**ISAE UNIVERSIDAD**

**FACULTAD DE CIENCIAS TECNOLOGICAS**

**SEDE CENTRAL DE PANAMÁ**

**LICENCIATURA EN INFORMÁTICA CON ENFASIS EN AUDITORÍA**

**ASIGNATURA**

**SEMINARIO I**

***TEMA***

***“REALIDAD AUMENTADA”***

**FACILIADOR**

**PROF. ERNESTO SANCHEZ**

**PARTICIPANTE**

**CECILIO R. SIMPSON S.**

**CED. # 3-709-519**

**1 de agosto de 2015**

**Índice**

Introducción..............................................................................................................3

Definiciones..............................................................................................................4

Cronología................................................................................................................5

Tecnología................................................................................................................7

Software....................................................................................................................8

D.A.R.T. (Designer’s Augmented Reality Toolkit).....................................................9

Software Libre para Realidad Aumentada................................................................9

Técnicas de visualización.......................................................................................10

* Display en la cabeza
* Display de mano
* Display espacial

Niveles....................................................................................................................12

Aplicaciones............................................................................................................13

Aplicaciones futuras................................................................................................20

Anexo......................................................................................................................22

Conclusión..............................................................................................................25

Bibliografía..............................................................................................................26

**Introducción**

Es el término que se usa para definir una visión a través de un dispositivo tecnológico, directa o indirecta, de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real. Consiste en un conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la información física ya existente, es decir, añadir una parte sintética virtual a lo real. Esta es la principal diferencia con la realidad virtual, puesto que no sustituye la realidad física, sino que sobreimprime los datos informáticos al mundo real.

Con la ayuda de la tecnología (por ejemplo, añadiendo la visión por computador y reconocimiento de objetos) la información sobre el mundo real alrededor del usuario se convierte en interactiva y digital. La información artificial sobre el medio ambiente y los objetos pueden ser almacenados y recuperada como una capa de información en la parte superior de la visión del mundo real.

**Definiciones**

Una de ellas fue dada por Ronald Azuma en 1997. La definición de Azuma dice que la realidad aumentada:

* Combina elementos reales y virtuales.
* Es interactiva en tiempo real.
* Está registrada en 3D.

Además Paul Milgram y Fumio Kishino definen en 1994 la realidad de Milgram-Virtuality Continuum como un continuo que abarca desde el entorno real a un entorno virtual puro. Entre medio hay Realidad Aumentada (más cerca del entorno real) y Virtualidad Aumentada (está más cerca del entorno virtual).



Realidad Aumentada también es la incorporación de datos e información digital en un entorno real, por medio del reconocimiento de patrones que se realiza mediante un software, en otras palabras, es una herramienta interactiva que está dando sus primeros pasos alrededor del mundo y que en unos años, la veremos en todas partes, corriendo y avanzando, sorprendiéndonos y alcanzando todas las disciplinas: vídeo juegos, medios masivos de comunicación, arquitectura, educación e incluso en la medicina, trayendo un mundo digital inimaginable a nuestro entorno real. Su gran diferencia con la realidad virtual, es que ésta nos extrae de nuestro entorno para llevarnos a una realidad.

**Cronología**

* 1962: Morton Heilig, un director de fotografía, crea un simulador de moto llamado Sensorama con imágenes, sonido, vibración y olfato.
* 1973: Ivan Sutherland inventa la display de cabeza (HMD) lo que sugiere una ventana a un mundo virtual.
* 1985: Nacimiento de Hurto. Myron Krueger crea Videoplace que permite a los usuarios interactuar con objetos virtuales por primera vez.
* 1990: Jaron Lanier acuña el término realidad virtual y crea la primera actividad comercial en torno a los mundos virtuales.
* 1992: Tom Caudell crea el término Realidad Aumentada.
* 1994: Steven Feiner, Blair MacIntyre y Doree Seligmann primera utilización importante de un sistema de Realidad Aumentada en un prototipo, KARMA, presentado en la conferencia de la interfaz gráfica. Ampliamente citada en la publicación Communications of the ACM al siguiente año.
* 1995: Gunpei Yokoi, lanzo el Nintendo Virtual Boy, un producto de nintendo de realidad virtual que duro muy pocos años en el mercado posiblemente por su falta de juegos, nunca llego a Europa.
* 1999: Hirokazu Kato desarrolla ARToolKit en el HitLab y se presenta en SIGGRAPH ese año.
* 2000: Bruce H. Thomas desarrolla, el primero juego al aire libre con dispositivos móviles de Realidad Aumentada, y se presenta en el International Symposium on Wearable Computers.
* 2008: AR Wikitude Guía sale a la venta el 20 de octubre de 2008 con el teléfono Android G1.
* 2009: AR Toolkit es portado a Adobe Flash (FLARToolkit) por Saqoosha, con lo que la realidad aumentada llega al navegador Web.
* 2009: Se crea el logo oficial de la Realidad Aumentada con el fin de estandarizar la identificación de la tecnología aplicada en cualquier soporte o medio por parte del público general. Desarrolladores, fabricantes, anunciantes o investigadores pueden descargar el logo original desde la web oficial
* 2012: Google se lanza al diseño de unas gafas que crearían la primera realidad aumentada comercializada. Bautiza a su proyecto como Project Glass.1
* 2013: Sony muestra la Realidad Aumentada en PS4 con The Playroom [E3 2013]
* 2014: ILLUTIO, 2 empresa mexicana. Lanza el primer CMS para apps de Realidad Aumentada.
* 2014: Mahei, 3 desarrolla una tecnología de realidad aumentada para interaccionar con juguetes físicos Video
* 2015: Solinix, 4 empresa Colombiana. Lanza la primera App que revoluciona el concepto de Mobile Marketing aprovechando la Realidad Aumentada.

**Tecnología**

Los dispositivos de Realidad aumentada normalmente constan de un "headset" y un sistema de display para mostrar al usuario la información virtual que se añade a la real. El "headset" lleva incorporado sistemas de GPS, necesarios para poder localizar con precisión la situación del usuario

Los dos principales sistemas de "displays" empleados son la pantalla óptica transparente (Optical See-through Display) y la pantalla de mezcla de imágenes (Video-mixed Display). Tanto uno como el otro usan imágenes virtuales que se muestran a los usuarios mezclados con la realidad o bien proyectados directamente en la pantalla.

Los Sistemas de realidad aumentada modernos utilizan una o más de las siguientes tecnologías: cámaras digitales, sensores ópticos, acelerómetros, GPS, giroscopios, brújulas de estado sólido, RFID, etc. El Hardware de procesamiento de sonido podría ser incluido en los sistemas de realidad aumentada. Los Sistemas de cámaras basadas en Realidad Aumentada requieren de una unidad CPU potente y gran cantidad de memoria RAM para procesar imágenes de dichas cámaras. La combinación de todos estos elementos se da a menudo en los smartphones modernos, que los convierten en una posible plataforma de realidad aumentada.

**Software**

Para fusiones coherentes de imágenes del mundo real, obtenidas con cámara, e imágenes virtuales en 3D, las imágenes virtuales deben atribuirse a lugares del mundo real. Ese mundo real debe ser situado, a partir de imágenes de la cámara, en un sistema de coordenadas. Dicho proceso se denomina registro de imágenes. Este proceso usa diferentes métodos de visión por ordenador, en su mayoría relacionados con el seguimiento de vídeo. Muchos métodos de visión por ordenador de realidad aumentada se heredan de forma similar de los métodos de edometría visual.

Por lo general los métodos constan de dos partes. En la primera etapa se puede utilizar la detección de esquinas, la detección de Blob, la detección de bordes, de umbral y los métodos de procesado de imágenes. En la segunda etapa el sistema de coordenadas del mundo real es restaurado a partir de los datos obtenidos en la primera etapa. Algunos métodos asumen los objetos conocidos con la geometría 3D (o marcadores fiduciarios) presentes en la escena y hacen uso de esos datos. En algunos de esos casos, toda la estructura de la escena 3D debe ser calculada de antemano. Si no hay ningún supuesto acerca de la geometría 3D se estructura a partir de los métodos de movimiento. Los métodos utilizados en la segunda etapa incluyen geometría proyectiva (epipolar), paquete de ajuste, la representación de la rotación con el mapa exponencial, filtro de Kalman y filtros de partículas.

**D.A.R.T. (Designer’s Augmented Reality Toolkit**

El Designer’s Augmented Reality Toolkit (DART) es un sistema de programación que fue creado por el Augmented Environments Lab, en el Georgia Institute of Technology, para ayudar a los diseñadores a visualizar la mezcla de los objetos reales y virtuales. Proporciona un conjunto de herramientas para los diseñadores: extensiones para el Macromedia Director (herramienta para crear juegos, simulaciones y aplicaciones multimedia) que permiten coordinar objetos en 3D, vídeo, sonido e información de seguimiento de objetos de Realidad Aumentada.

**Software Libre para Realidad Aumentada**

ARToolKit biblioteca GNU GPL que permite la creación de aplicaciones de realidad aumentada, desarrollado originalmente por Hirokazu Kato en 19995 y fue publicado por el HIT Lab de la Universidad de Washington. Actualmente se mantiene como un proyecto de código abierto alojado en Source Forge con licencias comerciales disponibles en ARToolWorks.

*ATOMIC Authoring Tool* - es un software Multi-plataforma para la creación de aplicaciones de realidad aumentada, el cual es un Front end para la biblioteca ARToolKit. Fue Desarrollado para no-programadores, y permite crear rápidamente, pequeñas y sencillas aplicaciones de Realidad Aumentada. Está licenciado bajo la Licencia GNU GPL

*ATOMIC Web Authoring Tool* es un proyecto hijo de ATOMIC Authoring Tool que permite la creación de aplicaciones de realidad aumentada para exportarlas a cualquier sitio web. Es un Front end para la biblioteca Flartoolkit.Está licenciado bajo la Licencia GNU GPL

**Técnicas de visualización**

Existen tres técnicas principales para mostrar la realidad aumentada:

1. ***Display en la cabeza***

Una pantalla instalada en la cabeza (HMD Head-Mounted Display) muestra tanto las imágenes de los lugares del mundo físico y social donde nos encontremos, como objetos virtuales sobre la vista actual del usuario. Los HMD son dispositivos ópticos que permiten al usuario poder ver el mundo físico a través de la lente y superponer información gráfica que se refleja en los ojos del usuario. El HMD debe ser rastreado con un sensor. Este seguimiento permite al sistema informático añadir la información virtual al mundo físico. La principal ventaja de la HMD de Realidad Aumentada es la integración de la información virtual dentro del mundo físico para el usuario. La información gráfica está condicionada a la vista de los usuarios.

1. ***Display de mano***

El dispositivo manual con realidad aumentada cuenta con un dispositivo informático que incorpora una pantalla pequeña que cabe en la mano de un usuario. Todas las soluciones utilizadas hasta la fecha por los diferentes dispositivos de mano han empleado técnicas de superposición sobre el video con la información gráfica. Inicialmente los dispositivos de mano empleaban sensores de seguimiento tales como brújulas digitales y GPS que añadían marcadores al video. Más tarde el uso de sistemas, como ARToolKit, nos permitía añadir información digital a las secuencias de video en tiempo real. Hoy en día los sistemas de visión como SLAM o PTAM son empleados para el seguimiento. El display de mano promete ser el primer éxito comercial de las tecnologías de Realidad Aumentada. Sus dos principales ventajas son el carácter portátil de los dispositivos de mano y la posibilidad de ser aplicada en los teléfonos con cámara.

1. ***Display espacial***

La Realidad Aumentada espacial (SAR) hace uso de proyectores digitales para mostrar información gráfica sobre los objetos físicos. La diferencia clave es que la pantalla está separada de los usuarios del sistema. Debido a que el display no está asociado a cada usuario, permite a los grupos de usuarios, utilizarlo a la vez y coordinar el trabajo entre ellos. SAR tiene varias ventajas sobre el tradicional display colocado en la cabeza y sobre dispositivos de mano. El usuario no está obligado a llevar el equipo encima ni a someterse al desgaste de la pantalla sobre los ojos. Esto hace del display espacial un buen candidato para el trabajo colaborativo, ya que los usuarios pueden verse las caras. El display espacial no está limitado por la resolución de la pantalla, que sí que afecta a los dispositivos anteriores. Un sistema de proyección permite incorporar más proyectores para ampliar el área de visualización. Los dispositivos portátiles tienen una pequeña ventana al mundo para representar la información virtual, en cambio en un sistema SAR puedes mostrar un mayor número de superficies virtuales a la vez en un entorno interior. Es una herramienta útil para el diseño, ya que permite visualizar una realidad que es tangible de forma pasiva.

**Niveles**

Según Prendes Espinosa, los denominados “niveles de la Realidad Aumentada” pueden definirse como los distintos grados de complejidad que presentan las aplicaciones basadas en la Realidad Aumentada según las tecnologías que implementan;6 en consecuencia, cuanto mayor sea el nivel de una aplicación, más ricas y avanzadas serán sus funcionalidades. En este sentido, Lens-Fitzgerald, el cofundador de Layar, uno de los navegadores de Realidad Aumentada más extendidos en la actualidad, propone una clasificación en cuatro niveles (de 0 a 3):

*Nivel 0* (Physical World Hyper Linking). Las aplicaciones hiperenlazan el mundo físico mediante el uso de códigos de barras y 2D (por ejemplo, los códigos QR). Dichos códigos solo sirven como hiperenlaces a otros contenidos, de manera que no existe registro alguno en 3D ni seguimiento de marcadores.

*Nivel 1* (Marker Based AR). Las aplicaciones utilizan marcadores –imágenes en blanco y negro, cuadrangulares y con dibujos esquemáticos–, habitualmente para el reconocimiento de patrones 2D. La forma más avanzada de este nivel también permite el reconocimiento de objetos 3D.

*Nivel 2* (Markerless AR). Las aplicaciones sustituyen el uso de los marcadores por el GPS y la brújula de los dispositivos móviles para determinar la localización y orientación del usuario y superponer “puntos de interés” sobre las imágenes del mundo real.

*Nivel 3* (Augmented Vision). Estaría representado por dispositivos como Google Glass, lentes de contacto de alta tecnología u otros que, en el futuro, serán capaces de ofrecer una experiencia completamente contextualizada, inmersiva y personal.

**Aplicaciones**

La realidad aumentada ofrece infinidad de nuevas posibilidades de interacción, que hacen que esté presente en muchos y varios ámbitos, como son la arquitectura, el entretenimiento, la educación, el arte, la medicina o las comunidades virtuales.

* *Proyectos educativos:*

Actualmente la mayoría de aplicaciones de realidad aumentada para proyectos educativos se usan en museos, exhibiciones, parques de atracciones temáticos... puesto que su coste todavía no es suficientemente bajo para que puedan ser empleadas en el ámbito doméstico. Estos lugares aprovechan las conexiones Wireless para mostrar información sobre objetos o lugares, así como imágenes virtuales como por ejemplo ruinas reconstruidas o paisajes tal y como eran en el pasado, Además de escenarios completos en realidad aumentada, donde se pueden apreciar e interactuar con los diferentes elementos en 3D, como partes del cuerpo. Cráneo humano con R. A. Una de las primeras aplicaciones en formación es un sistema de realidad aumentada para aprender a soldar sin riesgos y realizando todas las horas de prácticas necesarias sin coste añadido. Soldadura con R. A. También se han desarrollado aplicaciones de realidad aumentada para educación infantil que interaccionan con juguetes físicos Globo terráqueo con R.A.

En los últimos años la Realidad Aumentada está consiguiendo un protagonismo cada vez más importante en diversas áreas de conocimiento, mostrando la versatilidad y posibilidades que presenta esta nueva tecnología derivada de la Realidad Virtual. La capacidad de insertar objetos virtuales en el espacio real y el desarrollo de interfaces de gran sencillez, la han convertido en una herramienta muy útil para presentar determinados contenidos bajo las premisas de entretenimiento y educación, en lo que se conoce como “edutainment”.

Una de las aplicaciones que actualmente se han extendido en el mundo es la instalada en teléfonos celulares y que permite traducir las palabras que aparecen en una imagen. Basta con tomar una fotografía a cualquiera texto desconocido —un anuncio, un menú, un volante, etc. — y se obtiene una traducción instantánea sobre el mismo objeto. El proceso es muy sencillo: el software identifica las letras que aparecen en el objeto y busca la palabra en el diccionario. Una vez que encuentra la traducción, la dibuja en lugar de la palabra original. La aplicación es ideal para quienes viajan mucho y necesitan conocer de manera rápida el significado de alguna palabra. Por el momento, programa ofrece traducción inglés - español y español – inglés, aunque sus creadores Otavio Good y John DeWeese señalaron que el paso siguiente es la traducción en otros idiomas, como el francés, el italiano o el portugués.

* ***Televisión***

La RA se ha vuelto común en la teledifusión de deportes. La línea amarilla del "primero y diez" vista en las transmisiones de los partidos de fútbol americano, muestra la línea que la ofensiva del equipo debe cruzar para recibir un primero y diez; Los elementos del mundo real son el campo de fútbol y los jugadores, y el elemento virtual es la línea amarilla electrónica, que aumenta la imagen en tiempo real. La RA también se utiliza en las transmisiones de fútbol para mostrar el resultado (o un anuncio) en el círculo central o para mostrar las situaciones de fuera de juego. Del mismo modo, en los partidos de hockey sobre hielo se coloreaba en RA la ubicación y dirección de la pastilla (puck), aunque fue rechazada por los puristas del hockey. Las transmisiones de natación suelen añadir una línea a través de los carriles para indicar la posición del poseedor del récord actual y compararla con la carrera. Como un ejemplo de "realidad mediada" (disminuida), las transmisiones pueden ocultar un mensaje real o reemplazar un mensaje de una publicidad real con un mensaje virtual.

* ***Entretenimiento:***

Teniendo en cuenta que el de los juegos es un mercado que mueve unos 30.000 millones de dólares al año en los Estados Unidos, es comprensible que se esté apostando mucho por la realidad aumentada en este campo puesto que ésta puede aportar muchas nuevas posibilidades a la manera de jugar. Una de las puestas en escena más representativas de la realidad aumentada es el "Can You See Me Now?",9 de Blast Theory.10 Es un juego on-line de persecución por las calles donde los jugadores empiezan en localizaciones aleatorias de una ciudad, llevan un ordenador portátil y están conectados a un receptor de GPS. El objetivo del juego es procurar que otro corredor no llegue a menos de 5 metros de ellos, puesto que en este caso se les hace una foto y pierden el juego. La primera edición tuvo lugar en Sheffield pero después se repitió en otras muchas ciudades europeas. Otro de los proyectos con más éxito es el ARQuake Project, donde se puede jugar al videojuego Quake en exteriores, disparando contra monstruos virtuales. A pesar de estas aproximaciones, todavía es difícil obtener beneficios del mercado de los juegos puesto que el hardware es muy costoso y se necesitaría mucho tiempo de uso para amortizarlo.

* ***Simulación:***

Se puede aplicar la realidad aumentada para simular vuelos y trayectos terrestres.

* ***Servicios de emergencias y militares:***

En caso de emergencia la realidad aumentada puede servir para mostrar instrucciones de evacuación de un lugar. En el campo militar, puede mostrar información de mapas, localización de los enemigos...

* ***Arquitectura:***

La realidad aumentada es muy útil a la hora de resucitar virtualmente edificios históricos destruidos, así como proyectos de construcción que todavía están bajo plano.

* ***Apoyo en tareas complejas:***

Tareas complejas, como el montaje, mantenimiento, y la cirugía pueden simplificarse mediante la inserción de información adicional en el campo de visión. Por ejemplo, para un mecánico que está realizando el mantenimiento de un sistema, las etiquetas pueden mostrar las partes del mismo para aclarar su funcionamiento. La realidad aumentada puede incluir imágenes de los objetos ocultos, que pueden ser especialmente eficaces para el diagnóstico médico o la cirugía. Como por ejemplo una radiografía de rayos vista virtualmente basada en la tomografía previa o en las imágenes en tiempo real de los dispositivos de ultrasonido o resonancia magnética nuclear abierta.

* ***Los dispositivos de navegación:***

La RA puede mejorar la eficacia de los dispositivos de navegación para una variedad de aplicaciones. Por ejemplo, la navegación dentro de un edificio puede ser mejorada con el fin de dar soporte al encargado del mantenimiento de instalaciones industriales. Los parabrisas de los automóviles pueden ser usados como pantallas de visualización para proporcionar indicaciones de navegación e información de tráfico.

* ***Aplicaciones Industriales:***

La realidad aumentada puede ser utilizada para comparar los datos digitales de las maquetas físicas con su referente real para encontrar de manera eficiente discrepancias entre las dos fuentes. Además, se pueden emplear para salvaguardar los datos digitales en combinación con prototipos reales existentes, y así ahorrar o reducir al mínimo la construcción de prototipos reales y mejorar la calidad del producto final.

El Instituto Tecnológico Metalmecánico (AIMME) presentó recientemente los resultados del Proyecto ARMETAL, Viabilidad de la Realidad Aumentada aplicada a empresas, mostrando las experiencias piloto desarrolladas en cooperación con empresas de diversos subsectores, como fabricantes de maquinaria, joyería, herrajes, electrónica y luminarias, aplicadas a diversos procesos empresariales y a la vez sobre diversos dispositivos (ordenador, IPhone, Tablet, etc.) recopilando dicha información en un Manual de Buenas Prácticas sobre Aplicación de la Realidad Aumentada.

* ***Prospección:***

En los campos de la hidrología, la ecología y la geología, la AR puede ser utilizada para mostrar un análisis interactivo de las características del terreno. El usuario puede utilizar, modificar y analizar, tres mapas bidimensionales interactivos.

* ***Colaboración:***

La realidad aumentada puede ayudar a facilitar la colaboración entre los miembros de un equipo a través de conferencias con los participantes reales y virtuales.

* ***Publicidad:***

Una de las últimas aplicaciones de la realidad aumentada es la publicidad. Hay diferentes campañas que utilizan este recurso para llamar la atención del usuario.

Fiat ha lanzado una campaña en la que cualquier usuario puede crear su propio anuncio de televisión con el Fiat 500 como protagonista a través de la página web, el usuario solo necesita tener una webcam.

La revista Esquire publica en la edición de diciembre del 2009 diferentes códigos QR (Quick Response), que son una variante más potente de los códigos de barras que pueden ser escaneados por una webcam que al reconocerlos nos ofrece información extra sobre el producto. Los códigos QR que incorpora la revista son reconocidos por las webcams de los usuarios y en ser reconocidos activan un video superpuesto a la imagen de la webcam. Para poder interpretarlos se necesita un software específico.

* ***Turismo:***

Aplicaciones como "La Ciudad de México en el Tiempo" de ILLUTIO, han logrado llevar a los usuarios a recorrer la ciudad en sus diferentes épocas históricas a través de la Realidad Aumentada y la Geolocalización.

Plataformas como Junaio o Layar permiten el desarrollo de aplicaciones a terceros, prácticamente sin conocimientos técnicos, a través de sus servidores.

Esto ha fomentado la publicación de miles de aplicaciones sobre turismo, gincanas, exposiciones virtuales, etc.

* ***Información:***

La empresa austriaca Mobilizy ha desarrollado Wikitude. Al apuntar la cámara del móvil hacia un edificio histórico, el GPS reconoce la localización y muestra información de la Wikipedia sobre el monumento. En Japón, Sekai Camera, de la empresa Tonchidot, añade al mundo real los comentarios de la gente acerca de direcciones, tiendas, restaurantes... Acrossair, disponible en siete ciudades, entre ellas Madrid y Barcelona, identifica en la imagen la estación de metro más cercana. Bionic Eye y Yelp Monocle, en EE UU, son ejemplos similares.

* ***Networking y eventos:***

La empresa mexicana ILLUTIO ha desarrollado BIC (Business Intelligent Card). Al apuntar la cámara del móvil hacia una tarjeta de presentación, la app reconoce la imagen o logo de la empresa y muestra un video, animación o modelo 3D sobre la misma tarjeta; además guarda los datos de contacto en la nube, sin necesidad de preocuparse por perder o guardar las tarjetas físicas.

**Aplicaciones futuras**

La Realidad Aumentada deberá tener modelos informáticos de lugares y sonidos relacionados con la realidad física, así como determinar la situación exacta de cada usuario, y ser capaz de mostrar al usuario una representación realista del entorno que se ha añadido virtualmente. Es muy importante determinar la orientación y posición exacta del usuario, sobre todo en las aplicaciones que así lo requieran: uno de los retos más importante que se tiene a la hora de desarrollar proyectos de Realidad Aumentada es que los elementos visuales estén coordinados a la perfección con los objetos reales, puesto que un pequeño error de orientación puede provocar un des alineamiento perceptible entre los objetos virtuales y físicos. En zonas muy amplias los sensores de orientación usan magnetómetros, inclinó metros, sensores inerciales... que pueden verse afectados gravemente por campos magnéticos, y por lo tanto se ha de intentar reducir al máximo este efecto. Sería interesante que una aplicación de Realidad Aumentada pudiera localizar elementos naturales (como árboles o rocas) que no hubieran sido catalogados previamente, sin que el sistema tuviera que tener un conocimiento previo del territorio. Como reto a largo plazo es posible sugerir el diseño de aplicaciones en los que la realidad aumentada fuera un poco más allá, lo que podemos llamar "realidad aumentada retroalimentada", esto es, que la "descoordinación" resultante del uso de sensores de posición/orientación, fuera corregida midiendo las desviaciones entre las medidas de los sensores y las del mundo real. Imagina un sistema de realidad aumentada que partiendo de pares de imágenes estéreo obtenidas de dos cámaras solidarias al usuario (head-mounted) y de la posición del mismo, fuera capaz de determinar la posición y orientación exacta del que mira.

Es importante señalar que la realidad aumentada es un desarrollo costoso de la tecnología. Debido a esto, el futuro de la RA depende de si esos costos se pueden reducir de alguna manera. Si la tecnología RA se hace asequible, podría ser muy amplia, pero por ahora las principales industrias son los únicos compradores que tienen la oportunidad de utilizar este recurso. En el futuro podríamos encontrar aplicaciones de este estilo:

Aplicaciones de multimedia mejoradas, como pseudo pantallas holográficas virtuales, sonido envolvente virtual de cine, "holodecks" virtuales (que permiten imágenes generadas por ordenador para interactuar con artistas en vivo y la audiencia).

Conferencias virtuales en estilo "holodeck".

Sustitución de teléfonos celulares y pantallas de navegador de coche: inserción de la información directamente en el medio ambiente. Por ejemplo, las líneas de guía directamente en la carretera.

Plantas virtuales, fondos de escritorio, vistas panorámicas, obras de arte, decoración, iluminación, etc, la mejora de la vida cotidiana.

Con los sistemas de RA se puede entrar en el mercado de masas, viendo los letreros virtualmente, carteles, señales de tráfico, las decoraciones de Navidad, las torres de publicidad y mucho más. Éstos pueden ser totalmente interactivos, incluso a distancia.

Cualquier dispositivo físico que actualmente se produce para ayudar en tareas orientadas a datos (como el reloj, la radio, PC, fecha de llegada / salida de un vuelo, una cotización, PDA, carteles informativos / folletos, los sistemas de navegación para automóviles, etc.) podrían ser sustituidos por dispositivos virtuales.

**Anexo**



Realidad Aumentada



Ronald Azuma



Paul Milgram

**Conclusión**

La realidad aumentada de investigación explora la aplicación de imágenes generadas por ordenador en tiempo real a secuencias de vídeo como una forma de ampliar el mundo real. La investigación incluye el uso de pantallas colocadas en la cabeza, un display virtual colocado en la retina para mejorar la visualización, y la construcción de ambientes controlados a partir sensores y actuadores. Recientemente, el término realidad aumentada se ha difundido por el creciente interés del público en general.

**Bibliografía**

[www.google.com](http://www.google.com)

* https://es.wikipedia.org/wiki/Realidad\_aumentada