

ES

EN



REVISTA DE
BIO-
MECÁNICA

71
2024



INSTITUTO DE
BIOMECÁNICA
DE VALENCIA



Revista creada en 1993 por el Instituto de Biomecánica (IBV).

Este número 71 es la edición bilingüe (español-inglés) “en línea” aparecida en marzo de 2025. Reúne todos los artículos con resultados de proyectos, publicados a lo largo de 2024 en <https://www.ibv.org/actualidad/>

BIO- MECÁNICAMENTE

El texto íntegro es propiedad del Instituto de Biomecánica (IBV). No puede reproducirse sin el previo permiso escrito del editor.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons (Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional)

Edita:

INSTITUTO DE BIOMECÁNICA (IBV)
Universitat Politècnica de València
Edificio 9C – Camino de Vera s/n
E-46022 VALENCIA (ESPAÑA)

+34 961 111 170

ibv@ibv.org

[ibv.org](https://www.ibv.org)

ISSN 2444-037X



SUMARIO

Editorial

Artículos

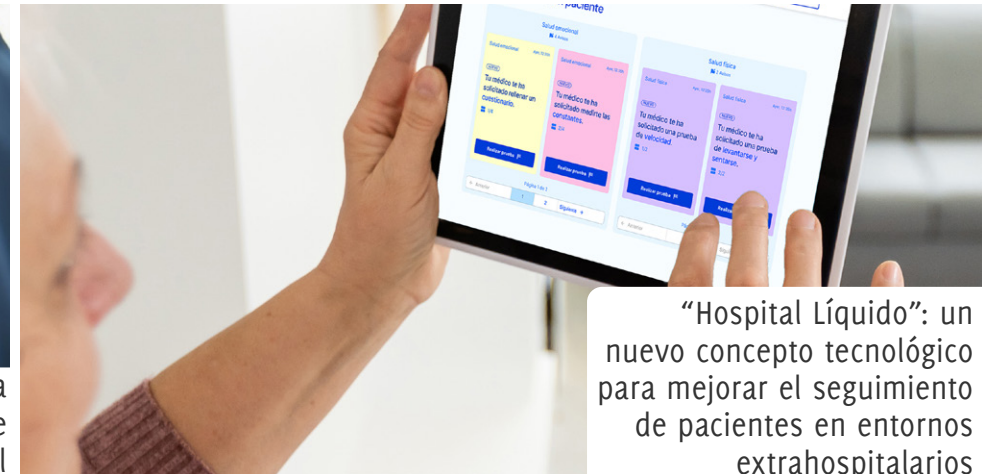
Artículos



EQUILIN, de los electrodos a la medida sin contacto. Cómo desarrollar un producto sanitario disruptivo en 16 meses



SmartPrognosis: Datos de valor en salud y cómo la identificación y explotación de información clave puede mejorar la gestión de la incapacidad laboral



"Hospital Líquido": un nuevo concepto tecnológico para mejorar el seguimiento de pacientes en entornos extrahospitalarios



Estaciones del futuro: un estudio sobre las estaciones de carga de vehículos eléctricos considerando requisitos y expectativas de las personas



Red Medusa: una agrupación de centros de investigación para una movilidad autónoma segura, confiable y con aceptación social



Acreditación ENAC en ensayos de implantes quirúrgicos: un pilar fundamental para la innovación y la seguridad de los productos



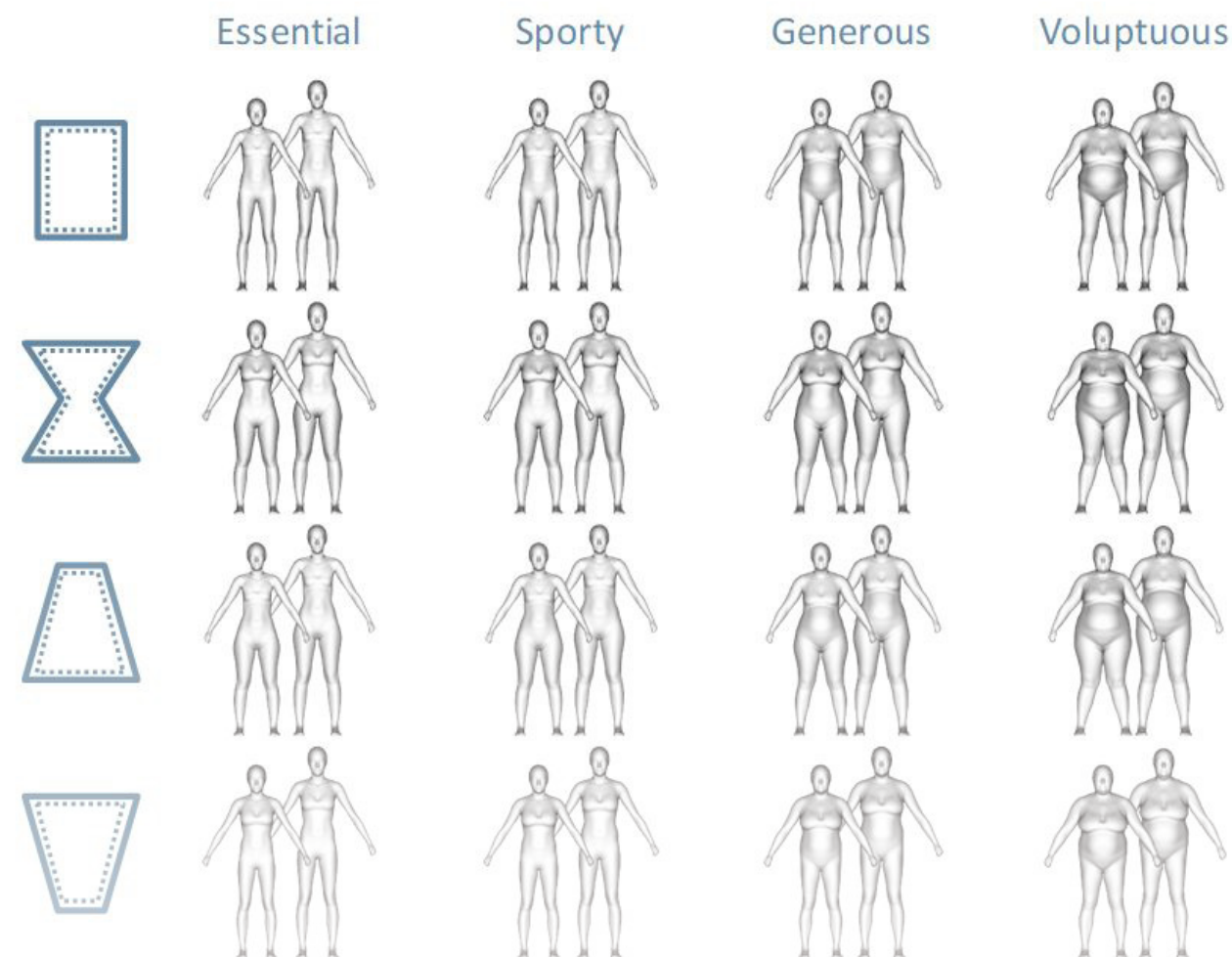
Aplicación de Big Data Antropométrico para la mejora del proceso de diseño y venta de indumentaria



Exoesqueletos centrados en la persona para potenciar la aceptación en el mercado sociosanitario



PROSTACTO: Desarrollo de un dispositivo para el cribado del cáncer de próstata



Aplicación de Big Data Antropométrico para la mejora del proceso de diseño y venta de indumentaria

Jorge Valero Zorraquino, Beatriz
Nacher Fernández, Sandra Alemany
Mut, Sara Gil Mora, Juan Carlos
González García

A través del análisis de grandes bases de datos de medidas antropométricas de los usuarios, las firmas de indumentaria pueden optimizar el diseño de los patrones y el tallaje de sus productos para diferentes targets de población. Estas soluciones incrementan la eficiencia en el desarrollo de productos, la adaptación de estos al mercado con el aumento de la satisfacción de los clientes, y la reducción de devoluciones contribuyendo a mejorar la sostenibilidad.

El IBV dispone de bases de datos antropométricas de la población de diferentes países alrededor del mundo. Con más de 100.000 personas escaneadas en 3D, ofrece un servicio de mejora de los procesos de diseño, desarrollo y venta a las empresas de confección.

Este enfoque, basado en datos, no solo mejora significativamente la experiencia del cliente, al ofrecer prendas ajustadas a sus características físicas, sino que también permite a las empresas optimizar sus costes.

Instituto de Biomecánica (IBV).
Universitat Politècnica de València.
Edificio 9C. Camino de Vera s/n.
(46022) Valencia. España

INTRODUCCIÓN

En un mercado cada vez más globalizado, las firmas de indumentaria se enfrentan a diversos desafíos que afectan tanto a la eficiencia de sus procesos como a la satisfacción de sus clientes.

Uno de los mayores retos radica en garantizar que sus productos ofrezcan un ajuste adecuado a una amplia variedad de cuerpos. Un ajuste deficiente genera insatisfacción entre los clientes y elevadas devoluciones, lo cual tiene un impacto directo en los márgenes de beneficio, la imagen de marca y la sostenibilidad.

Por una parte, en la fabricación en serie, los procesos tradicionales de diseño basados en la prueba y error dependen de la creación de muestras físicas. La confección del muestrario aumenta tanto los costes de producción como el tiempo de desarrollo de los productos.

Por otra parte, la creciente demanda de personalización obliga a las empresas a ofrecer productos cada vez más adaptados a las necesidades específicas del consumidor.

En este contexto, el IBV ha desarrollado un servicio integral basado en tecnologías de escaneo corporal y técnicas

complejas de análisis y explotación de grandes bases de datos antropométricas para ayudar a las empresas a optimizar el tallaje y que las prendas se adapten mejor a la anatomía real de sus consumidores.

Con este servicio el IBV pretende dar respuesta a preguntas como:

- ¿Son adecuados los diseños y patrones a mi público objetivo?
- ¿Qué porcentaje de la población cubre nuestro sistema de tallaje actual? ¿Es posible optimizarlo?
- ¿El escalado es correcto?
- ¿Cómo adaptar mis prendas a las dimensiones de la población de otro país al que voy a exportar?

El enfoque propuesto busca transformar los procesos empresariales en el sector de la indumentaria, mejorando la precisión del tallaje y optimizando la producción; contribuyendo a la sostenibilidad y, al mismo tiempo, mejorando la experiencia del cliente.

BIG DATA ANTROPOMÉTRICO

La captura precisa de la morfología corporal mediante tecnologías de escaneo 3D permite obtener modelos digitales detallados del cuerpo humano, representando con gran exactitud las medidas, formas, y proporciones individuales. En este sentido, **el IBV cuenta con una base de datos de más de 100.000 escaneados corporales 3D de la población mundial.**

Conocer las dimensiones y la forma del cuerpo humano permite diseñar productos con un ajuste mucho más preciso. El primer paso es definir la población objetivo a la que van dirigidas la prendas.

A partir del *big data* de antropometría digital del IBV, que contiene información detallada de miles de personas de todo el mundo, se extrae el segmento de población de unas determinadas características demográficas y morfológicas.

Una vez definido el target objetivo, es posible comparar las medidas antropométricas de este grupo de población con las medidas de los patrones y las prendas de la empresa

para todo el rango de tallas, determinando la adecuación del diseño a la población.

Este proceso incluye la realización de **pruebas de ajuste** con prendas físicas, midiendo la **percepción del usuario** sobre cómo es el ajuste de la prenda en distintas partes del cuerpo, **así como sus preferencias** en cuanto al ajuste.

El proceso se complementa con sesiones de escaneo corporal 3D para obtener las medidas antropométricas de los usuarios, lo que permite correlacionar las dimensiones corporales con las del producto y su ajuste. El objetivo es modelar la percepción del ajuste y el confort, analizando cómo se siente el usuario y cómo el diseño afecta en la experiencia de uso.

Esta metodología proporciona una visión completa del comportamiento de la prenda en términos de ajuste y confort. Los datos obtenidos permiten generar una base de datos personalizada con la que optimizar el diseño de las prendas en función de la población objetivo.

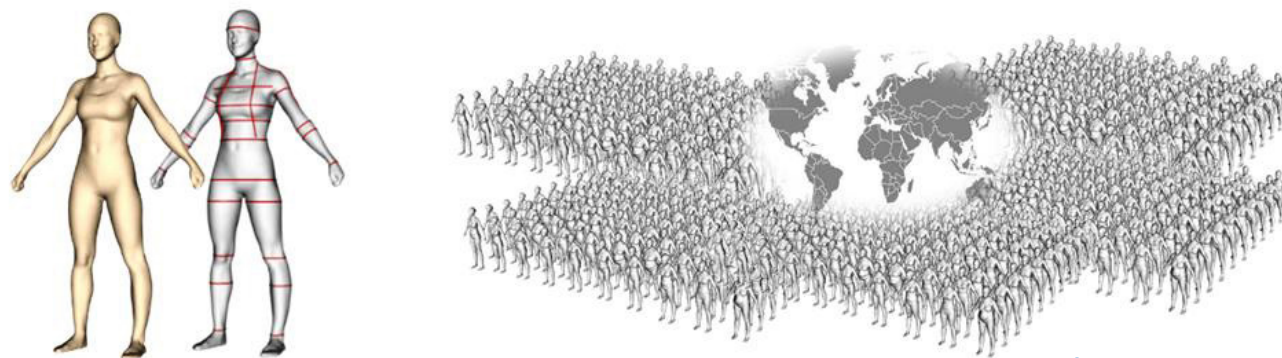


Figura 1

El IBV dispone de más de 100.000 escaneados corporales 3D de la población mundial que permite generar modelos digitales humanos.

OPTIMIZACIÓN DEL DISEÑO

La optimización del diseño es un proceso clave que permite a las empresas analizar sus productos en función de las necesidades específicas de diferentes grupos de población. A partir de las bases de datos y algoritmos desarrollados por el IBV se puede analizar cómo varía el ajuste de las prendas entre distintos targets de población, teniendo en cuenta las diferencias en forma, tamaño y características morfológicas.

Este tipo de análisis proporciona información esencial, como el porcentaje de la población que se ajusta al sistema de tallas de la empresa, la alineación del escalado de tallas con las características antropométricas de la población objetivo, y la identificación de tallas adicionales que podrían ser necesarias o de aquellas que no son requeridas.

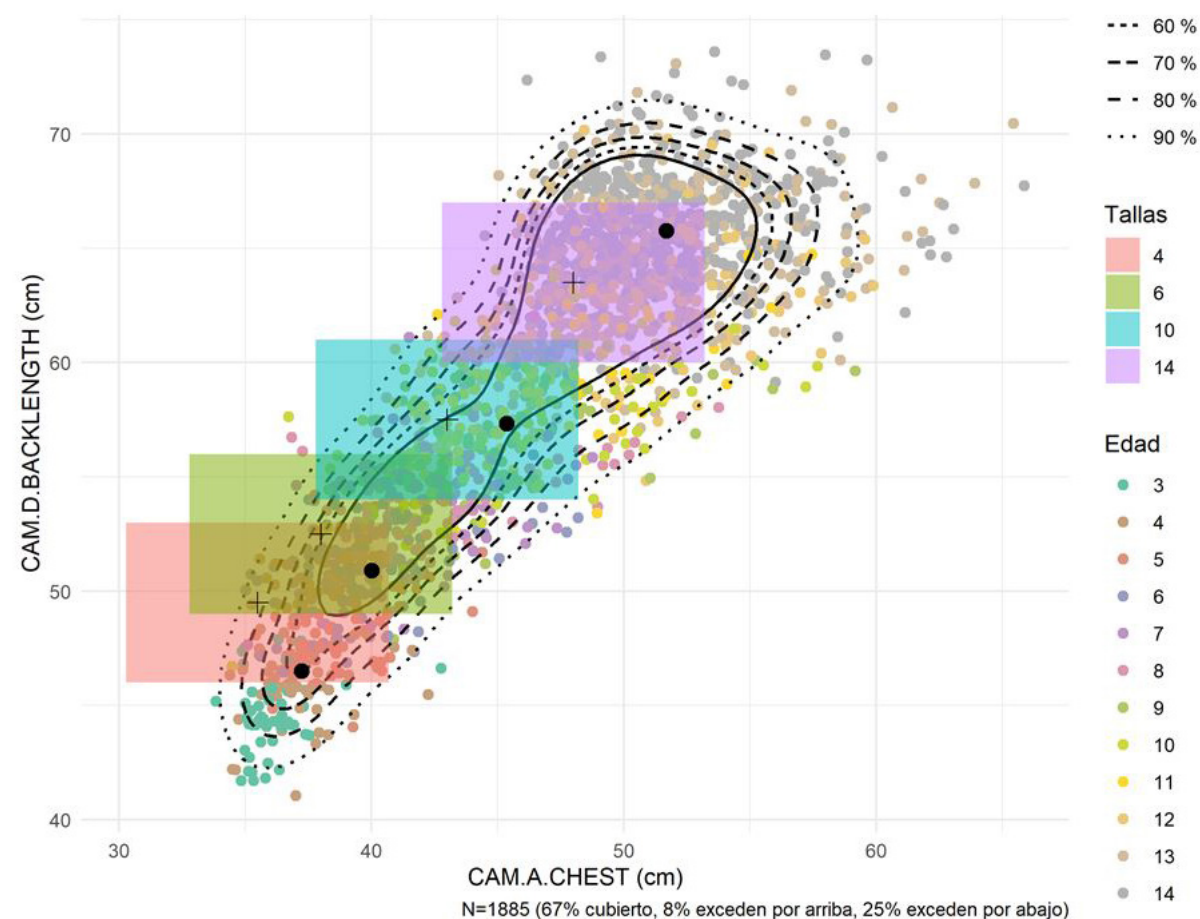
Del análisis se desprenden sugerencias y recomendaciones para modificar los patrones o mejorar el sistema de escalado de tallas, optimizando el ajuste y la oferta de productos en función de las necesidades de la población.

En la figura 2 se presenta el ejemplo de una evaluación del tallaje donde se muestra de manera clara y visual la distribución de la población de niños/as españoles entre 3 y 14 años, representada mediante puntos coloreados, en relación con las diferentes tallas disponibles para una prenda evaluada.

El análisis se centra en dos dimensiones clave: el ancho y el largo de la prenda. Las cajas coloreadas en la figura representan cada una de las tallas evaluadas, permitiendo identificar cómo las medidas de la prenda se alinean con las características antropométricas de la población objetivo.

Figura 2

Evaluación del tallaje de una prenda mediante un gráfico bivariado de medidas antropométricas de la población infantil en España.



Esta metodología permite, además, comparar el ajuste de las prendas con otras marcas del mercado, ofreciendo una referencia sobre cómo la empresa satisface la diversidad corporal en relación con el mercado.

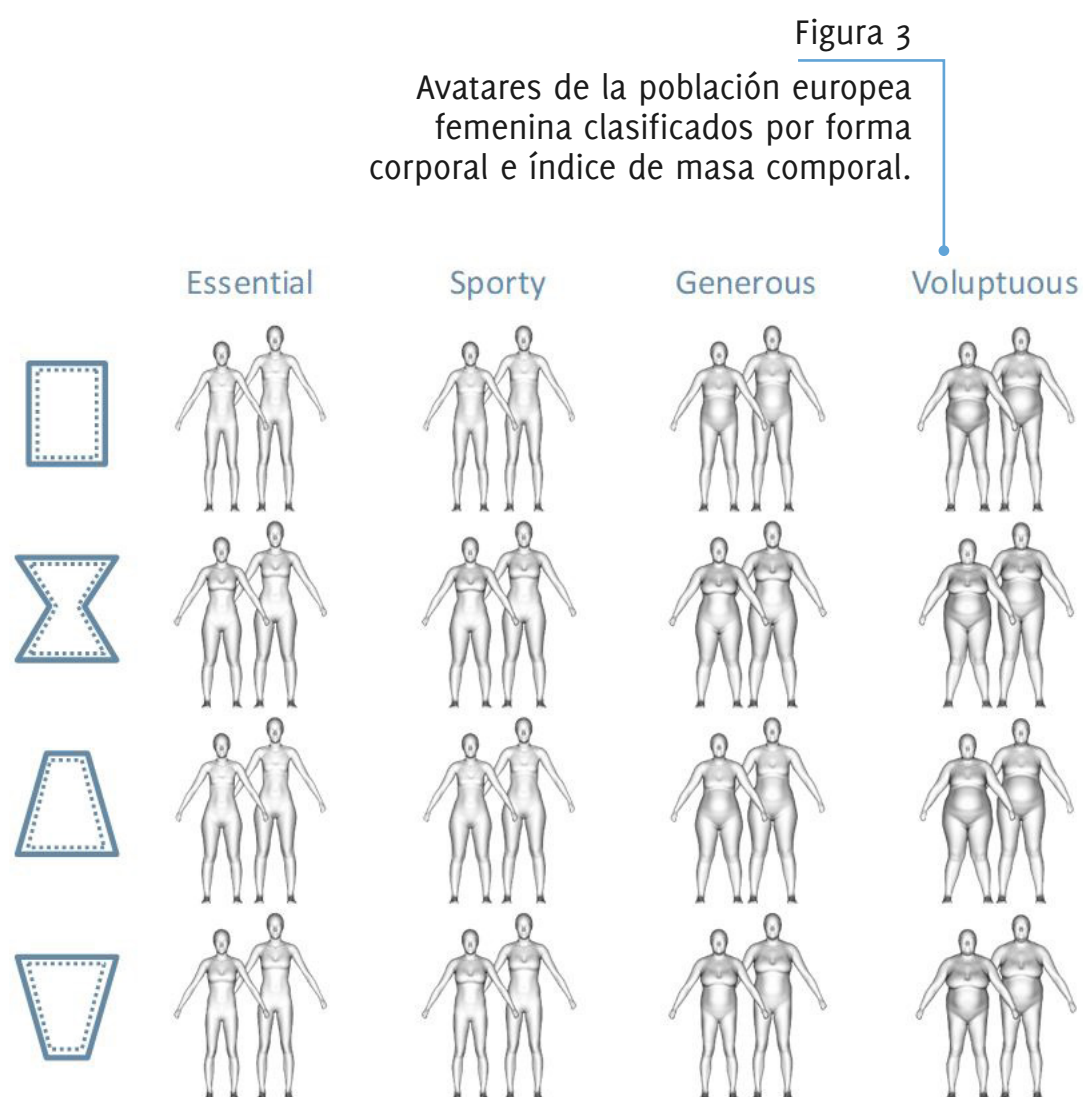
También permite combinar el análisis con los datos de ventas y devoluciones de la empresa, lo cual resulta útil para determinar si se requiere una mayor producción de ciertas tallas o si existen problemas de ajuste. Es decir, permite optimizar la disponibilidad de cada talla según la demanda real y, en el caso de la venta on-line, identificar si las devoluciones están relacionadas con problemas concretos en el diseño.

Por otro lado, el análisis estadístico en 3D de formas corporales proporciona una visión integral de la variabilidad de formas en una población objetivo. Comprender la variabilidad corporal de una población facilita el rediseño de los patrones para cubrir la demanda de los diferentes morfotipos.

A partir de este análisis, también es posible desarrollar avatares virtuales personalizados en 3D que representen fielmente los distintos morfotipos, creando así una librería de avatares que puede usarse tanto en el proceso de diseño para visualizar el ajuste de las prendas en diversos cuerpos, como en la experiencia de compra online, permitiendo a los clientes visualizar el ajuste de las prendas de manera realista, lo cual reduce incertidumbre y aumenta la confianza en la compra.

La estandarización de tallas ayuda a mantener una mayor consistencia en el ajuste de las prendas. Esta metodolo-

gía elimina las variaciones y la subjetividad que surgen al depender de modelos humanos para las sesiones de ajuste, lo que a menudo introduce inconsistencias debido a la diversidad corporal y los cambios naturales en las medidas de las personas.



CONCLUSIONES

Este enfoque basado en datos ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar el proceso de validación del ajuste. Permite diseñar los patrones y su escalado de manera mucho más ajustada a las características demográficas del público objetivo, reduce las iteraciones en el proceso de diseño, así como la eficiencia en el proceso de venta, sobre todo *online*. Un sistema de tallas coherente contribuye a una producción más eficiente y sostenible, optimizando tanto los recursos como la gestión de la cadena de suministro.

Este servicio innovador del IBV ayudará a las empresas a superar las limitaciones de los métodos de diseño tradicionales y representa un impulso significativo hacia la transformación digital del sector.

La adopción de estas tecnologías no es una tendencia pasajera, sino un cambio paradigmático en la forma en que las empresas de indumentaria operan. Aquellas que integren estas herramientas digitales estarán mejor posicionadas para competir. □

