

Josep María Vilà Solanes  
 Director General del COOB '92

# Citius, Altius, Fortius, et Technologicus

## 1. La tecnología en la antigüedad

La tecnología, contrariamente a lo que parece, es tan antigua como los propios Juegos Olímpicos. Y no me refiero a la tecnología deportiva como arte de diseñar discos y jabalinas o de estudiar la fisiología del movimiento con el fin de mejorar marcas, sino a la tecnología aplicada a la organización de los Juegos como arte de convertir un evento deportivo en espectáculo.

Los Juegos fueron al parecer en su inicio una tregua en las frecuentes guerras en que los aqueos se mantenían entretenidos. La excusa original fue la conmemoración del triunfo de Pélope sobre su suegro Enómao en una carrera (100 m?) a la que le retó, para demostrar la superioridad de su clan aqueo, y quizás probablemente también para lucirse ante su esposa Hipomenea.

No obstante, las Olimpíadas no empezaron a contarse como tal hasta el 776 a.C. A partir de esa fecha el tiempo pasó a contarse por olimpíadas y en el cuarto año de cada una se celebraba la ansiada tregua de los Juegos, justamente en el plenilunio anterior al solsticio de verano.

Las competiciones que en un principio eran pruebas abiertas entre todos los atletas-guerreros griegos que quisieran participar, pronto pasaron a ser confrontaciones entre atenienses, espartanos, gálatas, tracios o tesalónicos, para conseguir el máximo de coronas de olivo que lucir ante sus paisanos.

La presión por la obtención del triunfo en cada prueba forzó a la existencia de una serie de ciudadanos-jueces independientes que dirimieran toda clase de disputas entre los concursantes y concedieran oficialmente los codiciados trofeos. Las crecientes reclamaciones y las consecuentes peleas en las graderías, entre los hinchas de las diversas ciudades-estado, obligaron a los jueces a dotarse de instrumentos de medida más objetivos y a una cuidadosa anotación de todos los resultados acontecidos, naciendo así una primitiva tecnología necesaria para la buena organización de los Juegos. La competencia entre paisanos de diferentes estados y la posibilidad de computar trofeos, y en definitiva la oportunidad de mostrar la superioridad de unos sobre los otros, fue atrayendo cada vez mayor cantidad de público al Estadio, Hipódromo, Gimnasio y otras instalaciones del Altis de Olimpia. Básicamente los ciudadanos querían ser prontamente informados de

todos los resultados que se produjeran durante los cinco días que por aquel entonces duraban los Juegos, por lo que los organizadores tuvieron que instrumentar letreros anunciadores, tablillas resumen, lápidas esculpidas y otras tecnologías incipientes de información.

La popularidad de los Juegos y los deseos de todos los conciudadanos de saber de los éxitos de sus atletas condujo también a la necesidad de establecer los medios de comunicación más rápidos posibles. Se tuvo así que reforzar durante esos días los correos a pie y a caballo, y arreglar la infraestructura de caminos y la consiguiente logística del personal necesario.

Por cierto que uno de estos correos se hizo famoso, por anunciar, en el año 490 a.C., la victoria de Melciades sobre los Persas, recorriendo una distancia récord de 42 km, hazaña que, con el paso del tiempo, se convirtió en prueba olímpica.

Los cronistas y poetas se dedicaron también a comentar y engrandecer las hazañas realizadas por sus atletas paisanos, no sólo para conocimiento de los habitantes de las más remotas regiones, sino principalmente para perpetuar en las futuras generaciones el orgullo de pertenecer a tan noble y atlético pueblo. Hábiles anotaciones y la recopilación de laureadas y récords helénicos en los soportes adecuados, les permitían efectuar sus poemas épicos con suficiente documentación.

El crecimiento de popularidad de los Juegos trajo también problemas en las redes viarias de acceso a Olimpia, en el alojamiento de participantes y visitantes, en la alimentación, en la atención sanitaria durante esos días, en el reclutamiento del personal necesario para la organización de todo lo anterior, y naturalmente en la disposición de la tecnología adecuada para soportar las operaciones correspondientes.

Los juegos llegaron a tener un alcance realmente mundial, en el sentido de todo el mundo helénico y posteriormente romano. Como muestra curiosa, consta en las crónicas que el barcelonés Lucio Minicio Natali participó y ganó en los Juegos de la 227 Olimpiada (corría el año 125 a.C.).

La Familia Olímpica fue creciendo considerablemente y bien podría ser que la proporción de miembros se mantuviera en aquel entonces como la actual, es decir, aproximadamente por cada atleta participante: un juez o acompañante, un cronista o poeta, dos soldados

o vigilantes, y dos personas de soporte de la organización.

El éxito y la popularidad de los Juegos fomentó también la mejora de vías de comunicación y, en consecuencia, del comercio, la construcción de nuevas instalaciones deportivas y de hostería, y la realización de actos culturales y en definitiva el intercambio de ideas (y de tecnología) entre todos los que directa o indirectamente estaban relacionados con los Juegos.

Los fondos empleados fueron cada vez más importantes y gravosos para el arca de los jefes de turno, pero dado el carácter democrático de los griegos, los gastos fueron rápidamente repartidos entre todos los ciudadanos. Probablemente alguien tuvo que inventar el presupuesto y la tecnología necesaria para controlarlo, aunque el deficiente sistema de numeración en uso no debió facilitar demasiado esta labor.

Los problemas en las comunicaciones y en la comercialización derivados de las invasiones bárbaras, condujeron a la supresión de los Juegos en el año 393 d.C.

## 2. La tecnología en los juegos modernos

Los comienzos de los Juegos de la Olimpiada Moderna fueron también arduos, pero siguieron adelante gracias al entusiasmo del barón de Coubertain que los inició en 1896.

La tecnología aplicada en los Juegos de la nueva era, en sus comienzos, no variaba demasiado de la aplicada en la anterior. Sólo 292 atletas de 13 países intervinieron en la primera edición; y aunque éstos fueron incrementándose progresivamente, no hubo cambios tecnológicos significativos (si no tenemos en cuenta la sustitución de los punzones y tablillas enceradas por el lápiz y el papel).

El primer salto importante se produjo en Amsterdam '28, al realizarse la transmisión en directo de los Juegos a través de la radio. La comunicación entre lo que sucedía en la pista y el mundo interesado en ello, se aceleró tremendamente, pero sólo era una avanzada sobre el auténtico fenómeno revolucionario: en Melbourne '51 se produjo la primera retransmisión por T.V.

Ya no es que los paisanos se enteraran rápidamente de los éxitos de sus atletas, sino que participaban de la emoción de la prueba como si estuviera en el estadio con ellos. Probablemente sentados en un sillón más cómodo y con entrada mejor que la de primera fila.

El prodigioso avance tecnológico en el campo de la imagen y sobre todo en el de las comunicaciones de señales de vídeo, especialmente a través de los satélites, conduce por una parte a incrementar tremendamente el número de telespectadores (2.600 millones en Los Angeles) y por otra a convertir los JJ.OO; posible-

mente en el mayor espectáculo del mundo; pero en un espectáculo electrónico, es decir, un espectáculo para miles de millones de espectadores frente a sus aparatos de TV, en lugar de serlo sólo para los miles de asistentes a los estadios.

La tecnología, en lugar de limitarse a soportar una función, la cambia. El público es el mundo entero, los asistentes a los estadios son parte del espectáculo, aportando su calor y entusiasmo, o participando en la confección de dibujos de colores durante las ceremonias de apertura y de cierre.

Este nuevo espectáculo precisa de la tecnología para su realización, pero a su vez exige de la tecnología prestaciones cada vez más críticas, especialmente en el campo de la información y la comunicación.

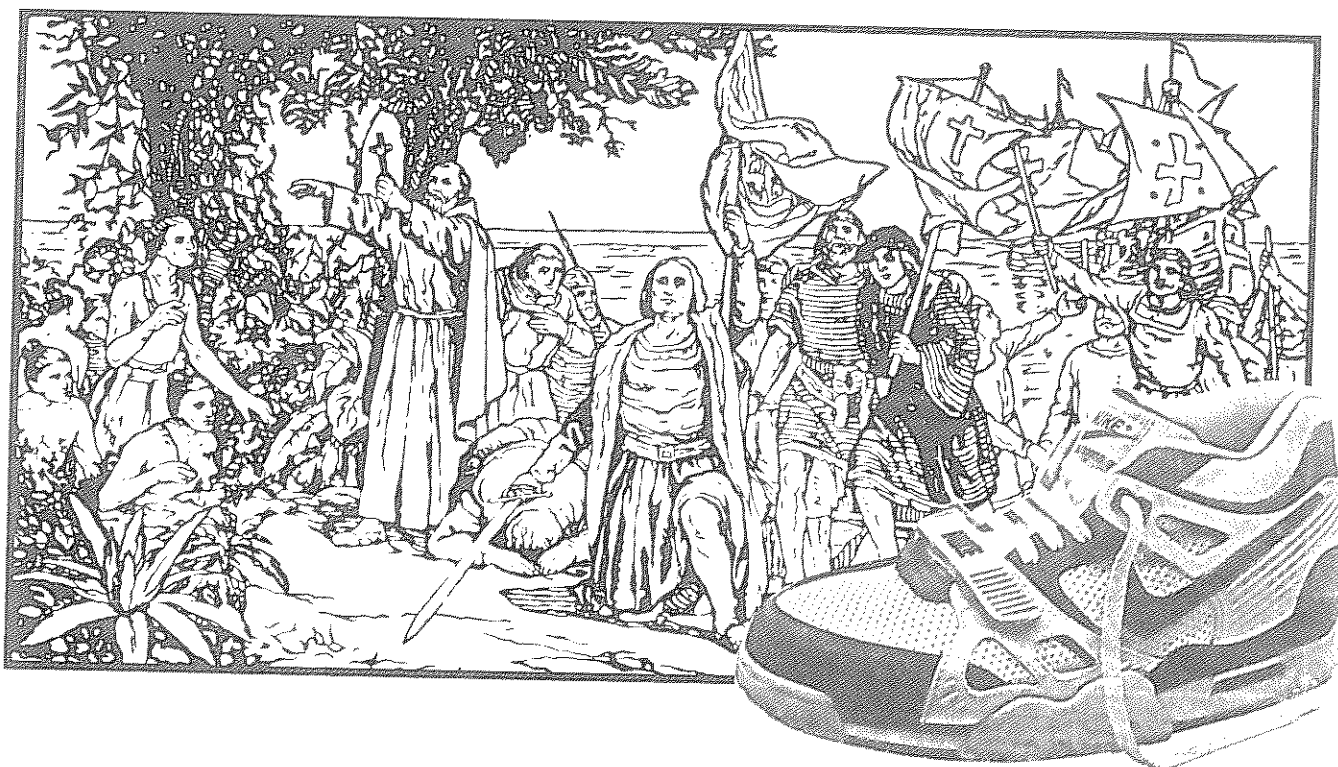
La informática hace su aparición en los Juegos de una forma seria en Munich '72, básicamente para soportar el registro de los resultados producidos, la compilación de marchas y distribución de esta información entre jueces, organizadores y especialmente la prensa. Cada vez hay más especialidades deportivas, más atletas y más países, por lo que la información necesaria para la monitorización de los Juegos y su posterior difusión se hace cada vez más grande y más difícil de manejar por los métodos puramente manuales, y con la rapidez que exige el nuevo espectáculo.

Por esta época el proceso informático era esencialmente realizado por lotes y su finalidad la de producir listados, que se multiplicaban por fotocopia antes de distribuirse a todos los interesados. Para los Juegos de Montreal '76 se confeccionó un software para la Gestión de Resultados que serviría de modelo para realizar el de Los Angeles '84.

Este modelo consiste en concentrar todo el proceso en un ordenador central (dos IBM 4361 en Los Angeles) al cual se conectan terminales en cada recinto para la entrada de datos e impresoras para la obtención de información en soporte de papel para distribuir posteriormente vía fotocopia.

En Seúl '88 se mantiene el modelo pero con una notable variación: se descentraliza en cada recinto deportivo las funciones básicas de la Gestión de Resultados Local, utilizando para ello IBM S/36. Aunque el modelo sigue siendo esencialmente el mismo, la descentralización le proporciona unas grandes ventajas de flexibilidad y autonomía. El ordenador central (2 x IBM 4381) se mantiene para integrar resultados de todos los recintos y permitir consultas sobre el conjunto.

Los Juegos de Invierno, aunque con un tamaño dos o tres veces inferior a los de Verano, presentan también soluciones interesantes y dignas de mención. Concretamente en Calgary '88 se desarrolló un modelo, basado en el de Sarajevo '84 también centralizado, pero



que contiene la particularidad de integrar en sus funciones el soporte al "Host Broadcaster" de los comentaristas de radio y televisión: es decir proporciona mediante un generador de caracteres, los letreros que se incorporan a la señal de TV y por otra parte proporciona estadísticas "on line" del deporte que se está realizando sobre un soporte de video. La información en papel no es suficiente para el mundo de la radio y televisión, que precisa información actualizada al instante de lo que sucede en la pista.

Otro sistema informático importante es el que corresponde a la comunicación e información para la Familia Olímpica, especialmente para la Prensa, en lo que concierne a información sobre el programa de acontecimientos, los resultados de las competiciones, los perfiles de los atletas, los servicios de transporte disponibles, etc. En Los Angeles '84 se introduce por primera vez en unos JJOO el correo electrónico (EMS) que permite el envío de mensajes entre los miembros acreditados de la Familia Olímpica (atletas, técnicos, federativos, periodistas, organizadores, etc.). El sistema, puesto a punto sobre equipos ATT, alcanzó un éxito notable, a pesar de la brevedad del tiempo de utilización posible (prácticamente los 15 días de competiciones). En Seúl '88 se mantiene la estrategia de Los Angeles '84, si bien los equipos empleados son GOLDSTAR (con licencia ATT). Mientras en Calgary '88 se utiliza un paquete de correo electrónico (TOSS) que corre sobre los mismos equipos centrales de IBM.

El resto de aplicaciones informáticas se refieren principalmente a la gestión operativa, es decir al alojamiento, transporte, soporte y atención a la Familia Olímpica. Evidentemente, estas aplicaciones varían enormemente con la infraestructura existente en cada ciudad y con la "cultura informática" de la sociedad en cuestión: sin embargo la tendencia general, al menos en el mundo occidental, es la de incrementar el soporte informático en todas las operaciones relacionadas con los Juegos, tal como sucede en el mundo Empresarial o en la propia Administración.

Mención aparte merece el tema de Acreditaciones y de Control de Acceso. En Los Angeles '84 se incluyó, en la clásica tarjeta de acreditación, un código de barras para facilitar el control en los accesos, pero por la premura de tiempo con que se pensó tal solución no pudo ser totalmente probada y no se utilizó. En Calgary '88 este sistema funcionó a la perfección. En Seúl '88 se optó por un sistema de banda magnética, probablemente más flexible que el anterior y que permitía en ciertos lugares el control central del acceso.

### 3. La tecnología en los próximos JJOO

Como ya se puede deducir fácilmente de todo lo anterior, la Tecnología está obligada a jugar un papel muy importante en los próximos Juegos; por otra parte también se puede resaltar la dificultad de utilizar direc-

tamente soluciones empleadas en Juegos anteriores, debido principalmente a la rapidez de los avances tecnológicos y a las diferencias de infraestructura industrial y de instalaciones entre las diferentes sedes de los Juegos. Por ejemplo no se pueden olvidar los espectaculares avances de las redes de PC, no utilizadas en Juegos anteriores, de las comunicaciones digitales o de las tarjetas inteligentes.

Pero no quisiera hacer ahora aquí una descripción de los principales proyectos tecnológicos que se detallan en el BIT '92, es decir el plan operativo cuya revisión se realizó en abril de 1988 y sobre el que ya se ha dado suficiente difusión. Trato más bien de comentar las especificaciones que caracterizan este Proyecto Tecnológico, haciendo especial énfasis en los puntos críticos y en los equilibrios necesarios a mantener así como los criterios que se tienen en cuenta para su correcto desarrollo.

### 3.1 Puntos críticos

La complejidad del Proyecto Tecnológico tiene cinco características que lo distinguen claramente de otro tipo de grandes proyectos y cuya comprensión permite trazar las principales líneas estratégicas del mismo. Estas características son las siguientes:

#### *El proyecto tiene un final fijo inamovible*

En un instante preciso de la ceremonia de apertura tiene que llegar la llama olímpica y encender la antorcha del Estadio. En ese instante también tiene que estar toda la tecnología desplegada. Las líneas de comunicación, los equipos, las terminales de programas, los miles de cables conectados, los sistemas probados y un largo etcétera.

Casi todos los proyectos tienen un final, pero muy pocos los tienen tan estricto en el tiempo. No se puede ni siquiera pensar por ejemplo que una determinada prueba deportiva se retrase por no tener los equipos a punto.

En ciertos ambientes se cree que en los proyectos de confección de software los retrasos son inevitables, aceptándose márgenes de plazo del 10 % (un éxito) al 100 % (no es del todo malo). Pero en el caso de los Juegos, un retraso del 1 % significa que los programas informáticos se acabarían después de la ceremonia de clausura, lo que parece poco aceptable.

Estas consideraciones implican la existencia de una disciplina de proyecto muy importante que debe basarse en tres elementos:

- Criterio de selección de proyectos, permitiendo dar luz verde al desarrollo de proyectos viables y sin riesgos (o con riesgos perfectamente calcula-

dos), evitando toda atención de maravilla tecnológica, último grito de la moda y otras magias que incluyan riesgos importantes. Este es el elemento estratégico.

- Metodología de seguimiento de proyectos, que permite conocer realmente el avance de cada componente así como evaluar los puntos críticos y las soluciones pertinentes. Este es el elemento táctico.
- Capacidad de cancelación de proyectos, que permite la eliminación de módulos o funcionalidades que puedan poner en peligro el plazo de realización de la función principal, y la congelación de proyectos impidiendo que ulteriores cambios pongan en peligro su funcionalidad. Este es el elemento de regate a corto.

#### *El equipamiento necesario se debe instalar en pocas semanas*

Tengamos en cuenta que el material a instalar es realmente importante:

- 3.600 terminales informáticos
- 14.000 teléfonos
- 6.000 radio-telefonos
- 5.000 busca-personas
- 1.500 fotocopiadoras
- Etc.

Esto representa un esfuerzo de instalación y comprobación muy importante, que no puede realizarse en un plazo razonable por varias causas. La primera es que a muchos lugares no se podrá acceder con tiempo de antelación suficiente, dado que son instalaciones con otro uso que se ceden temporalmente para los Juegos. Pensemos por ejemplo en los campos de fútbol, donde no se podrán desmontar gradas y adaptar instalaciones hasta terminar la temporada correspondiente; o en el Centro Principal de Prensa que debe ubicarse en recintos feriales, en uso hasta pocas semanas antes de los Juegos.

Además no puede instalarse ningún tipo de material antes de que se tengan las adecuadas medidas de seguridad, para evitar robos y deterioros.

Todo lo anterior implica la existencia de:

- Planificación detallada bien realizada
- Equipos humanos instaladores realmente importantes
- Metodología muy rigurosa de instalación y prueba

Durante los Juegos de Seúl '88 la División de Tecnología dirigía un equipo de cinco mil personas.

#### *Los sistemas no se pueden probar totalmente*

Se pueden probar los sistemas informáticos de tipo local, como el sistema de resultados de un deporte, o bien el sistema de información con unos pocos

usuarios; pero dado que los equipos no se acabarán de instalar hasta casi el último día, no se pueden hacer pruebas de conjunto de los sistemas tales como las telecomunicaciones de voz y datos, ni de los sistemas informáticos en bloque.

Por otra parte los usuarios reales de la mayoría de sistemas son la propia Familia Olímpica, que no hace su aparición hasta una semana antes de los Juegos, por lo que tampoco puede hacerse una prueba real, sino solamente parcial, tanto en volumen como en cualificación de la funcionalidad.

Esto tiene también importantes implicaciones en la forma de planificar los proyectos de Tecnología. Aquí también se perfila una estrategia basada en los dos principios siguientes:

- Arquitectura modular, que permita las pruebas parciales e impida la transmisión de los errores entre un sistema y los otros, así como limite en lo posible el número de interfases entre sistemas, ya que son su fuente principal de complejidad.
- Simulación de funcionamiento en base a prototipos e interfases.

#### *Los sistemas no se pueden ajustar*

El tiempo de explotación de la mayoría de los sistemas no excede de quince días, que es un tiempo muy corto para realizar ajustes. La típica aproximación, muy frecuente en proyectos que se desarrollan en entornos inciertos, es la de diseñar sistemas paramétricos que una vez puestos en marcha, puedan ajustarse al funcionamiento requerido mediante la variación de los parámetros previstos. Pensemos por ejemplo en las redes de transmisión de datos o en los sistemas transaccionales, donde existen parámetros para permitir ajustar el sistema al flujo real o a la carga a que se les somete.

Los ajustes deben ser mínimos, ya que no serán siempre posibles en los sistemas, especialmente en los sistemas de software, por la brevedad de la explotación y por el riesgo que implica toda adaptación. Así que básicamente deberían tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Previsión afinada del volumen y funcionalidad de todos los elementos del sistema.
- Sobredimensionamiento de todos los elementos para evitar criticidades.

#### *Extrema visibilidad*

Gracias a la retransmisión televisiva, las expectativas de audiencia rondan los 3.000 millones de espectadores, lo que representa una visibilidad muy alta para cualquier tipo de fallo. Probablemente ningún proyecto está sometido a la visibilidad del proyecto olímpico.

También hay que considerar los más de 10.000 periodistas que se beneficiarán de (o sufrirán) el soporte de comunicación e información que se les brinde, y lo harán saber en todos los lugares del mundo. En relación a esta característica, la única solución es hacerlo muy bien.

### 3.2 Los equilibrios

La selección de la tecnología a emplear está sometida, como en otras actividades, a una serie de restricciones y opciones contradictorias que determinan el marco de actuación. Veamos algunas de ellas:

#### *Innovación/Seguridad*

Los Juegos se realizan cada cuatro años. Y cuatro años son un enorme lapso de tiempo para las tecnologías basadas en la electrónica. En cada edición aparecen en la Informática y en las Telecomunicaciones novedades importantes, que aportan también importantes mejoras en la eficacia y funcionalidad de los sistemas.

Pero toda innovación tiene un riesgo, y un acontecimiento de la complejidad de unos Juegos no es el lugar más oportuno para hacer pruebas. No se pueden asumir riesgos innecesarios: es mejor utilizar tecnologías probadas y seguras. Por lo tanto ya se ve que debe buscarse un equilibrio entre ambas posturas: un equilibrio entre la seguridad de la tecnología probada y la introducción de nuevas oportunidades.

#### *Uso provisional/ Uso definitivo*

El Comité Organizador debe proporcionar los sistemas y las instalaciones necesarias para la celebración de unos Juegos que duran quince días. Muchos elementos como los miles de teléfonos, de terminales o de radio-portátiles tienen un uso temporal inferior a un mes. Otros elementos pueden tener un uso temporal más amplio pero también definitivo como los marcadores o los sistemas de sonorización. En la adquisición de todos estos elementos debe tenerse en cuenta este doble sentido: deben ser suficientes para cubrir la función principal que es la de permitir la realización de los Juegos, pero también deben elegirse de forma que, en su caso, puedan ser útiles para una función posterior, en el marco deportivo de los estadios o en el de la infraestructura de la ciudad.

#### *Planificación/Adaptación*

El movimiento de tan gran cantidad de equipamiento, con tal dispersión geográfica y en tan poco tiempo hace imprescindible una cuidadosísima plani-



ficación y una estricta especificación de necesidades, especialmente en los sistemas relacionados con el software. Pero la propia complejidad del proyecto hace que existan una buena cantidad de incidencias imprevisibles, por lo que todos los planes y sistemas deben tener una importante capacidad de adaptación. Ni se puede prever todo desde el principio, ni se puede especificar todo; es necesario diseñar y mantener una adecuada capacidad de adaptación.

#### 4. Conclusión

El mayor espectáculo del mundo sigue creciendo en magnitud y magnificencia, a pesar de momentáneos vaivenes como los sucedidos con motivo de los boicots. Sólo basta comprobar las ediciones de principios de siglo y las actuales.

El crecimiento sucede de una forma acelerada y se nota principalmente en las marcas deportivas conseguidas, cada vez más exigentes; en el espectáculo visual cada vez más imaginativo, especialmente en las ceremonias y en la propia retransmisión; en la participación de cada vez más número de espectadores, países, empresas comerciales, etc.; y en la utilización de tecnología cada vez más sorprendente, especialmente en el campo de la tecnología de la información.

Cada vez los Juegos tienen que ser "Los mejores organizados en la Historia". Y así tendrá que ser, en los Juegos de la XXV Olimpiada a celebrar en Barcelona en 1992.

Y es que los antiguos griegos creyeron en la *perfección*, es decir en lo bien hecho, lo armonioso y hermoso: en definitiva en algo acabado. Mientras que los nuevos hombres de Acuario creemos en la *excelencia*, es decir en lo mejor, el no va más, en definitiva algo dinámico aún por alcanzar.