheslav LICHKIN	
10	Sami ALEXBEROV	
11	Veli KASUMOV	

Ejemplo 2l. Ejemplo de grafismo de Fútbol

Rank	Country	P	W	D	L	Pt
1	UZBEKISTAN	3	2	1	0	5
2	KAZAKHSTAN	3	1	2	0	4
3	THAILAND	3	1	1	1	3
4	CHINA	3	0	0	3	0

Ejemplo 2m. Ejemplo de grafismo de Fútbol

Rank	Country	Name	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th
1	USA	Eric Walder	8.14	8.30						
2	USA	James Heckford	8.07	8.32	8.14	8.47	7.45			
3	USA	Kevin Dimsbush	7.83							
4	USA	Chunli Yang	7.81	7.98	7.52	7.98	7.81			
5	USA	Gregory	7.78	8.09	7.78	8.03				
6	USA	H. Fenicia Jr.	7.57							
7	USA	Kelli Rossouw	8.04	7.69	8.05	8.15	7.47	8.16		
8	USA	James Heckford	8.07	7.82	8.14	8.42	7.85			
9	USA	Eric Walder	8.28	8.15	8.21	8.26	8.20			
10	USA	Iran Pedrosa	8.47	8.47						

Figura 3. Ejemplo de pantalla de Atletismo de Sistemas de Comentaristas

7. Aficionados

En la actualidad, cualquier aficionado puede obtener información detallada accediendo a Internet. Todo evento deportivo de cierta entidad dispone de al menos una página Web Oficial donde se recoge toda la información considerada de interés. Cada vez con más frecuencia, los resultados son actualizados automáticamente a medida que se producen. La importancia que Internet adquiere como vehículo de transmisión de información de resultados se ratifica con el crecimiento exponencial en el número de accesos a las páginas de los principales acontecimientos deportivos.

8. Otros

Además de los descritos, existen otros muchos usuarios que también se benefician de la información que se produce y se distribuye en un acontecimiento deportivo: deportistas, equipos, entrenadores, Federaciones nacionales o internacionales, delegaciones nacionales, patrocinadores, VIPs,... Al describir a los usuarios se ha hecho referencia a diferentes maneras de mostrar la información y a distintos tipos de eventos deportivos

Una sencilla clasificación de los eventos es la siguiente:

- Un único deporte celebrado en su totalidad en la misma sede.
- Un único deporte distribuido en más de una sede, sin simultaneidad de competición.
- Un único deporte distribuido en varias sedes donde la competición se celebra simultáneamente.
- Varios deportes distribuidos en varias sedes donde las competiciones se celebran simultáneamente o no.
- Todos los anteriores con TV o sin TV.

Entre las formas de mostrar la información destacan:

- Listados
- Grafismo de televisión
- Sistemas de comentaristas basados en terminales de ordenador (figura 3) o en monitores de televisión (Figura 4)

Rank	Name	Country	Time
WR	3:50.46	OU YUNKIA	1993
GR	4:06.34	MARY STEWART	1978
1	3:78	ANN GRIFFITHS	4:07.58
2	3:58	GIFTY ABANKWA	4:24.00
3	4:45	S. SEEBALUCK	4:24.00
4	3:36	PALUA SCHNURR	4:04.80
5	4:84	ROSEMARY TURARE	4:45.01
6	4:89	GWEN GRIFFITHS	4:04.73
7	2:86	MARGARET LEANEY	4:12.70
8	4:39	J. MARANGA	4:10.00
9	4:43	J. PALANIAPPAN	4:26.10
10	2:95	JENNIFER FISHER	4:38.00
11	5:32	JULIA BAKALA	4:11.30
12	4:03	MAN YEE CHAN	4:28.88

Figura 4. Ejemplo de atletismo de Sistema de Comentaristas CATV

- Marcadores tanto de pista como del estadio
- Sistema de terminales de información INFO
- Páginas Web

El proyecto tecnológico de un acontecimiento deportivo se compone de un conjunto de soluciones informáticas que operan sobre un conjunto de ordenadores, servidores e impresoras distribuidas en una sede o conjunto de sedes, entrelazadas por líneas de comunicaciones. Esto se tra-

duce en un conjunto de sub-proyectos donde intervienen diferentes empresas y proveedores y en donde destaca el sub-proyecto de integración que siempre adquiere una dimensión crítica y sobre el que descansan el éxito o el fracaso del evento.

Puede ser necesario integrar algunos o la totalidad de los siguientes componentes:

- Diferentes departamentos del Comité Organizador.
- Proveedor de los ordenadores y los servidores.
- Proveedor de las impresoras.
- Proveedor de los equipos de cronometraje y medición.



Figura 5a. Ejemplo de pantalla dinámica de Sistema INFO

- Proveedor de los marcadores.
- Proveedor de un sistema de control de accesos.
- Proveedor del sistema de resultados e información
- Proveedor de Internet
- Compañía de TV que posee los derechos de la retransmisión.
- Compañía de Telecomunicaciones.
- Compañía de cableado y proveedor de hardware de redes.
- Proveedor de cámaras de vídeo o digitales, máquinas de fax y fotocopadoras.
- Federaciones deportivas nacionales e internacionales.
- Responsable de cada sede deportiva o no deportiva.

- Agencias de prensa.

Ante tal variedad de interlocutores, el proyecto de integración se hace imprescindible con una meticulosa planificación y seguimiento del conjunto de actividades previamente identificadas y aceptadas por todos ellos.

No hay que olvidar que los acontecimientos deportivos poseen dos características fundamentales:

1. Se inician en una determinada fecha, totalmente inamovible, salvo cancelación de los juegos por alguna causa meteorológica o política.

2. La información de debe generar y distribuir en tiempo real. No hay margen para segundas oportunidades y todo debe funcionar sincrónicamente a la primera. El no conseguirlo supone un fracaso que puede afectar seriamente al futuro profesional inmediato de alguno de los proveedores implicados. La tenue barrera entre el éxito y el fracaso se palpa fácilmente en este tipo de proyectos.

Si bien todos los proveedores son importantes e imprescindibles, la producción y distribución de información de resultados descansa lógicamente en la Compañía encargada de suministrar el sistema de resultados e información.

Entre las muchas funciones que esta Compañía puede desempeñar, merecen especial atención las siguientes:

- Desarrollar unas aplicaciones que cumplan con los reglamentos tipificados para cada deporte por cada una de las Federaciones Internacionales, adaptadas a la competición específica aprobada para cada evento en particular. Hay que tener en cuenta que no es habitual encontrar dos acontecimientos de un mismo deporte con tipos de competición similares. Para

entender mejor este apartado, basta resaltar como ejemplo que, dependiendo del número de países o del número de atletas por país inscritos en una competición, su distribución en grupos, tanto por el número de éstos, como por el número de equipos por grupo, puede ser muy diferente. Y, por tanto, también las reglas de clasificación para las sucesivas eliminatorias.

- Desarrollar la programación necesaria para integrarse con los diferentes protocolos de las Compañías suministradoras de equipos de medición y medida, garantizando una conexión automática y una rápida gestión de los datos. (figura 10)

- Desarrollar la programación necesaria para integrarse con los diferentes protocolos de las Compañías suministradoras de los marcadores así como el diseño de las pantallas y su posterior alimentación automática. Estos marcadores también pueden ser alimentados manualmente.

- Desarrollar el grafismo de datos para TV de acuerdo con los requerimientos previamente acordados con la TV responsable de dar cobertura al evento, así como proporcionar al realizador de TV la señal de vídeo con las pantallas de datos desarrolladas sobre dicho grafismo. Este punto se desarrolla con amplitud más adelante.

- Conjuntamente con el Departamento de Tecnología del Comité



Figura 5b. Ejemplo de pantalla estática de Sistema INFO

Organizador y las empresas proveedoras de *hardware*, facilita el cálculo del número y tipo de máquinas necesario para la correcta cobertura del evento. En función de la plataforma tecnológica elegida, sobre la que se ejecutarán las aplicaciones, y de las necesidades previamente pactadas con los diferentes usuarios, así como de la categoría y complejidad del proyecto, el número de máquinas puede oscilar desde unas pocas unidades a varios miles, distribuidas entre un gran número de ubicaciones distintas.

- Unido a lo anterior, se encarga de proporcionar las especificaciones que las redes de datos deben cumplir. Este punto es extremadamente importante ya que de su correcto diseño y ejecución depende en gran medida el éxito de unos grandes juegos. Si la red local de una sede no funciona adecuadamente ni la propia transmisión de datos de una sede a otra tampoco, todo el proyecto de tecnología se verá abocado al fracaso, arrastrando consigo la imagen y el prestigio de las diferentes Compañías involucradas en su diseño y ejecución.

- Asegurar la correcta generación y distribución de toda la información de resultados al completo entramado de usuarios. No sólo se trata de distribuirla en la propia sede a los jueces, comentaristas, realizador de TV, prensa etc. sino a todos los Centros ubicados fuera de la propia sede que también demandan información inmediata, entre los que destaca el Centro principal de prensa, el Centro internacional de TV y las Villas de atletas, donde se encuentran alojadas las diferentes delegaciones de los equipos participantes.

- Colaborar en el proyecto de integración, interviniendo en todas sus fases, desde la previa de consultoría para la elaboración del plan director de tecnología, a las posteriores de seguimiento y desarrollo de los planes de instalación y desmontaje de los equipos y aplicativos.

- Participar activamente con personal especializado en las propias labores de instalación de cada sede y validación de la misma, tanto a nivel local como en su integración, cuando se conecta con un sistema central. También es responsable de la formación de voluntarios que colaboran en el correcto seguimiento y control de la competición y de la propia operación de las aplicaciones de gestión de resultados y de su mantenimiento.

Dentro de los sub-proyectos que componen el proyecto de tecnología de unos juegos, quizás los más llamativos sean el de TV y el de comunicaciones. Por ello, quizás sea conveniente profundizarlos más.

Sub-proyecto de TV

No hace falta mencionar la importancia de este apartado, no sólo por su inmediata repercusión sobre la audiencia sino por su propio alcance tecnológico y económico. El canal de TV que posee los derechos de emisión del evento (llamado "*Host Broadcaster*") no sólo se encarga de su retransmisión sino que normalmente distribuye la señal a otras televisiones, nacionales e internacionales, que previamente han adquirido su derecho en contratos firmados con el *Host Broadcaster* o con el Comité Organizador o, lo que es más usual, con la Compañía de Marketing que posee los derechos de venta y patrocinio del evento.

Los intereses comerciales de esta fase del proyecto son muy importantes. Baste como ejemplo mencionar la imagen familiar de toda retransmisión deportiva donde, a intervalos de tiempo, aparecen superpuestos los resultados junto al logo de una Compañía patrocinadora que, normalmente, proviene del mundo de las Telecomunicaciones, de la Informática o del Cronometraje.

Un fallo en la exactitud de los datos mostrados, o en la propia conexión entre los equipos informáticos y la unidad móvil o estudio de TV, es rápidamente percibida por un

número elevado y variado de usuarios que excede al propio espectador, aficionado al deporte.

El sub-proyecto de TV arranca con el Plan de Producción del *Host-Broadcaster* en el que se detalla la cobertura diaria de los deportes en directo y los que se graban y emiten posteriormente en diferido. En este plan se incluye información precisa sobre el número y tipo de unidades móviles (analógicas o digitales), su ubicación y la de las cámaras en cada sede.

También se determinan el número de señales de datos que la TV precisa. En atletismo, por ejemplo, donde se pueden estar celebrando varias pruebas simultáneamente, se precisa enviar varias señales de vídeo simultáneas con datos, siendo ya responsabilidad del realizador jefe el seleccionar cual superponer a la imagen en directo en cada momento (Figuras 2f,2h,2i,2k).

Para poder enviar las señales de vídeo con datos, es imprescindible que haya un acuerdo previo entre el *Host Broadcaster* y la empresa proveedora de datos y de grafismo. Este acuerdo se extiende tanto al diseño general del grafismo a desarrollar como al específico de cada deporte y, dentro de cada deporte, a cada una de las diferentes pantallas con datos.

En eventos importantes, este acuerdo se puede extender al diseño de pantallas especiales para las ceremonias de inauguración y de clausura, así como para la rotulación de los resúmenes de aquellos deportes o competiciones no emitidos en directo.

Para la correcta transmisión de datos a través de las señales de vídeo es necesario llevar a cabo un cuidadoso ajuste con televisión. Los datos provienen de la red local de resultados instalada en la sede deportiva, y son transferidos a un ordenador localizado en la unidad móvil. A este ordenador se conecta a su vez una tarjeta gráfica que es la que se conecta al mezclador de la unidad

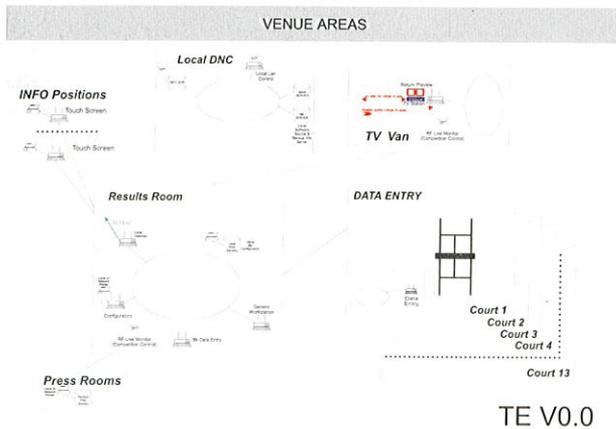


Figura 7e. Esquema básico de localización de máquinas de Tenis

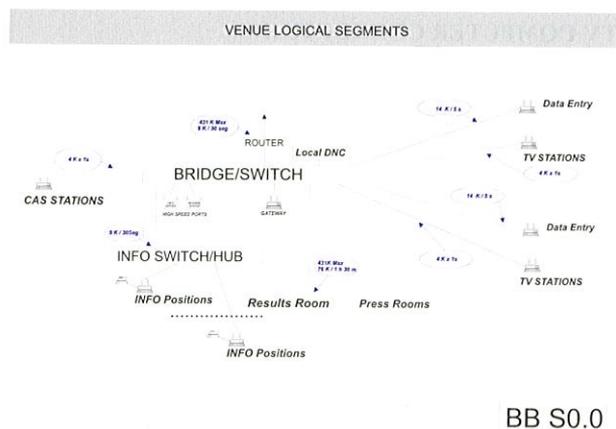
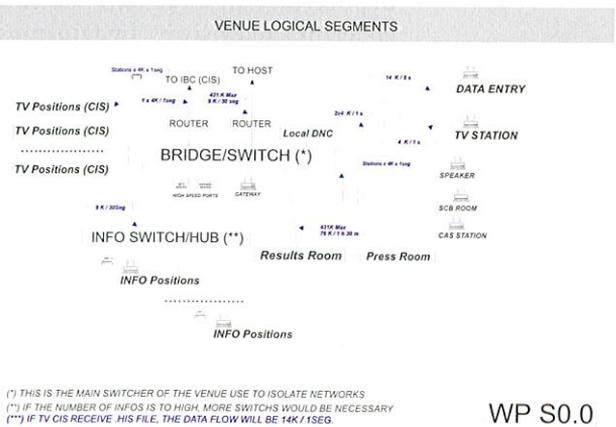


Figura 7f. Esquema lógico de la red de una sede de Baloncesto



(*) THIS IS THE MAIN SWITCHER OF THE VENUE USE TO ISOLATE NETWORKS
 (**) IF THE NUMBER OF INFOS IS TO HIGH, MORE SWITCHS WOULD BE NECESSARY
 (***) IF TV CIS RECEIVE HIS FILE, THE DATA FLOW WILL BE 14K/15SEG

Figura 7g. Esquema lógico de la red de una sede de Waterpolo

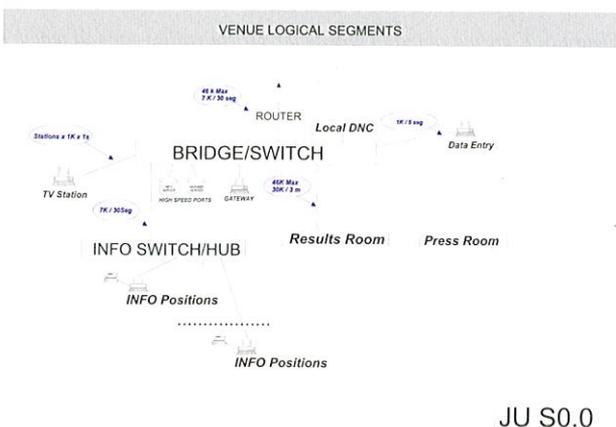


Figura 7h. Esquema lógico de la red de una sede de Judo

les donde se alojan las autoridades y los patrocinadores. Todos esos Centros demandan información de resultados y su carencia supone un grave contratiempo, tanto para el usuario como para el Comité Organizador que queda expuesto a una repercusión negativa en los medios de comunicación.

Sin embargo, no hay que olvidar que la sede deportiva marca la primera prioridad. El diseño de la red debe garantizar que la competición no puede verse afectada por un fallo informático. Todo debe funcionar milimétricamente. Los jueces necesitan los listados, el realizador de televisión la señal de vídeo con datos y los comentaristas, la información permanentemente actualizada en tiempo real.

Para garantizar su consecución, es esencial la elaboración de un estudio aprobado por todas las partes involucradas. En él debe identificarse claramente la ubicación de todos los equipos, el tipo de conexión de los mismos con todo el hardware de la red, la velocidad de la red, el tipo de cableado, y, en definitiva, todos los elementos que afecten a su correcta configuración. Esta documentación debe recoger tanto el diseño lógico como físico de la red, siendo ambos imprescindibles para su posterior incorporación a los proyectos de instalación e integración.

El resto de sedes marca la segunda prioridad. Toda la información oficial sobre los resultados que se producen en una sede debe fluir al exterior. Con este fin, es imprescindible

conectar todas las sedes con un Sistema Central, una pieza básica en un evento deportivo multi-sede y multi-deporte. A través de este sistema, los listados que, previamente han sido distribuidos en una sede, son redistribuidos simultáneamente a otras sedes, produciéndose igualmente la actualización de la base de datos central, lo que permite a los sistemas de información (INFO y Web) disponer de la última información oficial. Todo este flujo de datos desde las sedes deportivas a la central y viceversa y desde la central al resto de sedes precisa de líneas de telecomunicaciones. El ancho de banda de cada línea viene marcado por el tráfico de información que genera el deporte (que puede diferir enormemente de un deporte a otro) así

venga a hacer negocios

al mayor encuentro de
la química aplicada del mediterráneo

SALON
INTERNACIONAL DEL
PLASTICO Y CAUCHO

equiplast

expoquimia

SALON INTERNACIONAL
DE LA QUIMICA

eurosurf

SALON INTERNACIONAL DEL
TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

Barcelona

9-13

Noviembre 1999



Fira de Barcelona

INFORMACION: Avda. Reina M^a Cristina, s/n - 08004 Barcelona - Tel. 93 233 20 00 - Fax 93 233 26 02 - E-mail: expoquimia@firabcn.es

como de los diferentes sistemas de información existentes en cada sede.

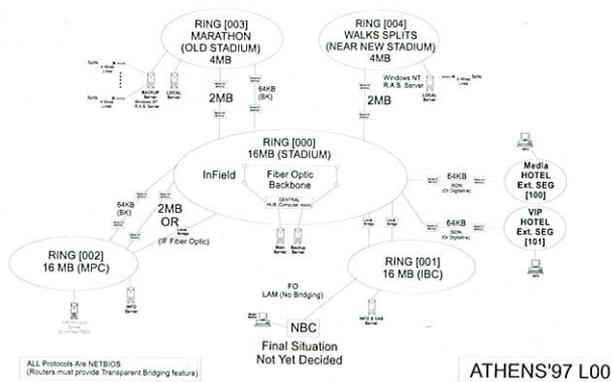


Figura 8a. Diseño lógico de conexión de redes de un evento de Atletismo

En la documentación del sub-proyecto de comunicaciones deben identificarse claramente todos las líneas de comunicaciones, identificando el tipo (punto a punto, RDSI, ...) y la categoría (principal o de *back-up*), así como todo el equipo de redes (*routers*, *switchers*...) encargados del control del flujo de datos. Al igual que en las redes de las sedes, es imprescindible incorporar en la documentación los diseños físico y lógico de la redes de larga distancia, siendo elementos esenciales de los subsiguientes proyectos de integración e instalación.

Como apartado a destacar de este sub-proyecto nos encontramos con la "monitorización de la red". La red debe ser monitorizada, es decir controlada, a dos niveles: local o de sede y central.

A nivel local permite identificar rápidamente la naturaleza del problema en caso de un fallo total o parcial de la red. En un evento deportivo, el factor tiempo es crucial. El tiempo que media entre la detección de un problema y su solución puede suponer en casos extremos el que determine si una competición puede suspenderse. El gran número de máquinas instaladas, las largas distancias de cableado, la instalación tem-

poral de la red de datos que puede ser desmontada total o parcialmente a la finalización del evento y el gran número de personal desplazándose por toda la sede, son algunos de los riesgos que ponen en jaque la seguridad de la red. El sistema de monitorización de la red local debe permitir la inmediata detección de cualquier elemento de la red que presente anomalías: cables, tarjetas de red de ordenadores, *switchers*, *hubs*,... para su inmediata sustitución. El elemento dañado debe ser reemplazado de inmediato ya que la competición no debe verse afectada por este tipo de anomalías. No hay tiempo para hacer diagnósticos del fallo y las causas del mismo deberán ser analizadas tras finalizar la competición.

La monitorización de la red desde el sistema central es una pieza clave de este tipo de proyectos. Controlar el correcto funcionamiento de todo el equipo de red, de las líneas de comunicaciones, del ancho de banda de las mismas, de la apropiada circulación del flujo de datos son elementos cruciales.

La caída de una línea, dependiendo de cuál sea, puede suponer la falta de alimentación de datos críticos a un conjunto de usuarios y sistemas, afectando muy negativamente a la imagen del proyecto de tecnología. Unas líneas en perfecto funcionamiento no sólo

contribuyen al éxito de la operación, sino que inciden decisivamente en la fase previa de instalación al facilitar, para el conjunto de terminales, la distribución del *software* de forma centralizada.

Pero, para entender la importancia de un sistema central, es necesario analizar en detalle algunos de los sistemas de información que se pueden encontrar en un acontecimiento deportivo y que, de manera deliberada, se describen al final de este artículo, sirviendo de síntesis del mismo:

1. Sistema de gestión de resultados

Es el encargado de controlar la competición y de recopilar, procesar y distribuir la información en tiempo real basándose en los reglamentos y normas de competición previamente acordados con los responsables federativos del deporte.

Se compone de un sub-sistema local y un sub-sistema central. El primero se encuentra localizado en cada sede y está encargado de capturar los datos automáticamente de los equipos de cronometraje y de medición o

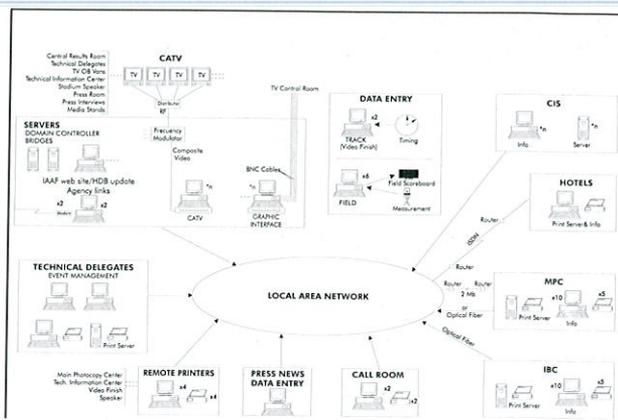


Figura 8b. Diseño de una sede con todo tipo de servicios conectada a otras

manual (dependiendo del deporte) y de alimentar a los marcadores, a TV y al resto de sistemas que se relacionan seguidamente. El segundo no tiene ubicación fija, recibe información de todas los sub-sistemas locales, encargándose de su consolidación y

distribución por el resto de las sedes tanto deportivas como no deportivas, así como del mantenimiento de la base de datos con toda la información de resultados del evento.

Evidentemente, en eventos de una única sede, ambos sub-sistemas se materializan en uno único.

2. Sistema de comentaristas

Este sistema se encarga de suministrar información en tiempo real a los comentaristas de radio y TV. A diferencia de otros sistemas de información que sólo distribuyen resultados oficiales, este sistema pone a disposición de los comentaristas tanto información oficiosa como oficial. Es un sistema basado habitualmente en ordenadores con pantalla táctil, que, por su elevado coste suele asociarse con deportes de élite como el atletismo, natación, gimnasia artística y rítmica, golf, tenis y ciclismo en pista. Para facilitar la labor del comentarista, es habitual que este sistema incorpore una

detallada biografía del atleta o jugador así como la situación del medallero cuando el evento lo requiera. De una forma sencilla y ágil, el comentarista no sólo puede acceder a la prueba o partido que se celebre en ese momento, sino a cualquier otra que haya tenido ya lugar, junto con información detallada de los que faltan por celebrarse:

horario, lista de participantes, récords,... En la figura 3 se muestra un ejemplo de pantalla de este tipo de sistemas.

Otro sistema de comentaristas tradicional en los eventos deportivos es el CATV (*Community Antenna TeleVision*). Si bien, al igual que el anterior, suministra información en tiempo real, tanto oficiosa como oficial, el nivel de información, su presentación y el acceso por parte de los comentaristas es muy distinta. Para empezar, no está basado en ordenadores sino en monitores de televisión.

De la red de datos, el ordenador produce una señal de banda base que es distribuida a través de un modulador de radio frecuencia como un canal de

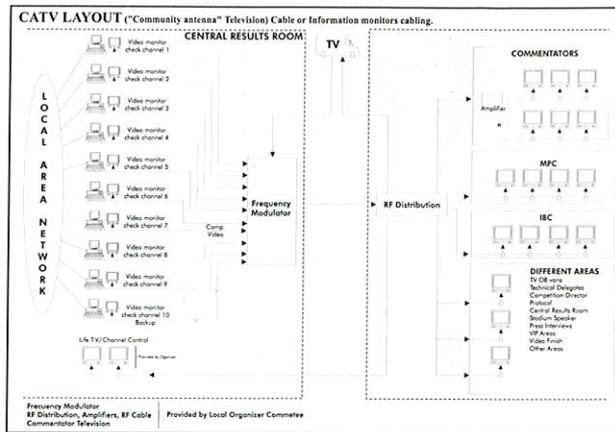


Figura 9. Diseño del CATV

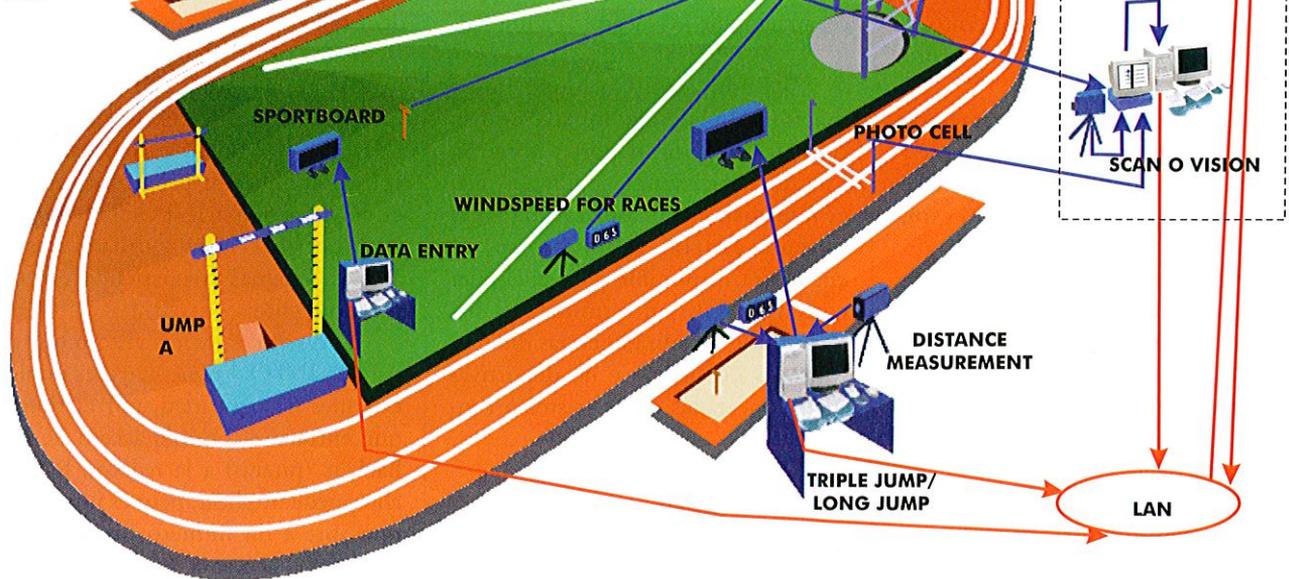


Figura 10. Esquema de conexión a equipos medición y marcadores

TV. De esta manera, en función del deporte, se pueden incorporar uno o muchos canales con variada información. A este circuito, el realizador de TV incorpora también la señal de vídeo con la imagen en vivo que es, de esta manera, también distribuida. De esta sencilla manera, el comentarista accede a la información deseada seleccionando el canal adecuado. Por ejemplo, es normal que en una prueba de atletismo se pongan a disposición de los comentaristas hasta siete canales con distinta información. Frente al anterior sistema basado en ordenadores, este sistema no dispone de información biográfica ni histórica de pruebas ya celebradas.

En la figura 9 se muestra un esquema explicativo de cómo se distribuyen las señales y en la figura 4 se muestra un ejemplo de pantalla de estos sistemas.

3. Sistema INFO

Este sistema goza de gran aceptación por parte de todos los asistentes a un evento deportivo. Sólo está presente en los grandes acontecimientos por lo elevado de su coste, tanto de equipos como de desarrollo de programas.

Entre sus principales características conviene destacar las siguientes:

- Diseño gráfico atractivo y navegación a través de menús auto-explicativos
- Instalado en kioscos con pantalla táctil e impresora incorporada o en ordenadores de sobremesa estándar con ratón. En este último caso, el sistema no es accesible al público por el riesgo que supone garantizar la seguridad de los equipos.
- Información variada y disponible en varios idiomas. Esta información puede ser de dos tipos:
 - Información estática: aquella que no puede sufrir modificación

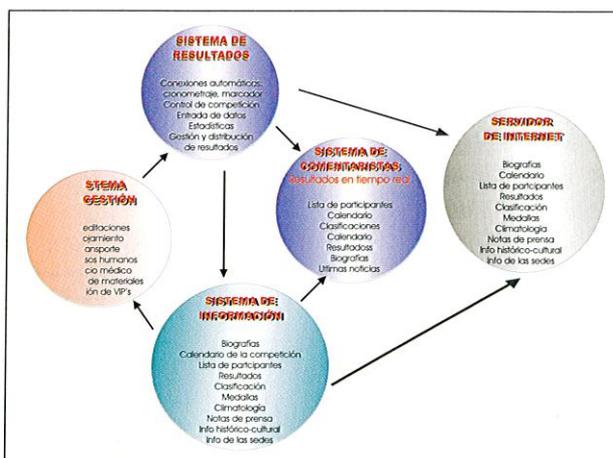


Figura 11. Sistemas de Información de un Evento D

durante la celebración de los juegos. (Figura 5b.) A modo de ejemplo se puede destacar:

- Historia de los juegos
- Datos sobre países o equipos participantes.
- Datos biográficos sobre los participantes.
- Información turística de la ciudad o ciudades sede del evento, así como del país.
- .. y una innumerable relación de posibles temas de interés para el conjunto de usuarios presentes en el acontecimiento.

• Información dinámica: aquella que puede verse alterada durante la celebración de los juegos. (Figura 5a).

Resultados. Cualquier información oficial relacionada con la celebración de un deporte: horarios, lista de participantes, resultados, etc. es inmediatamente almacenada en el sistema central y, por tanto, se encuentra disponible para cualquier consulta desde un terminal del sistema INFO localizado en las diferentes sedes deportivas y no deportivas inter-conectadas con el sistema central.

- Noticias de prensa
- Entrevistas
- Horario y detalles de los diferentes acontecimientos sociales que se celebran al amparo de los Juegos o Campeonato.

Y es en este punto donde descansa la principal característica de este sistema. Su acceso está limitado al conjunto de personas que físicamente se encuentran presentes en las instalaciones donde se celebra el acontecimiento y donde se ubican los terminales de consulta. Es por tanto una red protegida del acceso exterior en contraposición al último sistema que a continuación se describe: Internet.

4. Internet (Web)

Las posibilidades de este sistema como motor de transmisión de información son ampliamente conocidas por todos, siendo innecesario extenderse en este punto.

Su implantación es masiva en todos los acontecimientos deportivos, siendo habitualmente el sistema central el encargado de suministrar todos los datos necesarios para la posterior producción automática de las páginas HTML, en paralelo a la propia actualización de la base de datos central. Cierto es que, en ocasiones, la alimentación de las páginas HTML es manual, dependiendo de los costes, recursos y tiempos disponibles de desarrollo.

Estos tiempos son sensiblemente inferiores a los necesarios para la implementación de un sistema INFO, lo que unido a su acceso universal, conlleva al progresivo abandono del sistema INFO tradicional, aunque todavía es habitual ver a ambos sistemas coexistiendo en un mismo evento.

El diseño es menos vistoso que el sistema INFO y tiene mayores implicaciones de seguridad, por el riesgo que entraña el posible acceso de los hackers (piratas) a la red con lo que ello puede implicar, pero es innegable que abre a un número ilimitado de usuarios el acceso a una información que, de otra forma, resultaría difícil de conseguir. ■