

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

- **Definición**
- **Origen (algo de historia)**
- **Conceptos**
- **Aplicaciones y Ejemplos**

Drago DSM - Distribuidora San Martín
<http://www.dragodsm.com.ar>

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

Definición (algunas...)

Realidad Virtual

"A display connected to a digital computer gives us a chance to gain familiarity with concepts not realizable in the physical world. It is a looking glass into a mathematical wonderland."

IVAN E. SUTHERLAND, EN REFERENCIA A LAS INTERFACES GRÁFICAS, TOMADO DE *THE ULTIMATE DISPLAY*

Realidad Aumentada

"Integration of the real world with a virtual world offers the best compromise with today's technology"

KALAWSKY, BRITISH AEROSPACE VIRTUAL ENVIRONMENT LABORATORY

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

Spatial Augmented Reality is a rapidly emerging field which concerns everyone working in digital art and media who uses any aspects of augmented reality and is interested in cutting-edge technology of display technologies and the impact of computer graphics. We believe that a rich pallet of different display technologies, mobile and non-mobile, must be considered and adapted to fit a given application so that one can choose the most efficient Technology. Bimber O, Raskar R (2005), Spatial Augmented Reality Merging Real and Virtual World.

Spatial Augmented Reality (SAR) approaches that exploit large optical elements and video-projectors, as well as interactive rendering algorithms, calibration techniques, and display examples.

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

The technological possibility to dive into a completely synthetic, computer-generated world—sometimes referred to as a *virtual environment*. In a *virtual environment* our senses, such as vision, hearing, haptics, smell, etc., are controlled by a computer while our actions influence the produced stimuli. *Star Trek's Holodeck* is probably one of the most popular examples.

Rather than immersing a person into a completely synthetic world (that is VR), AR attempts to embed synthetic supplements into the real environment (or into a live video of the real environment).

Augmented Reality means to integrate synthetic information into the real environment.

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

Origen (algo de historia)

1960's: Sutherland / Sproull's first HMD system was see-through.



Realidad Aumentada (Augmented Reality)

- Early 1990's: Boeing coined the term "AR." Wire harness assembly application
- Early 1990's: UNC ultrasound project
- 1994: Motion stabilized display
- 1994: Fiducial tracking in video see-through AR

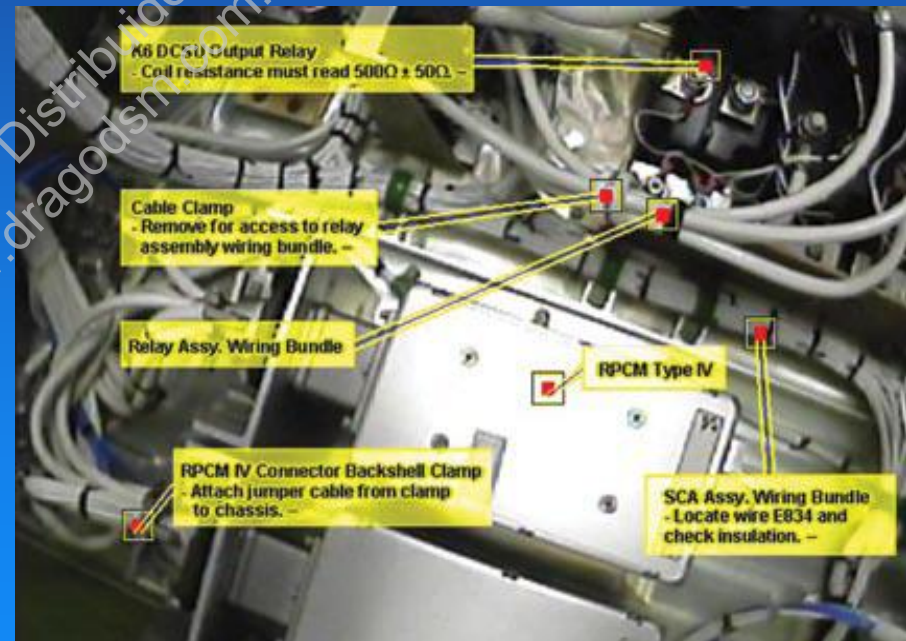


Imagen aumentada utilizada por Boeing. Mediante un casco el usuario observa las instrucciones de ensamblaje y otras referencias sobre la maquinaria. 1990

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

Conceptos

VR (Virtual Reality)

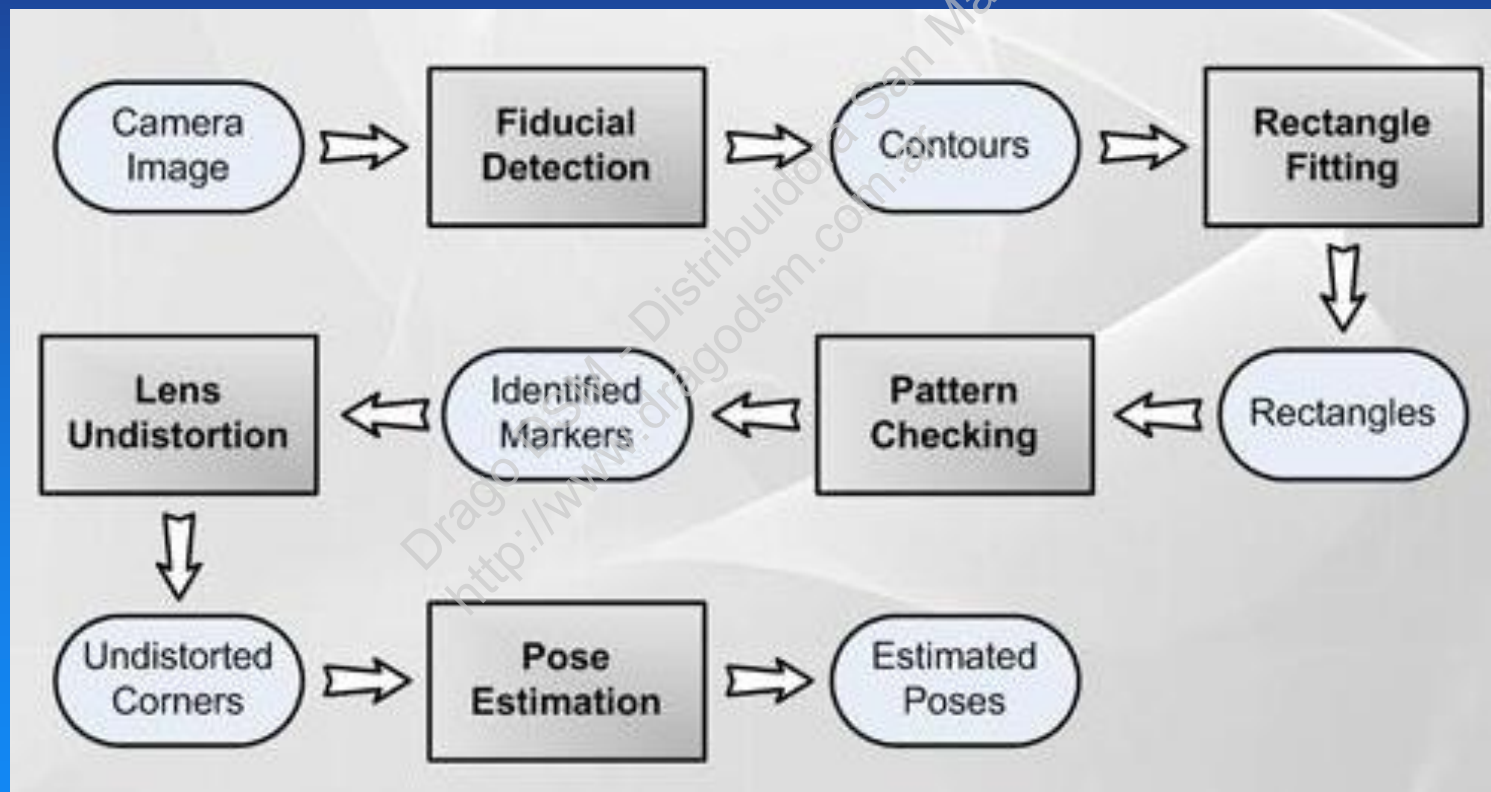
- Reemplaza completamente el mundo real.

AR (Augmented Reality)

- Combina lo real con lo virtual.
- Fotorealismo usualmente no es la meta.
- Interactivo en tiempo real
- Registrado en 3D
- Se aplica a todos los sentidos (auditivo, visual, háptica, ..)
- Es posible quitar partes del mundo real.

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

Proceso de reconocimiento y seguimiento en AR



Ejecutado en menos de 10 milisegundos en un celular.

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

Virtual Reality es ideal para:

- Reemplazar al mundo real
- Simulación, entrenamiento, juegos

Augmented Reality es ideal para:

- “Mejorar” al mundo real (agregando nueva información, normalmente invisible)
- Interacciones sofisticadas en el mundo real
- “Intelligence Amplification”

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

Los conceptos de realidad virtual y realidad aumentada se relacionan en lo que Paul Milgram llama la realidad mixta (*Mixed Reality*), Milgram fue quien la introdujo en el llamado Continuo Realidad-Virtualidad, 1994.

Realidad Mixta

Realidad

AR

Augmented
Virtuality (AV)

VR



Realidad Aumentada (Augmented Reality)

El **continuo realidad-virtualidad**, es una escala que va de lo completamente virtual a lo completamente real, y que contiene en alguna parte dentro del rango, todas las variaciones posibles de realidades virtuales, aumentadas, etc.

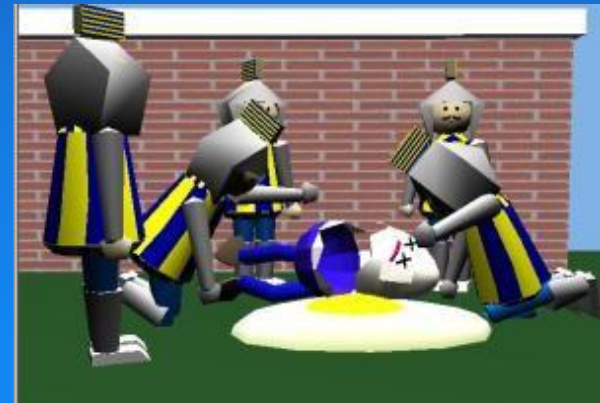
La **virtualidad aumentada** se puede describir como el equivalente a la realidad aumentada para un mundo de realidad virtual. Dicho de otra manera; aumentar un mundo virtual con información real.



Realidad



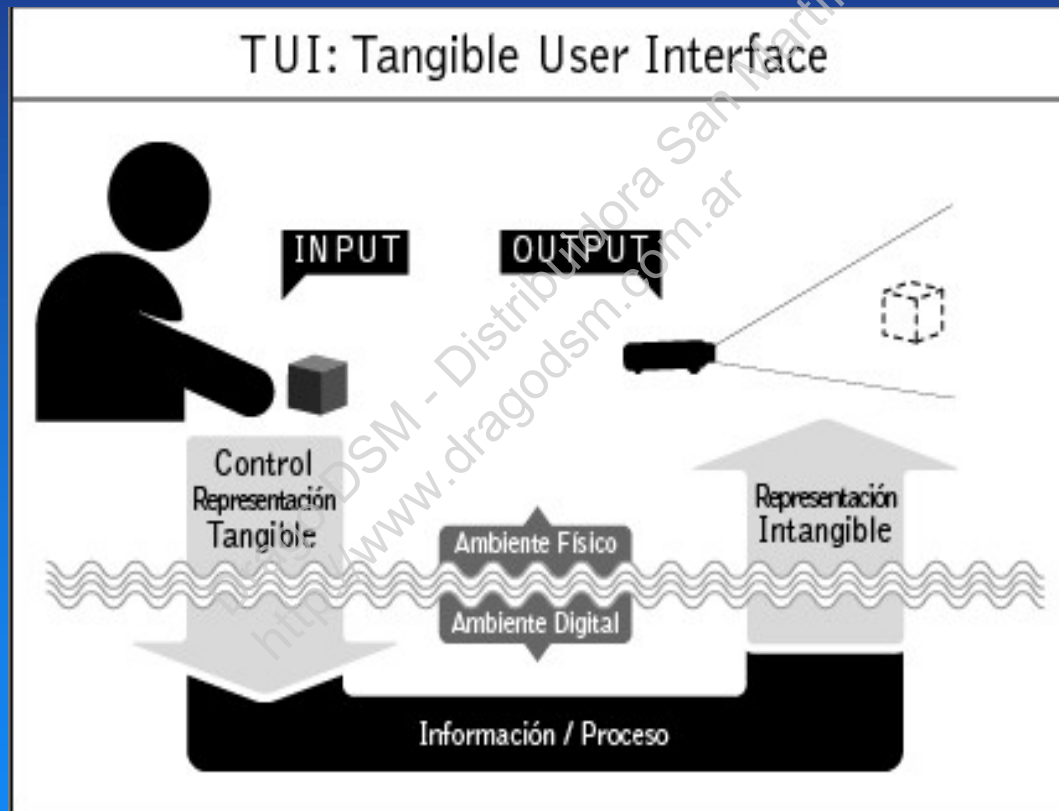
AR



VR

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

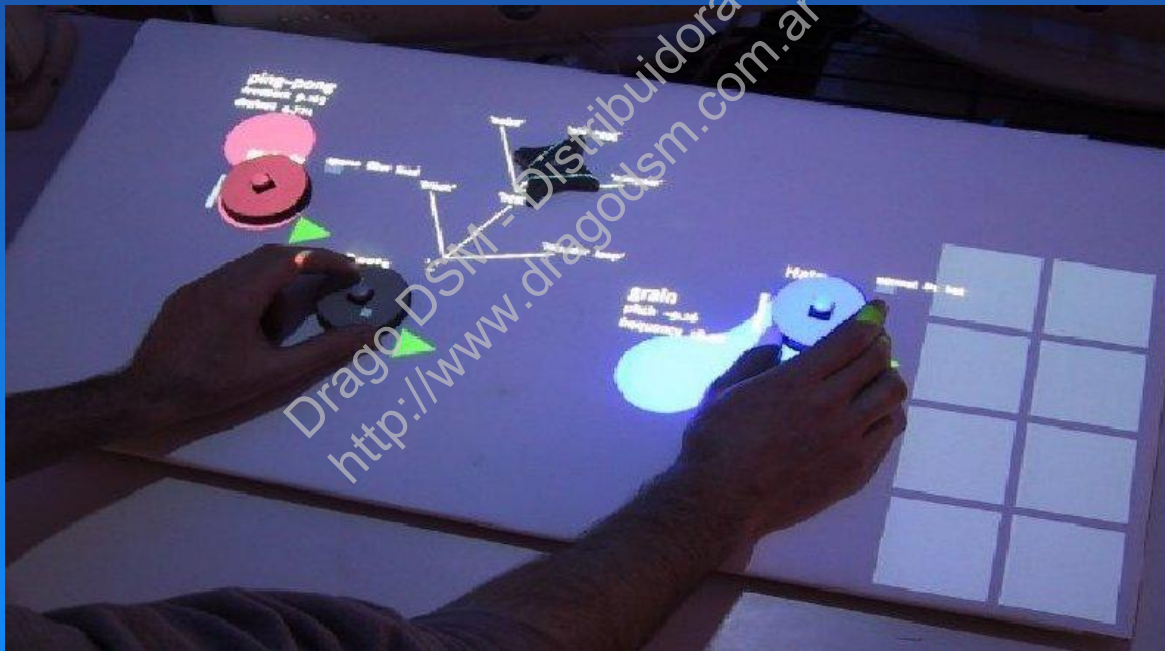
Las interfaces tangibles (TUI, Patten, 2000) son interfaces que utilizan objetos físicos para representar el estado digital de un sistema.



Realidad Aumentada (Augmented Reality)

Se permite al usuario manipular estos objetos (llamados usualmente *tokens*), produciendo cambios en el sistema (interactuando con él).

Al tomar un objeto, ya se está manipulando directamente la información virtual.



Sensetable

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

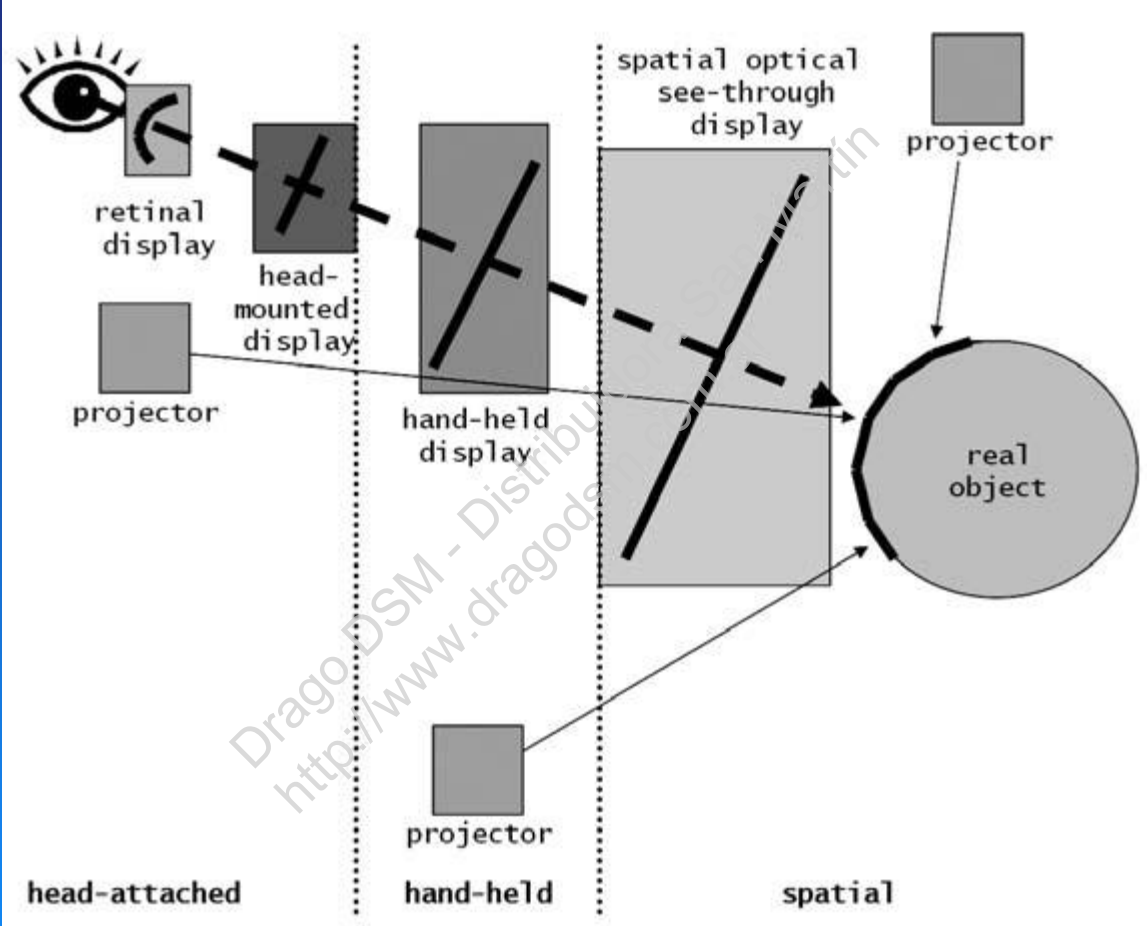
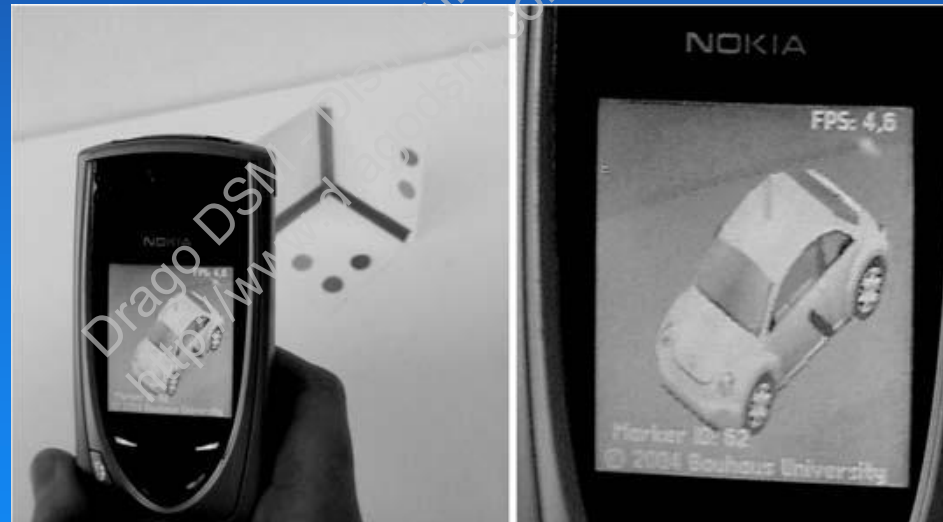


Image generation for augmented reality displays.

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

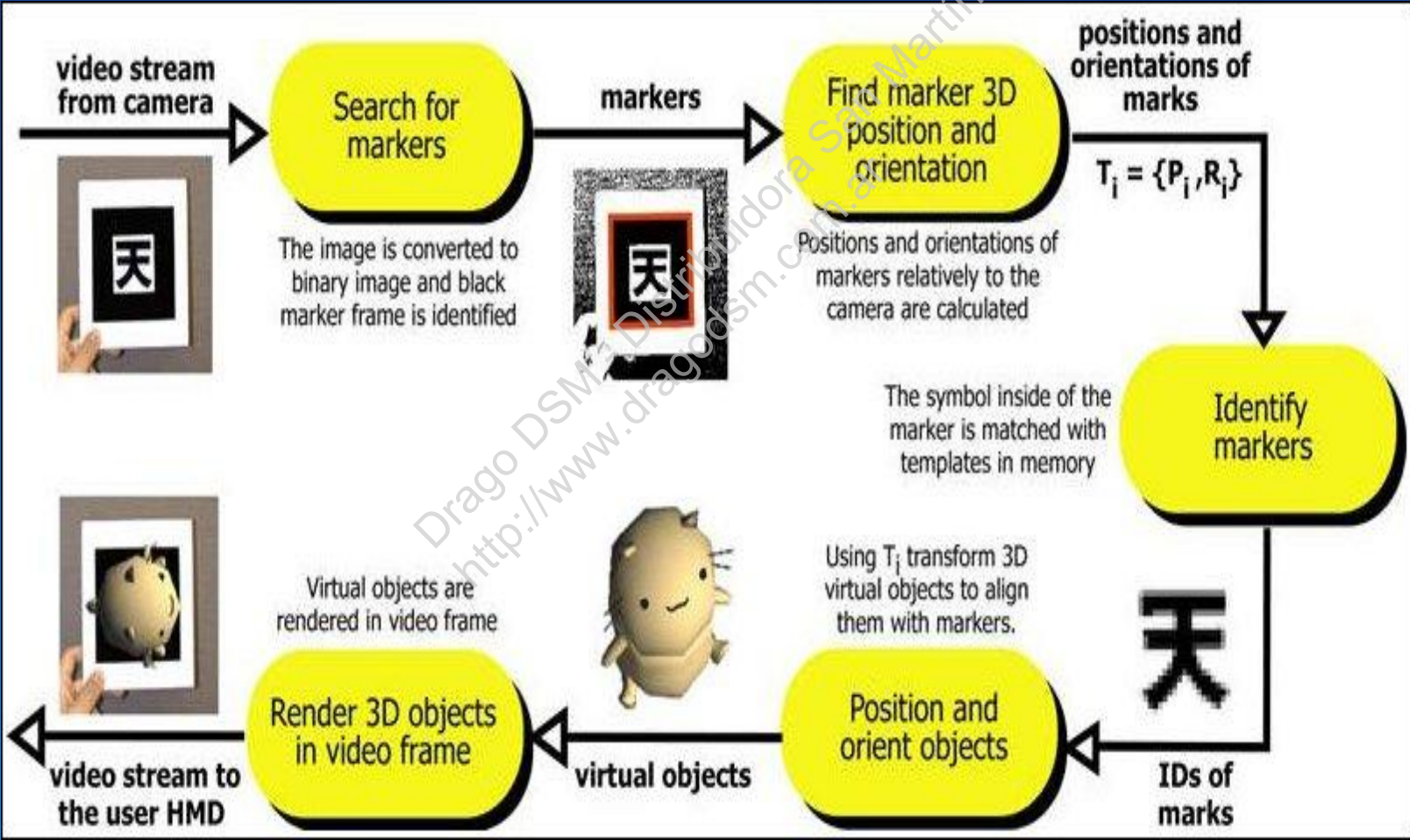


(a) AR application running on a PocketPC; (b) a first prototype on a conventional consumer cell phone. (Images: (a) courtesy of Graz University of Technology [194]; (b) reprinted from [112] c IEEE.)

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

ArToolkit, biblioteca de Software de AR.

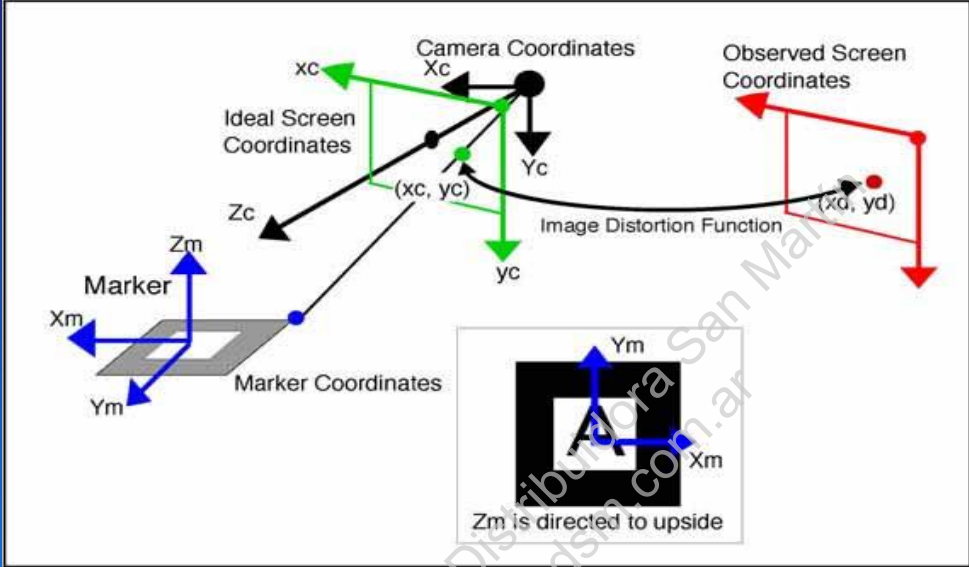
Limitación: problema de oclusión (imposibilidad de identificación del *fiducial* cuando es parcialmente tapado).



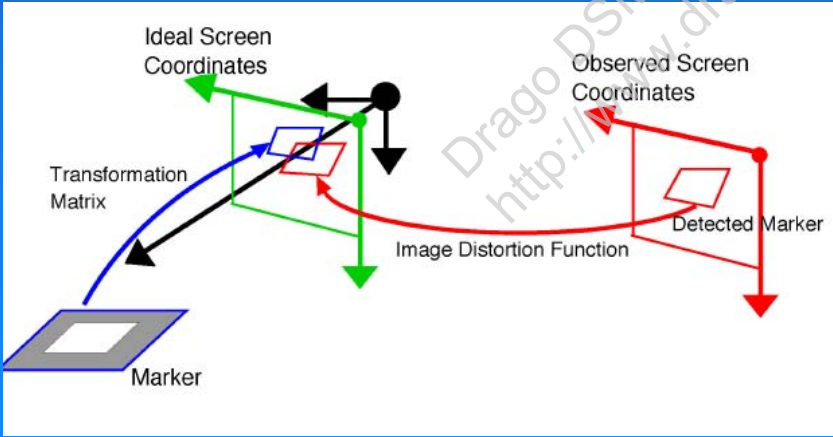
Proceso completo

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

ArToolkit



Sistema de coordenadas



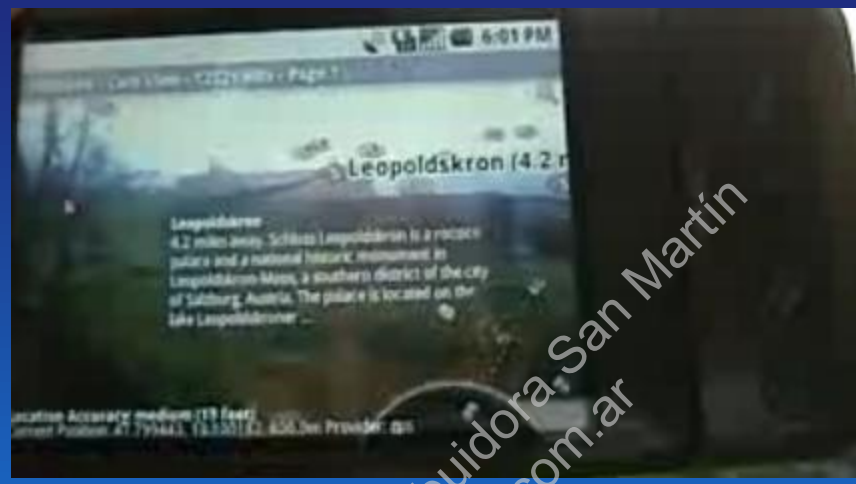
Problema de la distorsión de la cámara

Aplicaciones y Ejemplos

- Medicine
- Manufacturing
- Training
- Architecture
- Museum
- Education
- GIS
- otros...

Drago DSM - Distribuidora San Martín
<http://www.dragodsm.com.ar>

Realidad Aumentada (Augmented Reality)



Realidad Aumentada (Augmented Reality)

Aplicaciones y Ejemplos

1. <http://www.popsci.com/scitech/article/2009-09/augmented-google-earth-gets-real-time-people-cars-clouds>
2. http://www.youtube.com/watch?v=1VN3pJI2duY&feature=player_embedded#!
3. <http://slartoolkit.codeplex.com/>
4. <http://kiwigis.blogspot.com/search/label/Augmented%20Reality>
5. http://www.youtube.com/watch?v=ZKw_Mp5YkaE&feature=related

Drago DSM - Distribuidora San Martín
<http://www.dragodsm.com.ar>

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

Aplicaciones y Ejemplos

7. http://www.youtube.com/watch?v=XV5V-dQW8CI&feature=player_embedded#at=24
8. http://www.youtube.com/watch?v=J0xp1BA4mQc&feature=player_embedded#
9. http://www.ted.com/talks/pranav_mistry_the_thrilling_potential_of_sixth_sense_technology.html#top
10. <http://www.cadmaps.com/gisblog/?p=111>
11. http://www.ted.com/talks/lang/spa/blaise_aguera.html
12. <http://www.t-immersion.com/>
13. <http://www.youtube.com/watch?v=2fzpiMf0sfU&feature=related>
14. <http://www.youtube.com/watch?v=CJpJsGHhOT8&feature=related>

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

Aplicaciones y Ejemplos

15. <http://news.thewherebusiness.com/content/mobilizy-reveals-ar-nav-system-0>
16. (Wikitude) <http://www.youtube.com/watch?v=8EA8xlicmT8>
17. <http://www.youtube.com/watch?v=ps49T0iJwVg>
18. <http://www.youtube.com/watch?v=cNu4CluFOcw>
19. <http://www.youtube.com/watch?v=TvDWIeKmhYs&feature=fw>
20. <http://www.youtube.com/watch?v=zyWVH6jkDHg&feature=related>
21. <http://www.youtube.com/watch?v=10zcGPQys0A&feature=related>
22. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/8193951.stm>
23. <http://www.youtube.com/watch?v=yFwzFby2eNo&feature=related>
24. http://www.youtube.com/watch?v=DRU6Ns0tBpQ&feature=PlayList&p=0F8D19D3EE1BEE99&index=11&playnext=3&playnext_from=PL

Realidad Aumentada (Augmented Reality)

Aplicaciones y Ejemplos

26. <http://gamesalfresco.com/2009/02/24/microsoft-to-demo-augmented-reality-at-techfest/>

27. (LAYAR)

http://www.youtube.com/watch?v=b64_16K2e08&feature=related

28. Wimbledon:

http://www.youtube.com/watch?v=bB624cwB3_8&feature=player_embedded

Drago DEM - Distribuidor San Martín
<http://www.dragodsm.com>