

CAPTURA DE MOVIMIENTO



Emanuel Tiradani | Computación Gráfica

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

This is a slide structure based on a Multi-purpose presentation
You can delete this slide when you're done editing the presentation

Introducción Importancia de la captura de movimiento en diferentes campos + Historia

Conceptos Conceptos claves de la captura de movimiento

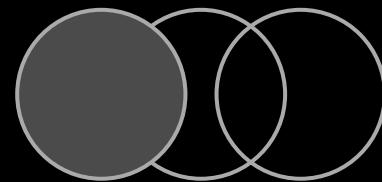
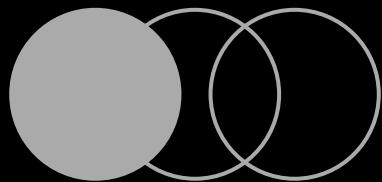
Pipeline general Etapas más comunes del proceso de captura de movimiento

Tipos de mocap Métodos y técnicas utilizadas

Aplicaciones Aplicaciones en las diferentes industrias + Ejemplos

Desafíos y limitaciones They are sorted by theme so you can use them in all kinds of presentations

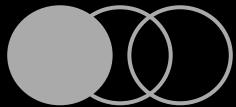
Futuro de la captura de movimiento ¿Qué podemos esperar de esta técnica a futuro?



1

Mocap

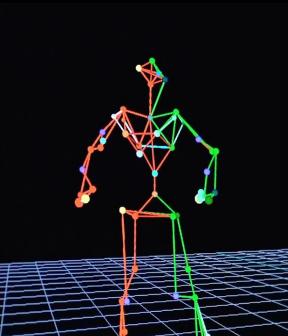
Introducción

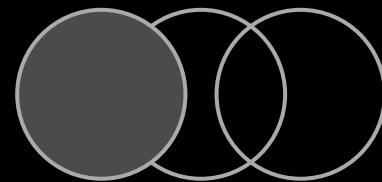
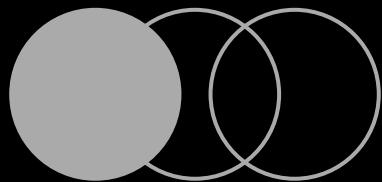


¿Qué es?

Técnica utilizada para registrar el movimiento humano o de objetos

Consiste en grabar los movimientos de actores o artistas intérpretes mientras realizan acciones específicas utilizando sensores o marcadores colocados en sus cuerpos, y el traslado de dicho movimiento a un modelo digital, realizado en imágenes de computadora

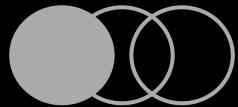




2

Origen

Conceptos claves de mocap

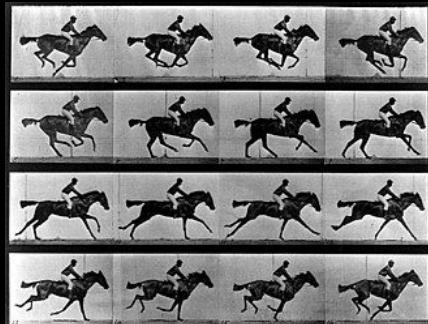


Un poco de historia

1878

Cronofotografía

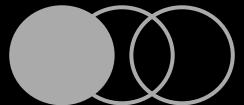
La cronofotografía es una antigua técnica fotográfica de la época victoriana que captura e imprime el movimiento en varios fotogramas.



El propósito original de la cronofotografía era ayudar a los científicos a estudiar objetos en movimiento, particularmente de personas y animales.

*The Horse in Motion,
Eadweard Muybridge*

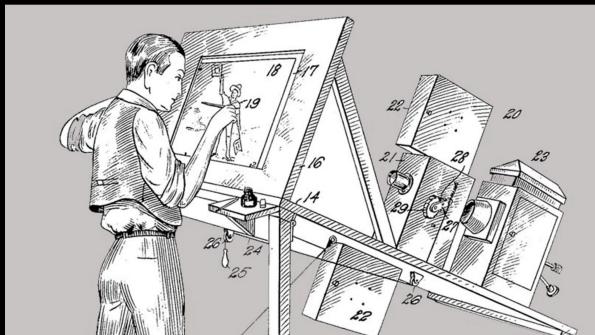




Un poco de historia

1915

Técnica de animación, en donde se calcan imágenes reales sobre papel para producir diferentes cuadros que luego combinados reproducen la animación real

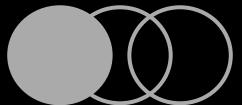


Rotoscopio



*Rotoscopio utilizado en
“Blancanieves y los siete enanitos”
Año 1939*



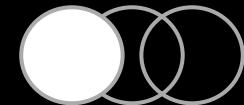
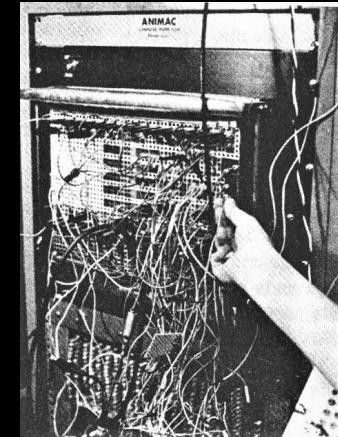
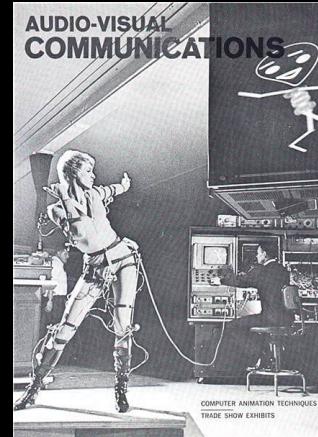


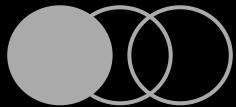
Un poco de historia

1959

Lee Harrison III crea la Animac, una computadora híbrida para generar gráficos animados. Junto con ella también creó lo que se conoce como el primer traje de captura de movimiento, dotado con potenciómetros y varillas metálicas, mapeados a figuras de palitos.

https://www.youtube.com/watch?v=TS1WY4H4Dvk&ab_channel=daveshire





Un poco de historia

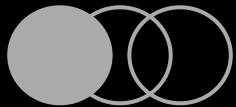
80s-90s



Los animadores comienzan a utilizar la captura de movimiento con cámaras y marcadores.

Sin embargo, se debían mapear los marcadores cuadro a cuadro y las cámaras tenían un tamaño considerable.





Un poco de historia

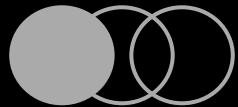
1999

Se lanza Star Wars: Episodio I - La amenaza fantasma, que fue el primer largometraje que incluyó un personaje generado por computadora a partir de la captura de movimiento



Ahmed Best as Jar Jar Binks

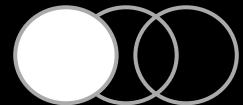


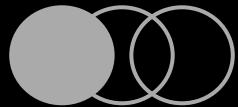


Un poco de historia

2002

En "El señor de los anillos: las dos torres" Andy Serkis, en el papel de Gollum, vistió un traje de captura de movimiento por ubicación, y unas cámaras especiales grabaron sus movimientos y expresiones faciales



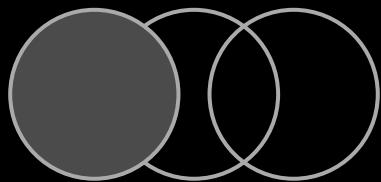
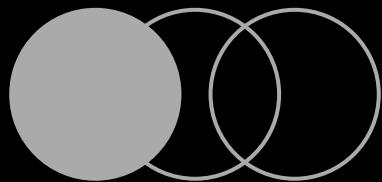


Un poco de historia

2019

El actor Mark Ruffalo protagonizó a Hulk tanto en su versión humana como en su transformación

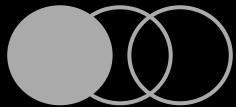




3

Tipos

Diferentes tipos de mocap



Sistemas ópticos

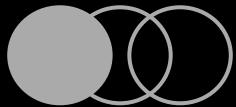
Se fijan marcas activas o pasivas
al sujeto a seguir



Sistemas no ópticos

Se utilizan diversos tipos de
sensores

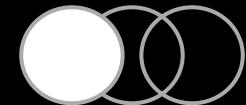
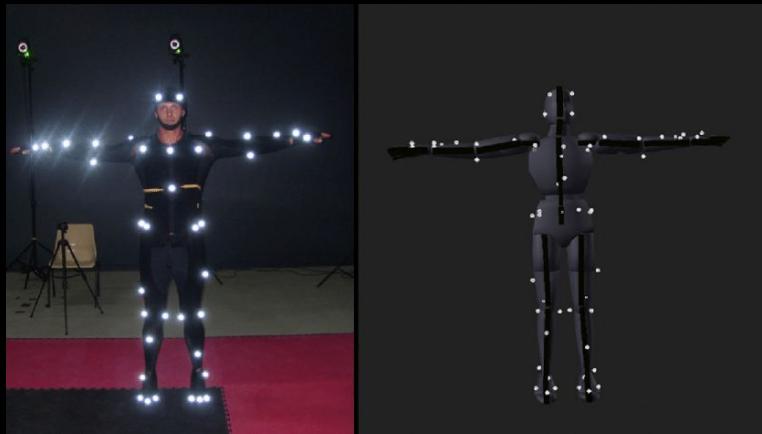


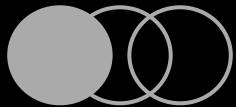


Óptico-pasivo



Es el método más flexible y habitual. Se utilizan marcadores recubiertos con material retroreflectivo para reflejar la luz que se genera cerca del lente de la cámara.





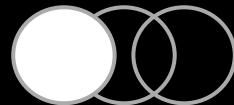
Óptico-activo

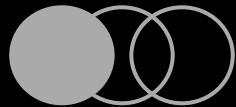


Este método implica cámaras especiales que hacen un seguimiento de los marcadores LED de captura de movimiento cuando emiten luz. En vez de reflejar la luz, los marcadores la generan.



"El origen del planeta de los simios"

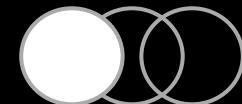
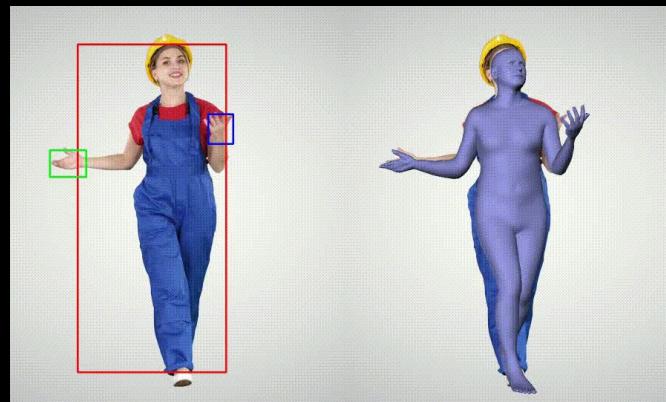


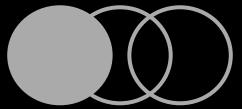


Video / Sin marcadores



En vez de emplear marcadores, esta técnica se basa en la detección del movimiento mediante algoritmos específicos que detectan, por ejemplo, la forma humana. Es una técnica actualmente en desarrollo

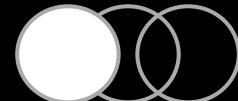
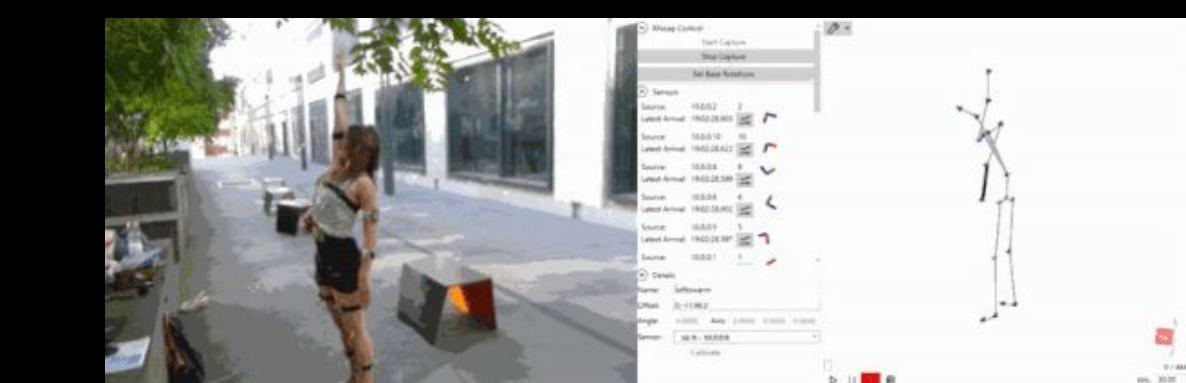


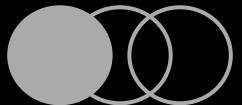


Inerciales



El sujeto lleva sensores iniciales, también conocidos como IMU (unidades de medición inercial)

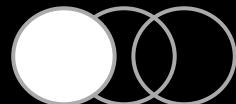


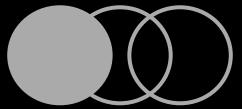


Mecánico



Capturan el movimiento de un exoesqueleto unido al sujeto

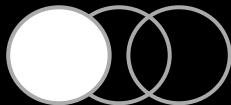


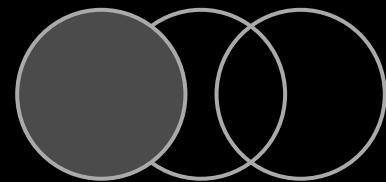
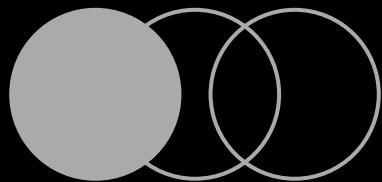


Magnético



Este tipo de sistema captura la posición y orientación a partir del flujo del campo magnético generado por bobinas colocadas tanto en la escena como en los trajes

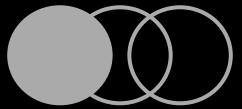




4

Pipeline

Pipeline general de la captura de movimiento



Planificación

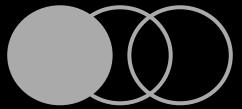
Vamos a definir

- Objetivo y el alcance del proyecto de captura de movimiento
- Tipo de movimiento se capturará



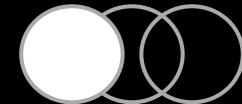
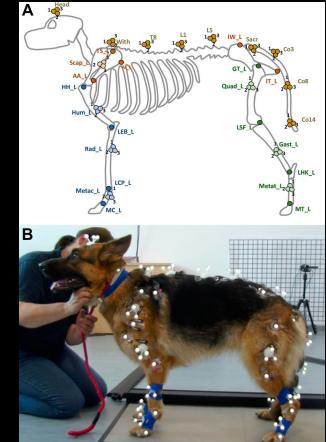
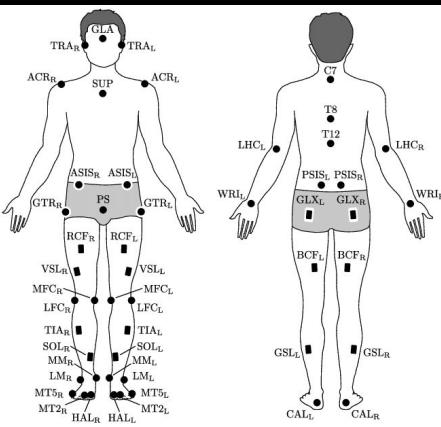
Establecemos un plan

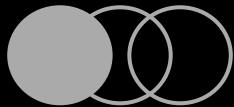




Preparación del sujeto

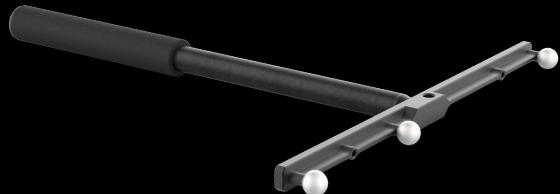
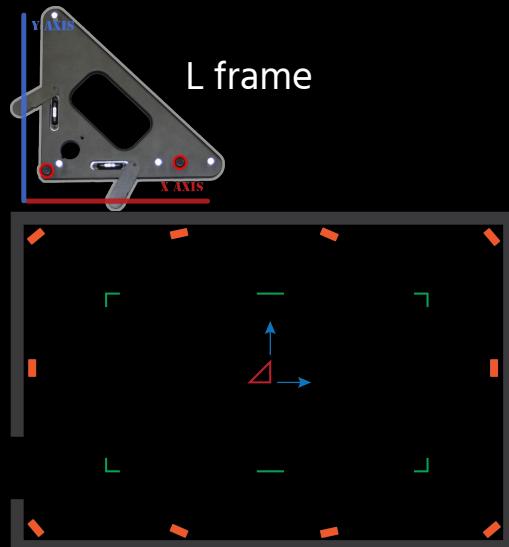
Antes de realizar la captura de movimiento, debemos preparar al sujeto





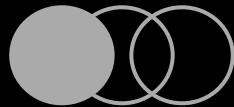
Configuración y calibración

Establecemos una referencia precisa para la posición y orientación de las cámaras y marcadores en el espacio 3D



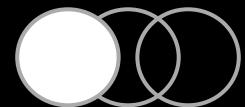
Wand

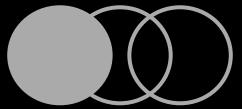




¡Captura de movimiento!

Registramos el movimiento utilizando las cámaras y sensores previamente configurados.

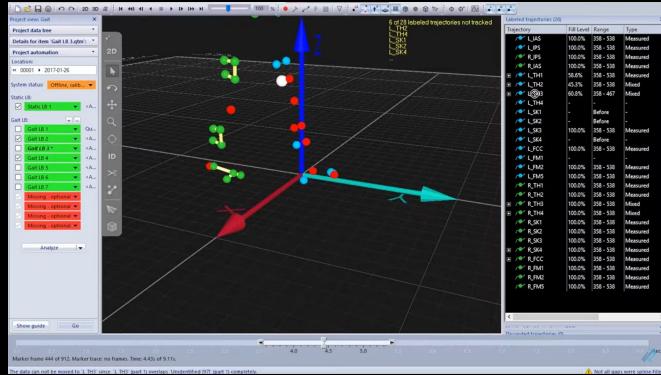
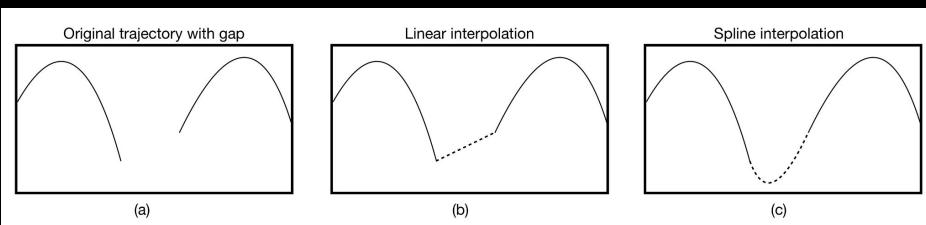


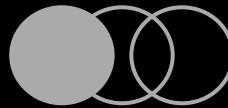


Post-procesamiento



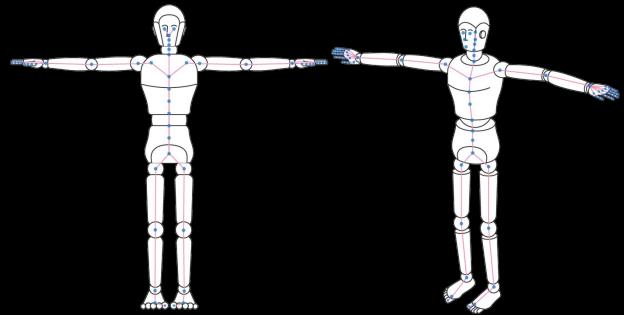
1. Eliminamos el ruido
2. Etiquetamos los marcadores
3. Rellenamos los vacíos

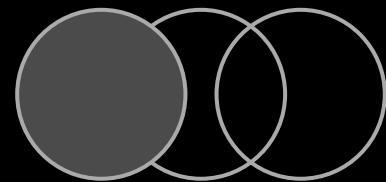
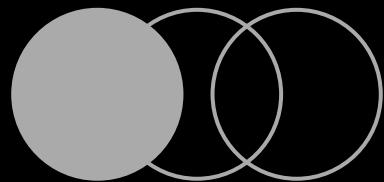




Aplicación del movimiento

Aplicamos los movimientos a algún modelo 3D

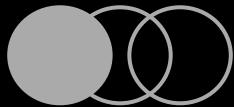




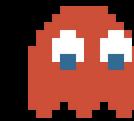
5

Aplicaciones

Aplicaciones en distintos ámbitos



Industria del entretenimiento



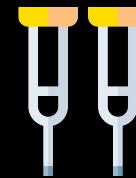
Animación para videojuegos y películas

- En los videojuegos, se emplea para crear animaciones fluidas y capturar los gestos y movimientos de los jugadores para interactuar con el juego (VR)
- En el cine, permite que los gestos y movimientos de los personajes sean realistas y creíbles y para crear efectos especiales (como peleas, acrobacias o transformaciones físicas)





Medicina y rehabilitación

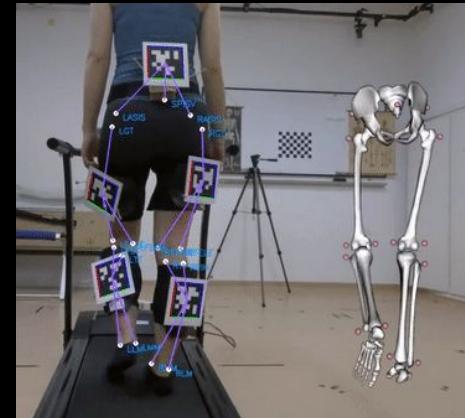


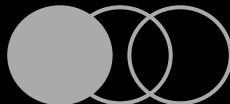
Evaluar y mejorar el movimiento de los pacientes

- Se puede emplear para monitorear y guiar ejercicios de recuperación
- Evaluar la eficacia de los tratamientos

Investigación médica

- Análisis de la marcha
- Estudio de los trastornos del movimiento
- Evaluación de la postura y la ergonomía





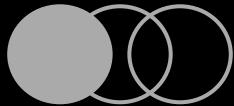
Realidad virtual y aumentada



La captura de movimiento es esencial para la creación de experiencias inmersivas en entornos de *realidad virtual y aumentada*.

- Permite rastrear y replicar los movimientos del usuario, lo que mejora la interacción y sensación de presencia en el mundo virtual.
- En aplicaciones de realidad aumentada se utiliza la captura de movimiento para integrar objetos virtuales con el entorno real y permitir interacciones naturales.



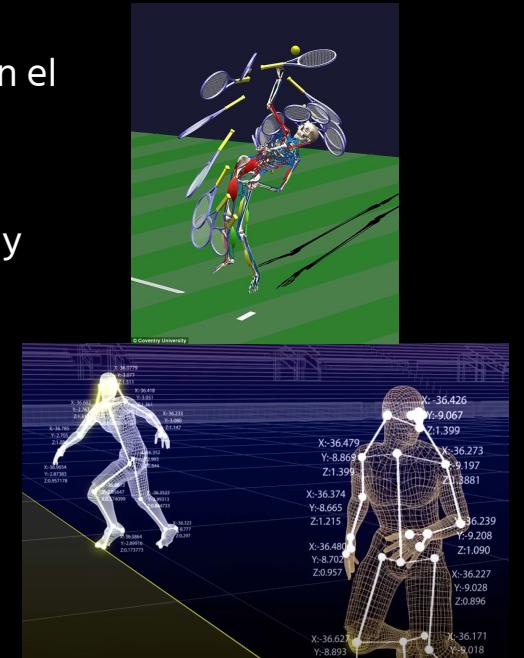


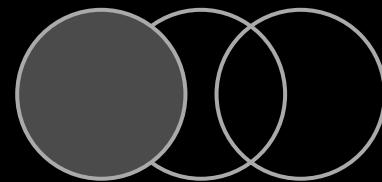
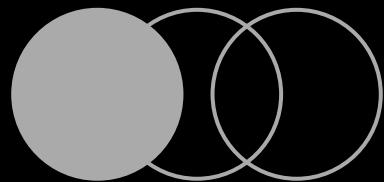
Industria del deporte



La captura de movimiento se ha convertido en una herramienta valiosa en el ámbito deportivo

- Análisis y mejora del rendimiento deportivo, permitiendo examinar y corregir la técnica de movimiento, medir la fuerza y el equilibrio.
- Se utiliza también en los sistemas de reglamento para obtener las posiciones y movimientos de los deportistas

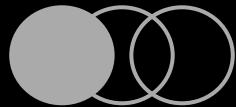




6

Limitaciones

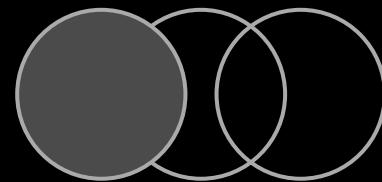
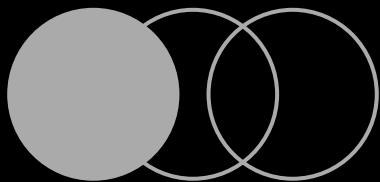
Tecnología y equipamiento



No siempre es la mejor opción

- Requiere hardware específico y programas especiales para obtener y procesar los datos
- El coste de estos elementos puede limitar a las productoras pequeñas
- Ante algún problema, conviene arrancar de cero
- No se puede capturar un movimiento que desafíe las leyes de la física
- Si el modelo al cual se le aplicará el movimiento tiene proporciones diferentes del sujeto de captura se pueden producir errores.

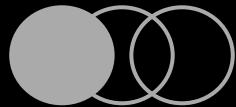




7

Futuro del mocap

Tecnología y equipamiento

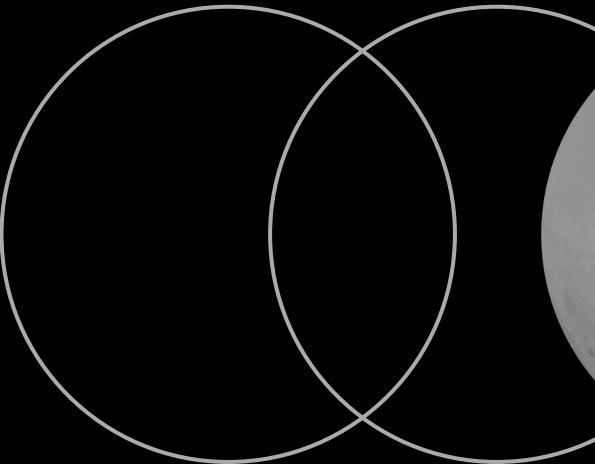


Un futuro prometedor

Los grandes avances en la tecnología nos hacen ver que todavía queda mucho margen de crecimiento. Hoy en día ciertas tecnologías que utilizan IA están creciendo a pasos agigantados

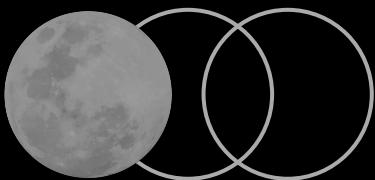
- Los sistemas de captura son cada vez más precisos y menos costosos
- Las tecnologías de captura de movimiento cada vez se pueden integrar más entre sí
- Al ser cada vez más livianos y compactos se comenzarán a utilizar estos sistemas en nuevas áreas, como por ejemplo en la educación





**¡MUCHAS
GRACIAS!**

¿Preguntas?



REFERENCIAS

- <https://mountcg.com/how-do-mocap-suits-work/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Motion_capture
- <https://www.adobe.com/es/creativecloud/animation/discover/motion-capture.html#03>
- <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:120188/FULLTEXT01.pdf>

