



Aplicación de herramientas inmersivas en la ergonomía

Diego Alberto Echavarría Arboleda.
dechvarria@ces.edu.co
diegoechavarría@yahoo.com

Teleergonomía?

Ergoasistencia?





NCIC [XREF.9]

00:14:56

00:07:12

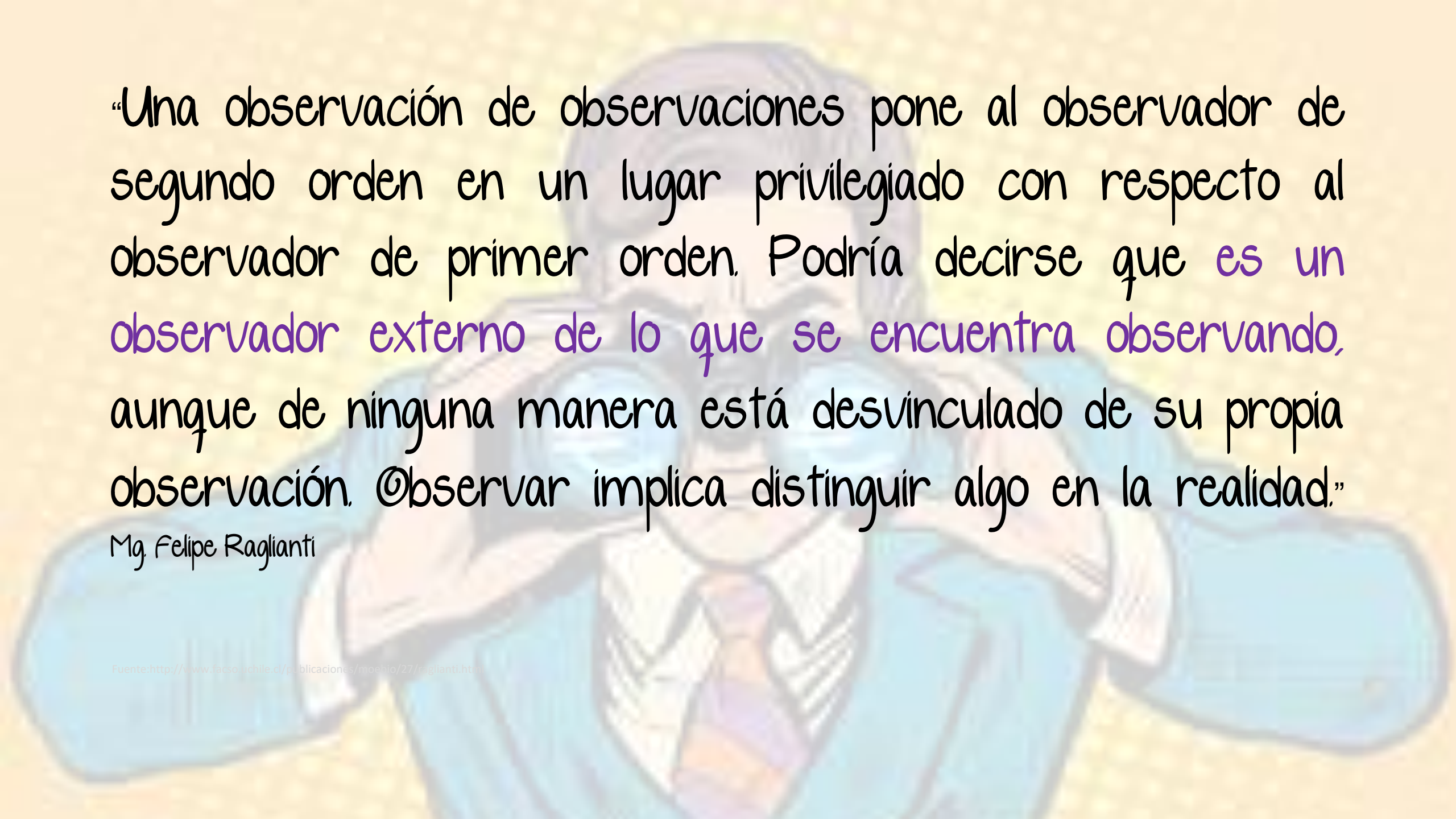
00:02:10

00:14:56









“Una observación de observaciones pone al observador de segundo orden en un lugar privilegiado con respecto al observador de primer orden. Podría decirse que **es un observador externo de lo que se encuentra observando**, aunque de ninguna manera está desvinculado de su propia observación. Observar implica distinguir algo en la realidad.”

Mg. Felipe Raglianti

Fuente: <http://www.facsoschile.cl/publicaciones/moebio/27/raglianti.htm>

Video 360°

Ambiente grabado en video que le permite al usuario experimentar y situarse en un escena real.

Usuario es guiado, permite movimiento

Monoscópico

Se puede ver en cualquier dispositivo

Video 360°



Video 360



Video 360° inmersivo

The image is a promotional graphic for Facebook 360 Spatial Workstation. It features a dark background with a central circular graphic composed of white lines and a green, starburst-like pattern of light rays. The text is centered and includes the Facebook 360 logo, the product name 'SPATIAL WORKSTATION', and the text 'POWERED BY AUDIO 360'. Below this, a smaller line of text describes the software as a free suite for designing spatial audio for 360-degree video and cinematic VR. A white downward-pointing chevron is located at the bottom center of the graphic.

facebook 360

SPATIAL WORKSTATION

POWERED BY **AUDIO 360**

A free software suite for designing spatial audio for 360
video and cinematic VR



Drones

Un vehículo aéreo no tripulado (VANT), UAV del inglés unmanned aerial vehicle, más apropiadamente RPAS del inglés Remotely Piloted Aircraft System, comúnmente conocido como dron.





Drones





AUTODESK® RECAP™ PRO

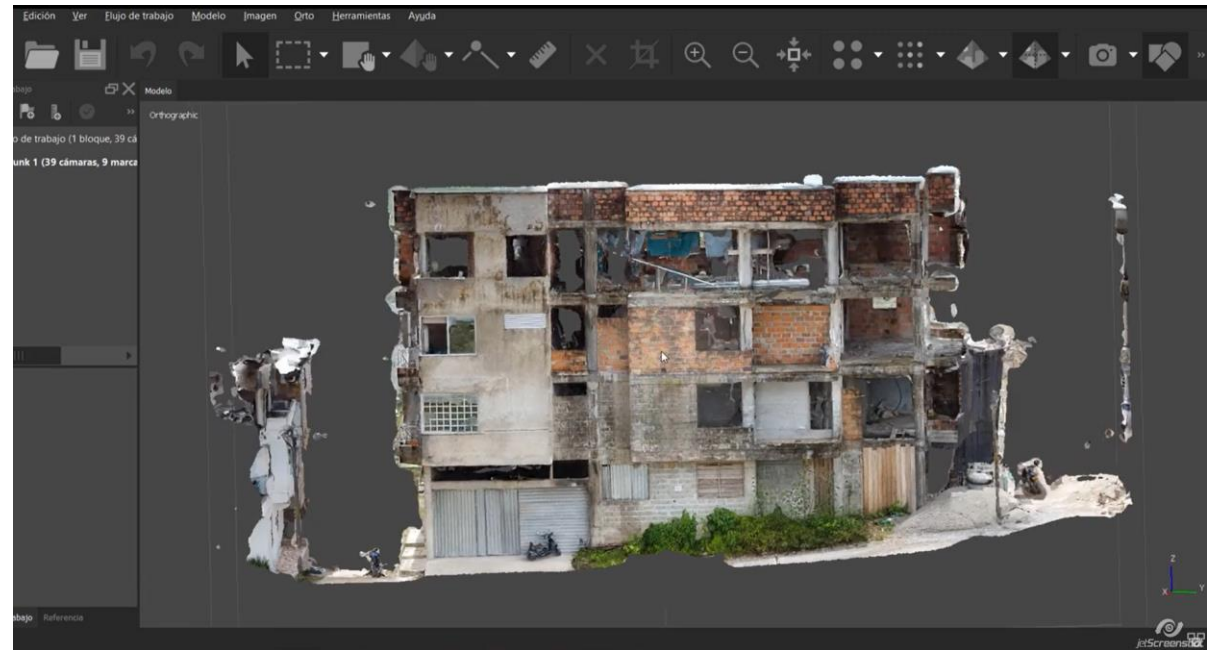
Crea modelos 3D a partir de fotos importadas y exploraciones láser.





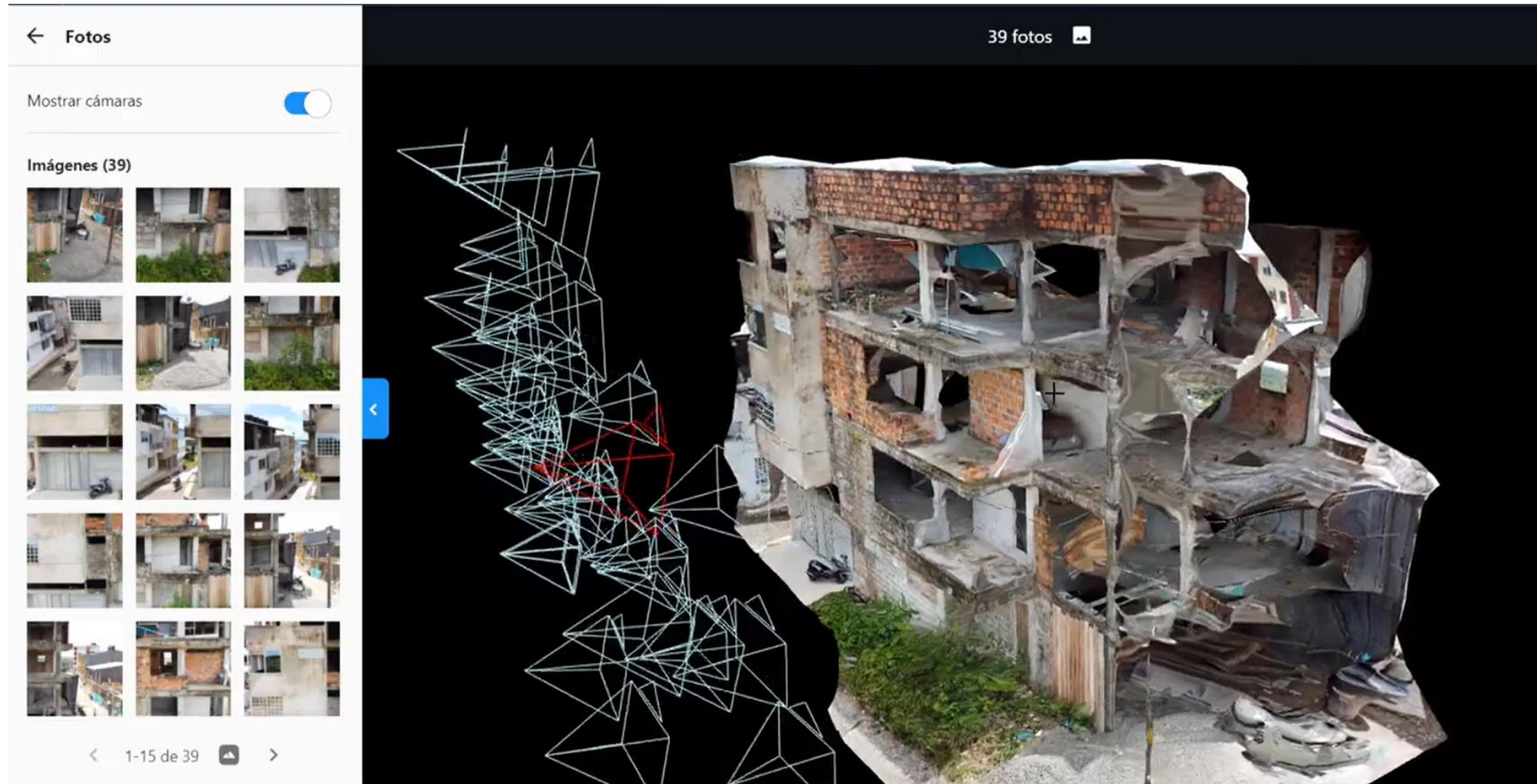
AUTODESK® RECAP™ PRO

Crea modelos 3D a partir de fotos importadas y exploraciones láser.





AUTODESK[®] RECAP[™] PRO



A person wearing a VR headset is looking at a virtual anatomical model of a human body. The model is displayed in a room with a whiteboard and other equipment. The model is shown in a side profile, revealing the muscles and internal structures. The scene is dimly lit, with a blueish tint, suggesting a virtual environment.

Antes de hacer algo, experimentalo en Realidad Virtual

Fuente: <https://medium.com/canvas-ce/realidad-virtual>



Realidad Virtual

Ambiente **generado** computacionalmente que le permite al usuario **experimentar** y situarse en un mundo completamente diferente

Usuario tiene el control, interacción y movimiento

Requiere dispositivos especiales

Estereoscópico o Monoscópico

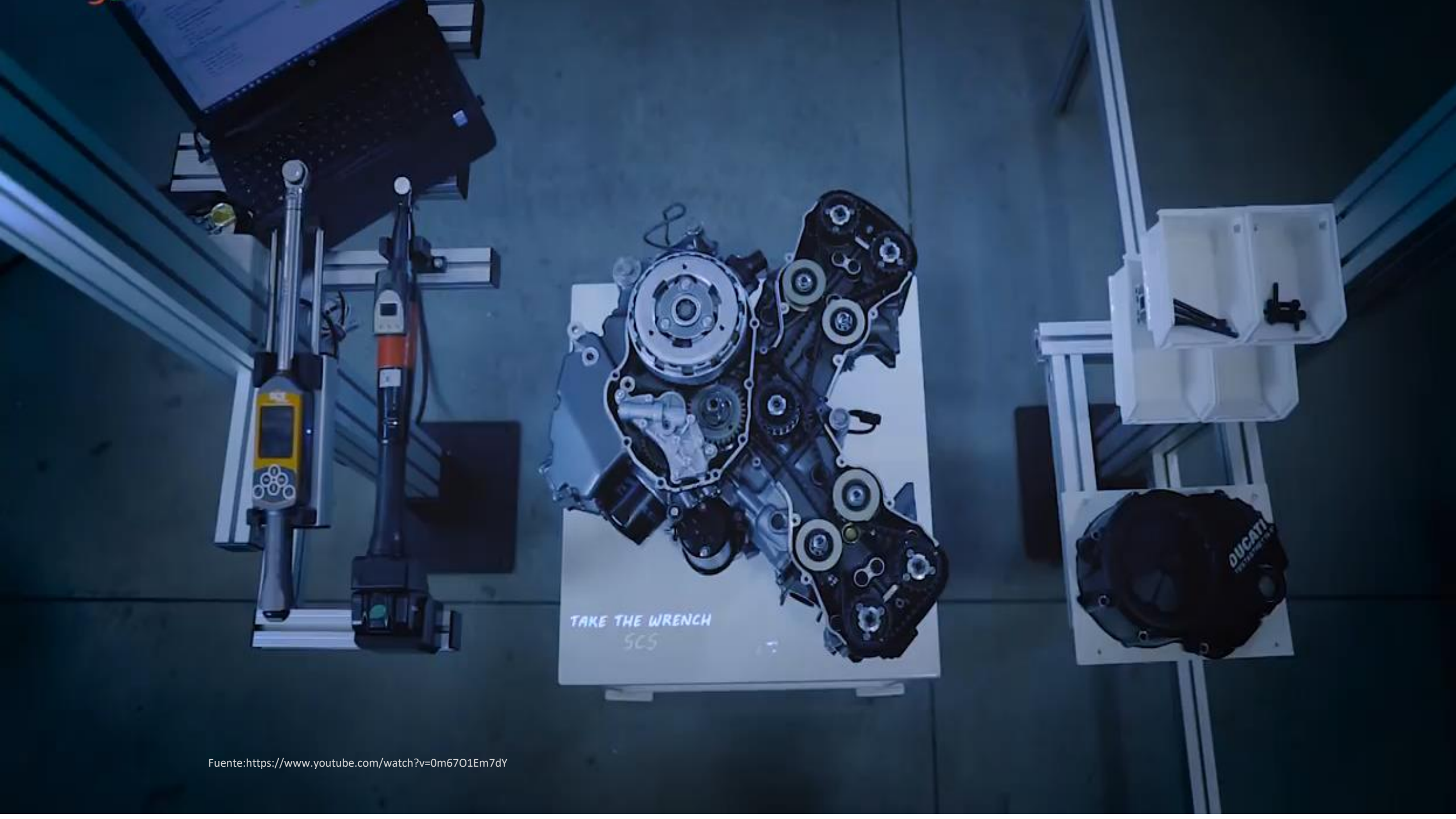
Realidad Virtual





Entornos
virtuales 3D

Manufacturing Operations in Virtual Environments (MOVE)



TAKE THE WRENCH
SC5

Dispositivos vestibulares

Interfaces Hápticas

feedback de fuerza

feedback táctil Feedback propioceptivo





Simlab Composer



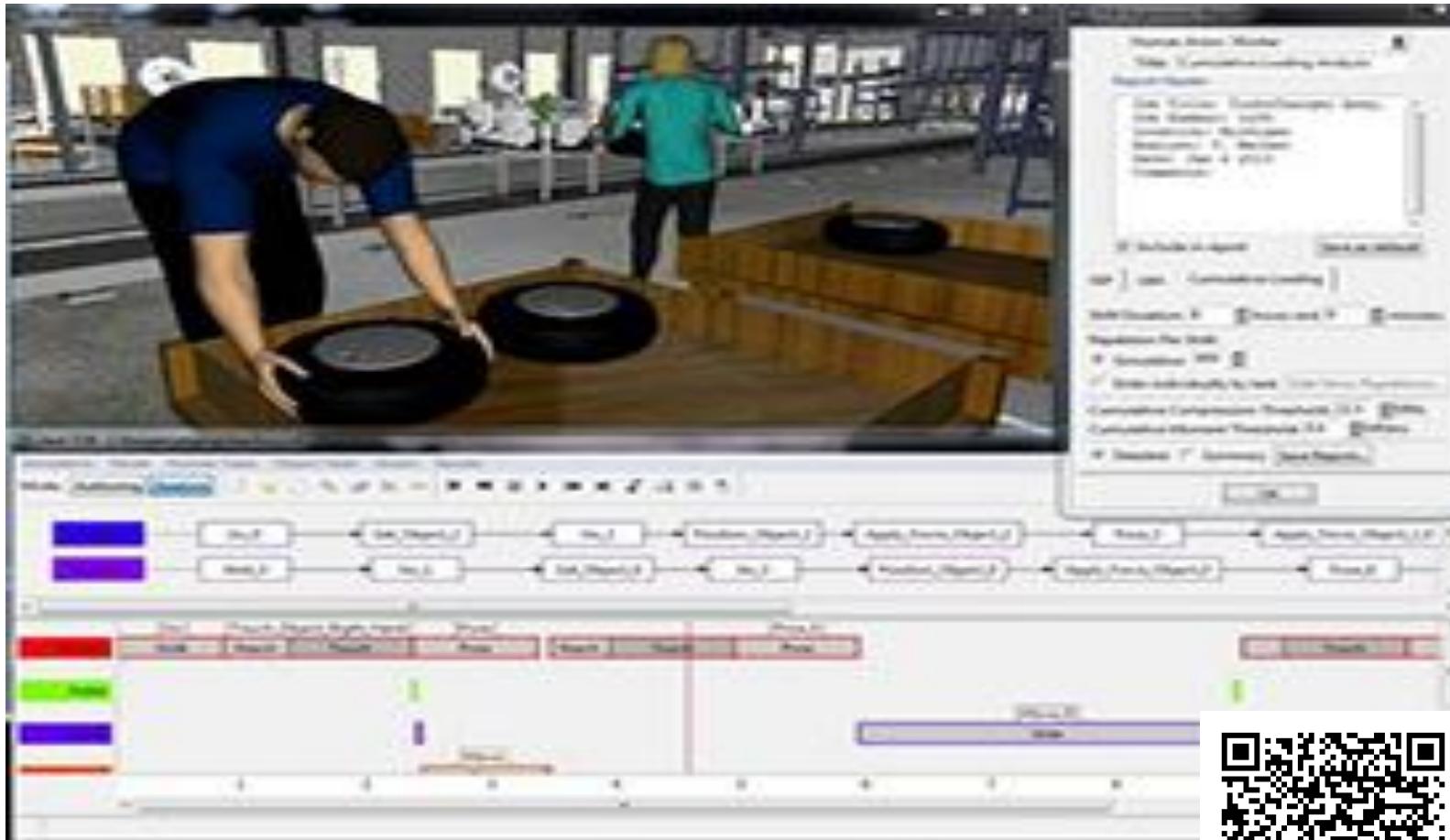
PRODUCTS ▾ SUPPORT ▾ ABOUT US ▾



The Virtual Reality edition of SimLab Composer 8 is designed to take advantage of VR revolution for end users, and developers building specialized VR experiences with high quality visualizations of 3D software solutions



Tecnomatix Manufacturing Simulation and Validation



Tecnomatix Manufacturing Simulation and Validation



CATIA V5



[LEARN ONLINE](#) [GET SOFTWARE](#) [VISIT OUR LAB](#) [BE RECOGNIZED](#) [PROJECT SHOWROOM](#) [CONTACT](#)



CATIA V5 STUDENT EDITION

GET CATIA STUDENT EDITION FREE WITH PROMO CODE: **CATIA4FREE17!**

[BUY NOW 99 \\$](#)

[3DS Academy](#)

[Get Software](#)

[CATIA V5 Student Edition](#)



CATIA V5 STUDENT EDITION

Realidad Aumentada

Ambiente **enriquecido** computacionalmente que le permite al usuario **experimentar** y **visualizar** un mundo real, complementado con imágenes 3d.

Usuario tiene el control, interacción.

Incorpora información en el espacio.

No requiere dispositivos especiales

Estereoscópico o Monoscópico

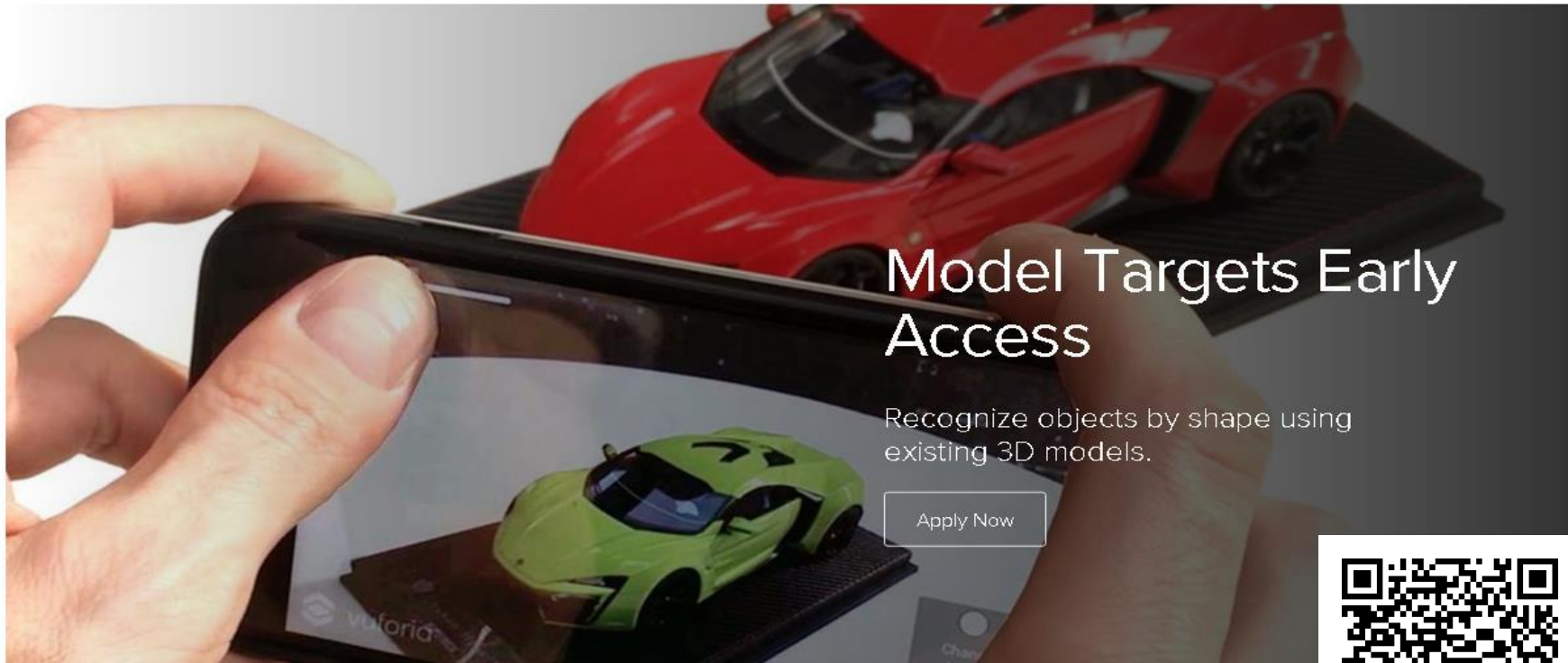


Realidad Aumentada

Vuforia



[Dev Portal](#) [Tools & Resources](#) [Features](#) [Pricing](#) [Apps](#) [Case Studies](#) [Devices](#)



Model Targets Early Access

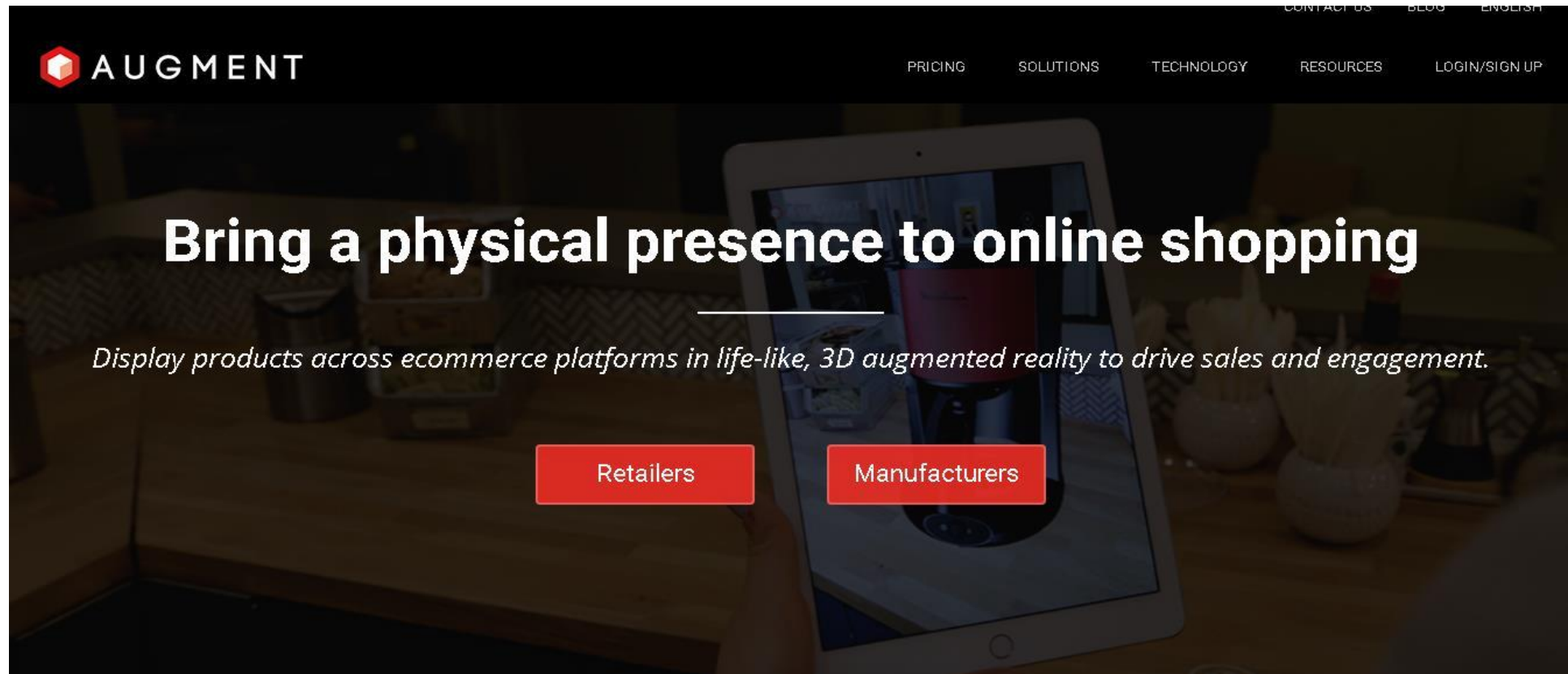
Recognize objects by shape using existing 3D models.

[Apply Now](#)



Realidad Aumentada

Augment



The image shows a screenshot of the Augment website. At the top left is the Augment logo, which consists of a red hexagon with a white cube inside, followed by the word "AUGMENT" in white capital letters. To the right of the logo is a navigation menu with the following items: "PRICING", "SOLUTIONS", "TECHNOLOGY", "RESOURCES", and "LOGIN/SIGN UP". In the top right corner, there are links for "CONTACT US", "BLOG", and "ENGLISH". The main content area has a dark background with a central image of a tablet displaying a 3D model of a red and black coffee machine. Overlaid on this image is the text "Bring a physical presence to online shopping" in large white font. Below this is a thin white horizontal line, followed by the tagline "Display products across ecommerce platforms in life-like, 3D augmented reality to drive sales and engagement." in a smaller white font. At the bottom of the main content area are two red buttons with white text: "Retailers" on the left and "Manufacturers" on the right.

AUGMENT

PRICING SOLUTIONS TECHNOLOGY RESOURCES LOGIN/SIGN UP

CONTACT US BLOG ENGLISH

Bring a physical presence to online shopping

Display products across ecommerce platforms in life-like, 3D augmented reality to drive sales and engagement.

Retailers Manufacturers





Principios ergonómicos para la aplicación de inmersión virtual



las experiencias de conflicto sensorial pueden variar mucho entre las personas. El hecho de que se sienta bien para usted no significa que se sentirá bien para todos: las pruebas de los usuarios siempre son esenciales.

Restringir movimientos a la interacción

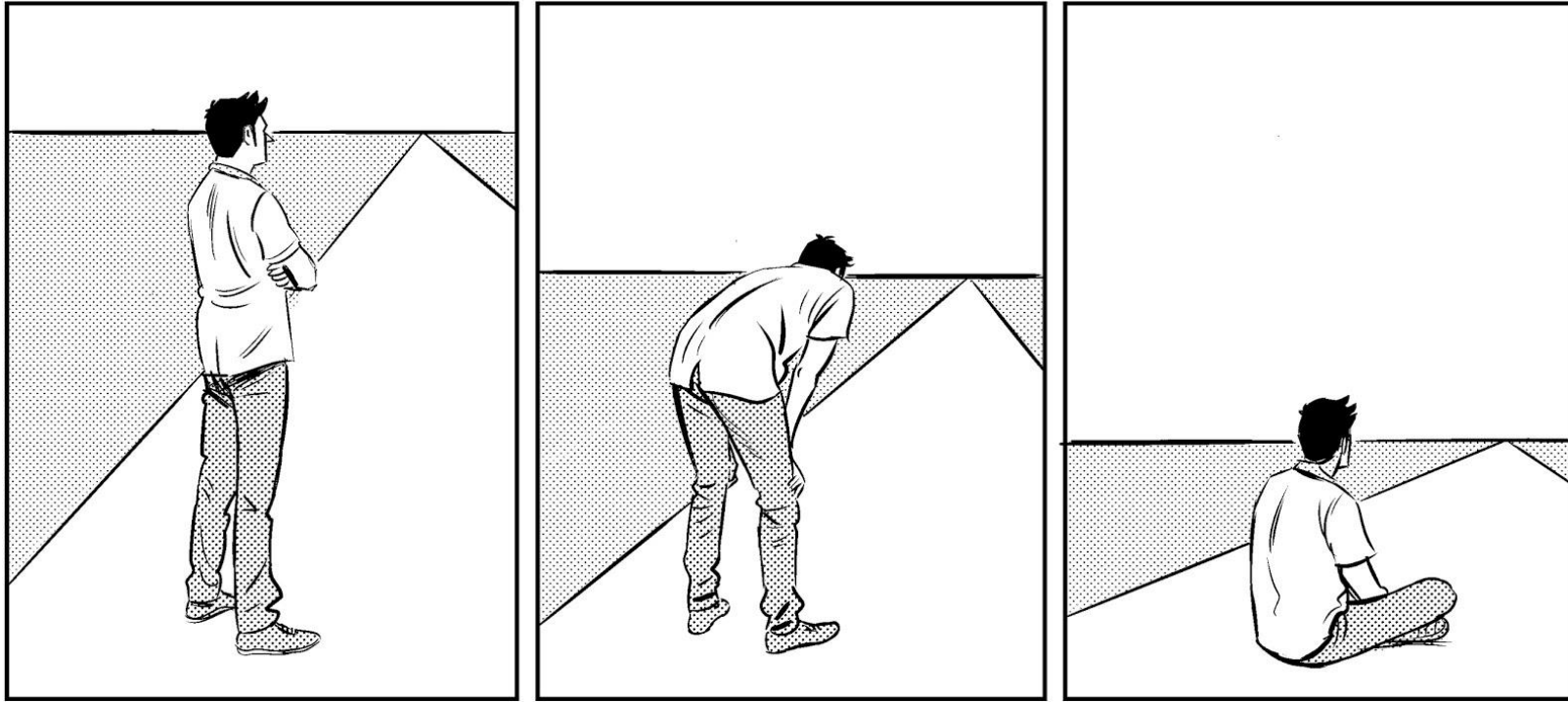
- La enfermedad del simulador es causada por un **conflicto entre diferentes entradas sensoriales**, es decir, el oído interno, el campo visual y la posición corporal. Un movimiento significativo, como en el movimiento de la habitación, en lugar de un solo objeto, que no ha sido instigado por el usuario, puede provocar náuseas.
- **Entre el 10% y el 50% de las personas la padecen en algún grado.**

- La pantalla debe responder a los movimientos del usuario en todo momento. Sin excepción. Incluso en los menús, cuando la experiencia está en pausa, o durante las escenas, los usuarios deberían poder mirar alrededor.




- No realice ningún movimiento sin la intervención del usuario, incluido el cambio de orientación de la cabeza, traslación de la vista o campo de visión. Esto incluye sacudir la cámara para reflejar una explosión o sacudir artificialmente la cabeza mientras el usuario se mueve por una escena.





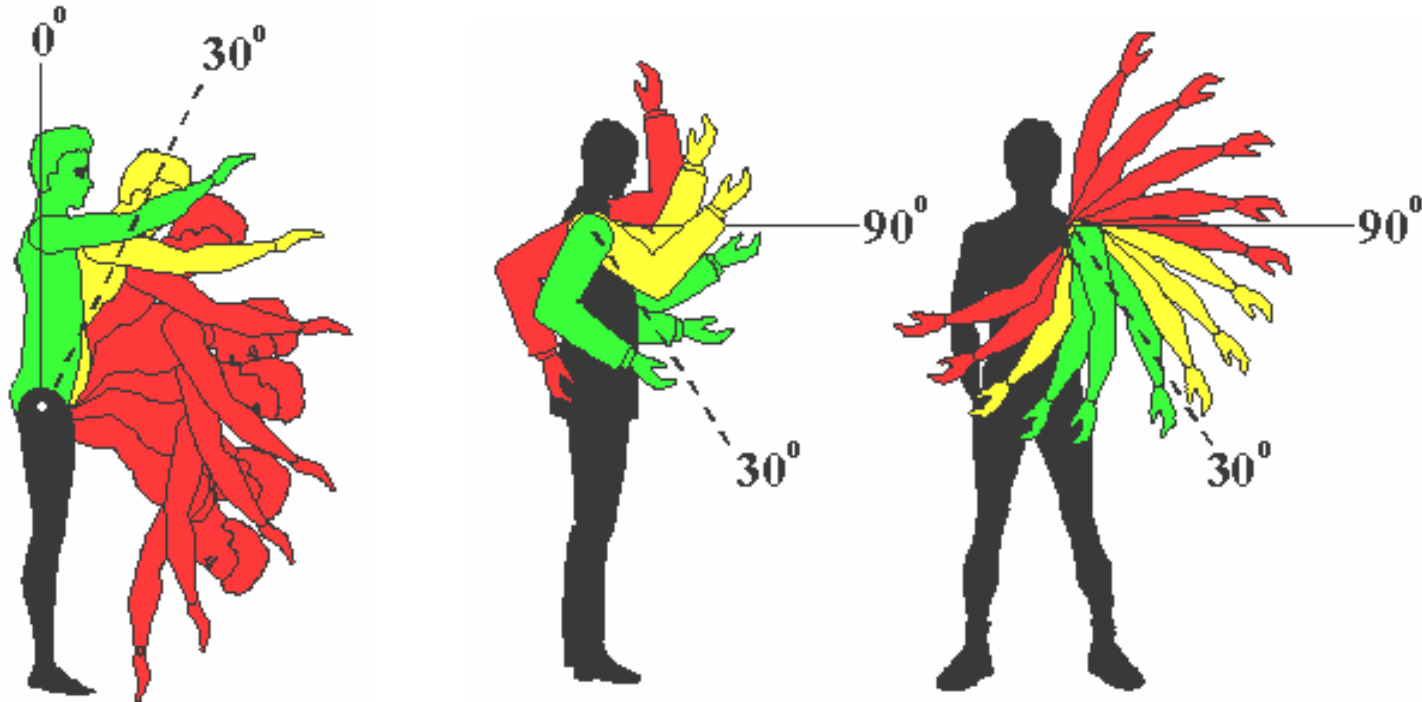
- Evite rotar o mover la línea del horizonte u otros componentes grandes del entorno a menos que corresponda con los movimientos del mundo real del usuario.


- 
- A person is shown from the chest up, with their hands covering their eyes. A heatmap overlay is visible on their neck and shoulder area, with red and yellow colors indicating areas of high intensity or tension. The background is a plain, light color.
- Reduzca la tensión del cuello con experiencias que recompensan (pero no requieren) un grado significativo de mirar a su alrededor. Intenta restringir el movimiento en la periferia.



- Obligar a los usuarios agitar sus manos y brazos alrededor o al nivel de los hombros durante largos períodos de tiempo. Esto rápidamente se vuelve agotador.
- Esta no es una interfaz. ¡Es un entrenamiento!

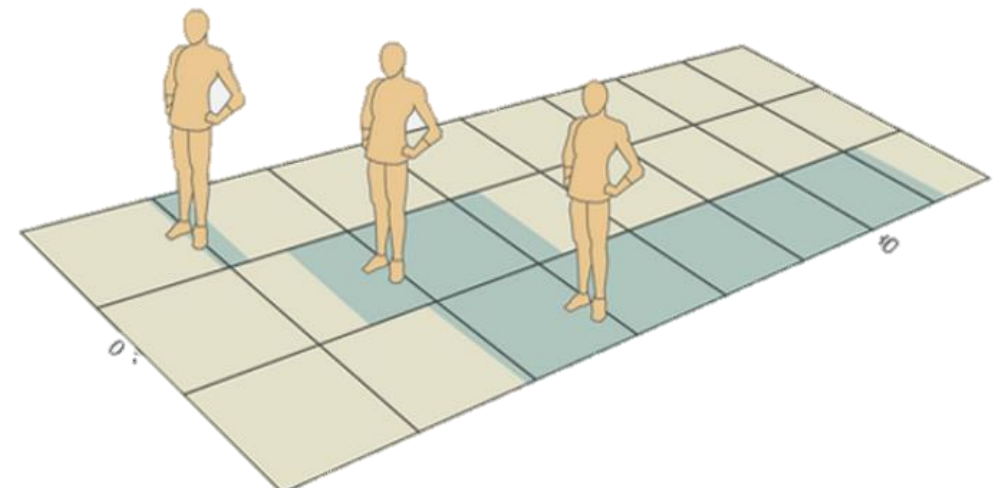
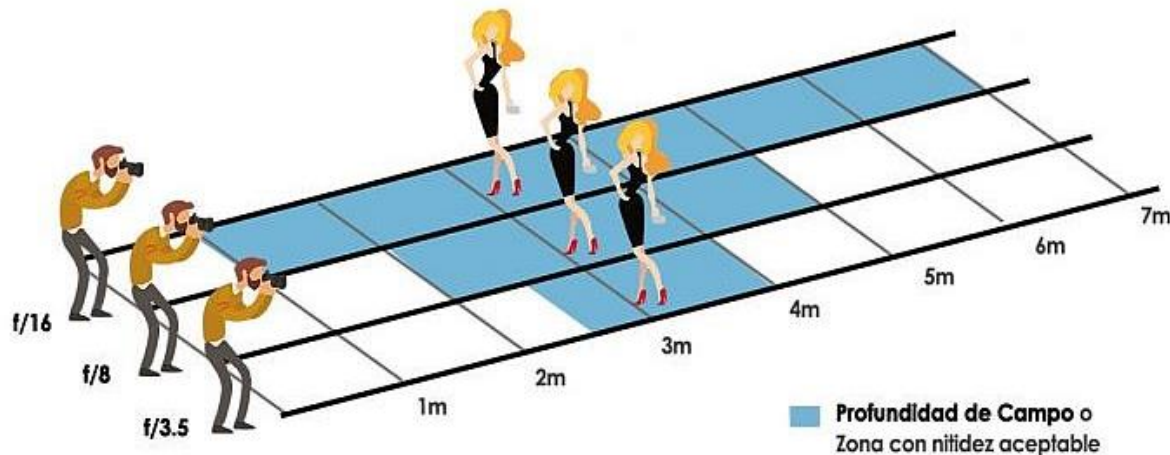
- Una forma de evitar la fatiga del usuario es **mezclar diferentes tipos de interacciones**. Estos le permiten a su usuario interactuar con el mundo de diferentes maneras y usar diferentes grupos musculares. **Las interacciones más frecuentes deben ser breves, simples y logradas con un mínimo de esfuerzo**, mientras que las interacciones menos frecuentes pueden ser más amplias o requerir más esfuerzo.
- Siempre querrá colocar elementos interactivos de uso frecuente dentro de la zona de confort humano (explicado más adelante con más detalle).



- 
- A photograph of two women standing side-by-side, each wearing a large, plain cardboard box on their head. They are both holding and looking at their smartphones. The woman on the left is wearing a light blue top, and the woman on the right is wearing a pink top. The background is a plain, light-colored wall.
- A nadie le gusta sentirse apretado o encajonado. Nuestros cuerpos tienden a moverse en arcos, en lugar de líneas rectas, por lo que es importante compensar permitiendo arcos en el espacio 3D. Es por eso que muchos de nuestros proyectos cuentan con interfaces que se curvan en un arco alrededor del usuario.

Los seres humanos son excelentes para medir la posición en los planos horizontal y vertical, pero terribles para juzgar la profundidad. Nuestros ojos son capaces de distinguir muy bien dentro de nuestro campo de visión en X y Y, mientras que juzgar la profundidad requiere un esfuerzo cognitivo adicional y es mucho menos preciso.

El diseño de interacciones para los seres humanos debe ser indulgente con los movimientos inexactos. Un usuario puede hacer un gesto de agarre cerca de un objeto, en lugar de agarrarlo directamente. Es posible que desee que el objeto se ajuste a sus manos. La retroalimentación visual continua es un componente esencial para las interfaces sin contacto.

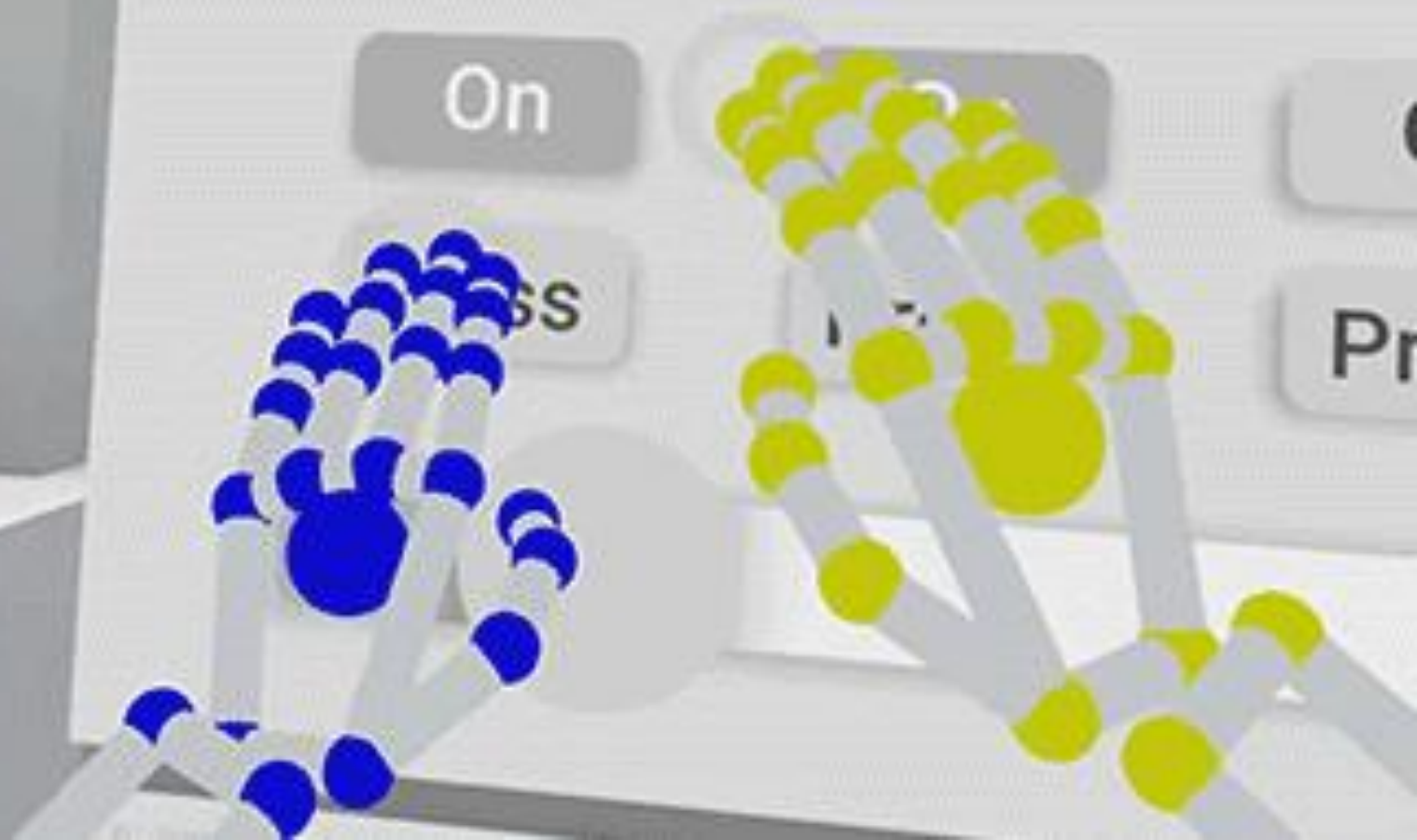


Private Settings

On

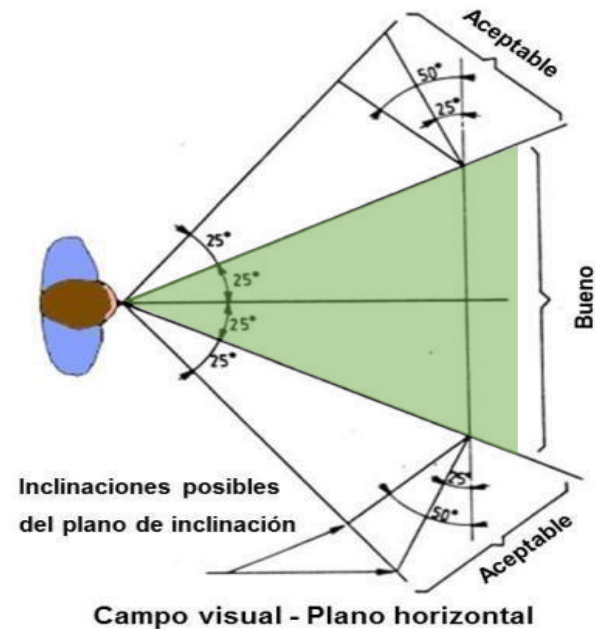
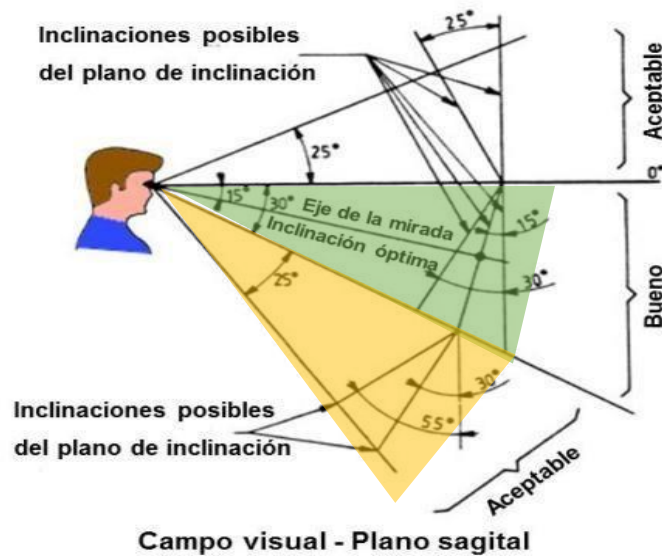
SS

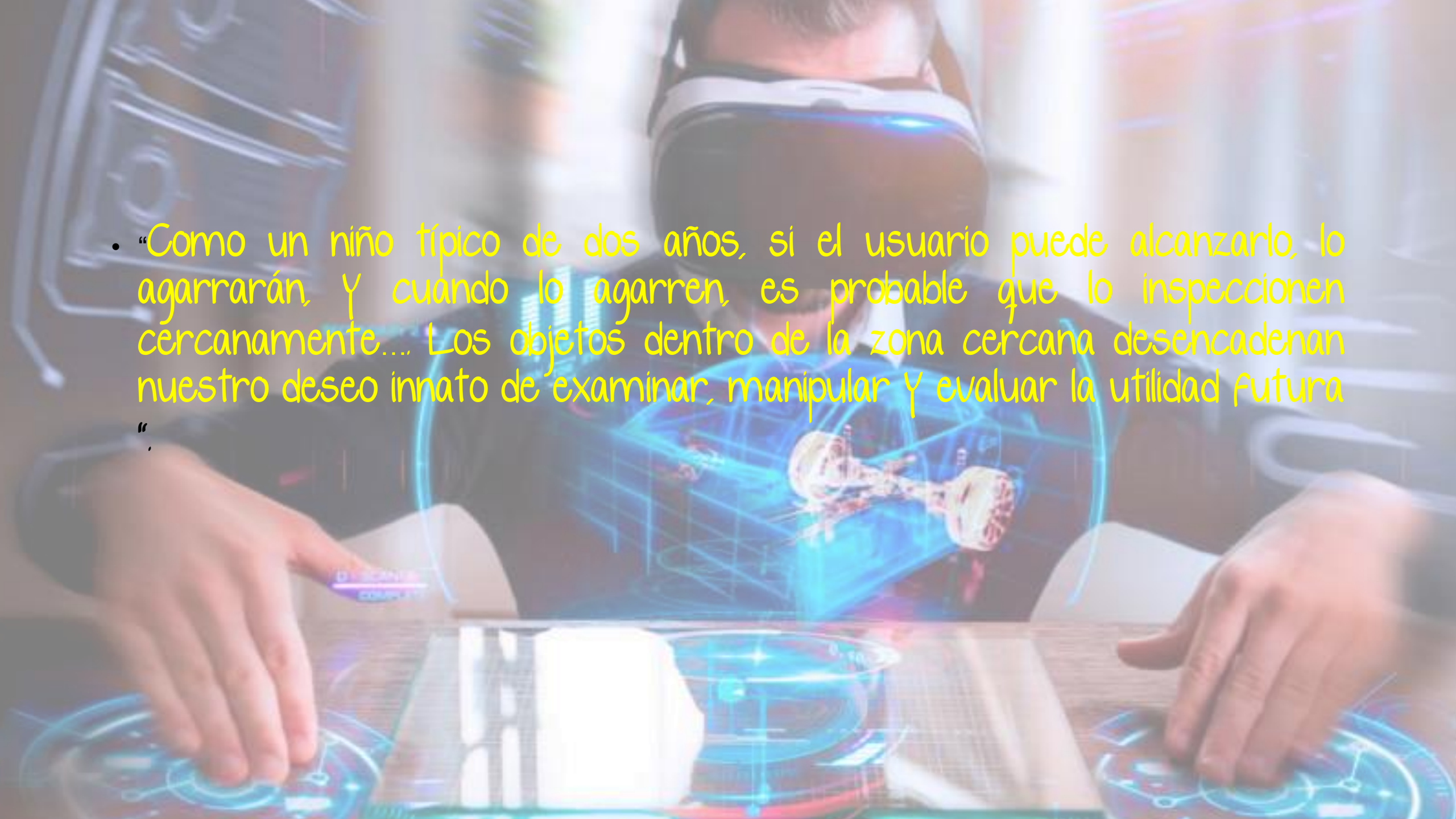
Pr



Rango de altura ideal

- Los elementos interactivos dentro de su escena generalmente deben descansar en la "zona de oro" entre la altura del escritorio y el nivel de los ojos. Por razones ergonómicas, el mejor lugar para colocar interfaces de usuario es generalmente alrededor del nivel del esternón.



- 
- A person wearing a VR headset is shown from the chest up, looking down at a futuristic, glowing blue digital interface on a table. The interface features various glowing elements, including a central 3D model of a human torso and various data points and lines. The person's hands are visible, interacting with the interface. The background is blurred, showing a modern, high-tech environment.
- “Como un niño típico de dos años, si el usuario puede alcanzarlo, lo agarrarán, y cuando lo agarren, es probable que lo inspeccionen cercanamente... Los objetos dentro de la zona cercana desencadenan nuestro deseo innato de examinar, manipular y evaluar la utilidad futura”

A man with a beard, wearing a blue denim shirt and a white VR headset, is shown in a factory or industrial setting. He is holding the headset with both hands. The background is a blurred industrial environment with metal structures and overhead lights.

Proporcione señales de audio para indicar cuándo se está produciendo una interacción.

Haga que la mano del usuario sea semitransparente cuando esté cerca de elementos de la interfaz de usuario.

Haga objetos lo suficientemente grandes como para poder verlos alrededor de la mano y los dedos del usuario.

