



## Reconstruyendo la realidad con la realidad aumentada

**Mauro Santoyo Mora \***

*Tecnológico Nacional de México, IT Celaya  
Celaya, Guanajuato, México*

**Juan José Martínez Nolasco**

*Tecnológico Nacional de México, IT Celaya  
Celaya, Guanajuato, México*

**Coral Martínez Nolasco**

*Tecnológico Nacional de México, IT Celaya  
Celaya, Guanajuato, México*

**José Guadalupe Zavala Villalpando**

*Tecnológico Nacional de México, IT Celaya  
Celaya, Guanajuato, México*

\* Autor de correspondencia: [mauro.santoyo@itcelaya.edu.mx](mailto:mauro.santoyo@itcelaya.edu.mx)

---

**Resumen:** *El lector podrá encontrar una breve introducción de cómo la mecatrónica puede contribuir en el desarrollo de ambientes virtuales, tales como la realidad aumentada, virtual y mixta. Esta contribución no sólo comprende el uso de herramientas matemáticas para representar a la física desde una perspectiva virtual, sino hasta el desarrollo de elementos tecnológicos que permitan a los usuarios tener un mayor grado de interacción con los elementos virtuales creados con ayuda de la computación.*

**Palabras clave:** *mecatrónica, realidad aumentada, realidad mixta, realidad virtual.*

---

### 1. Introducción: *lo que debemos saber de inicio*

Si bien la Real Academia Española define la realidad como *la existencia real y efectiva de algo* (Real Academia Española, s.f.), cada uno de nosotros recreamos esa realidad a través de la percepción y experiencias propias. Conforme a nuestros hábitos y deseos diarios, la realidad puede llegar a tornarse rutinaria y con falta de cambios que nos permitan vivir nuevas experiencias. Entonces, ¿existe alguna forma en que podamos mejorar esta realidad? ¡Por supuesto que sí! Y con uso de tecnología al alcance de nuestra mano, pues podemos utilizar desde dispositivos de uso común como un teléfono inteligente o una tableta, hasta dispositivos más especializados como pueden ser algunos lentes holográficos (holografía: proyección o presentación de una imagen en 3 dimensiones; lentes holográficos: dispositivo montable en forma de lentes para la presentación de imágenes holográficas).

Con la aplicación de estos dispositivos es que se puede crear, por llamarle de alguna forma, una “reconstrucción” de la realidad y darle un conjunto de nuevas experiencias. Al decir esto no se pretende declarar que podemos tomar la realidad como un bloque de mármol y moldearla en su totalidad con un cincel para transformarla totalmente a nuestro gusto como si fuésemos escultores. Por el contrario, simplemente tomamos aquello que ya existe y con ayuda de la tecnología computacional creamos elementos gráficos para que se integren, “existan” y le den una nueva presentación a todo aquello que percibimos.

## 2. Fundamentos Teóricos: *reglas y principios científicos importantes en este artículo*

Dentro del auge (auge: período o momento de mayor elevación o intensidad de un proceso o estado de las cosas) de las herramientas virtuales es común que en ocasiones nos perdamos en la distinción de la realidad aumentada contra vertientes similares como son la realidad virtual y la realidad mixta, pero no hay de qué preocuparse, es muy fácil distinguir a cada una de ellas. Cuando la experiencia que estamos viviendo es en su totalidad dentro de un mundo reconstruido en una computadora se trata de la realidad virtual, como puede ser el caso de algún videojuego. Por otro lado, cuando colocamos elementos virtuales a nuestro entorno con la ayuda de un teléfono inteligente, por ejemplo, estamos hablando de realidad aumentada. Ahora bien, si le añadimos al elemento virtual que recreamos con la ayuda de la realidad aumentada alguna interacción con nosotros, como el que lo podamos “mover” a través de gestos, entonces se trata de lo que se llama realidad mixta.

Ya que hemos identificado en qué se diferencia la realidad aumentada de la realidad virtual y mixta, es importante ahora ver cómo es que se pone en acción. Para entender cómo es que actúa la realidad aumentada pongamos un ejemplo. Imaginemos que nos encontramos leyendo algún libro sobre dinosaurios, tal como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** ¿A quién no le gustaría apreciar a plena vista cómo era un dinosaurio en el mundo real? Se podría decir que más de alguno podría disfrutar esa oportunidad. Entonces, para lograr traerlo “a la vida” primero se necesita saber en qué ubicación de la realidad deberá existir el dinosaurio. Este primer paso se hace utilizando una cámara, como la de algún teléfono inteligente, con la cual se capturará el entorno de la realidad y buscará un elemento sobresaliente de dicho entorno, el cual servirá de referencia para que se traiga a la vida al dinosaurio. Generalmente estos elementos de referencia suelen ser algún texto, una imagen o un código (código: conjunto de signos o símbolos usados para la comunicación) en el área donde se proyectará el

elemento virtual, como puede ser el caso de algún código QR (código QR: combinación de cuadros y barras para ser leído e interpretado por una computadora), los cuales encontramos cotidianamente en elementos de publicidad. Ya que se ha definido el espacio donde existirá y se integrará el dinosaurio, no resta más que crearlo y proyectarlo a través de la pantalla del teléfono para que se integre a la realidad.



Figura 1 Ejemplo de dinosaurio en realidad aumentada. Obtenido de: (Riguero, 2017).

Como podemos ver de nuestro ejemplo, existen una gran diversidad de elementos que deben tener la capacidad de interactuar entre ellos para llevar a buen término el funcionamiento de la aplicación que queremos crear. Desde el momento en que tomamos nuestro celular para tomar la fotografía y deseamos ubicar la posición donde se proyectará el dinosaurio, estamos haciendo uso de herramientas que se relacionan con la electrónica, pues primero debemos transformar en señales eléctricas la escena vista por la cámara para poder representarlas en forma de rectángulo para analizarlas y lograr ubicar dicha posición. A esto se suma que debemos hacer uso de una computadora, la cual ya viene integrada al celular de manera interna, esto para poder generar y construir el modelo de dinosaurio virtual que deseamos proyectar, el cuál incluso podríamos descargar desde alguna página de servicios por internet para ahorrar tiempo de cálculos a nuestro dispositivo. Ahora bien, como estamos integrando elementos que interactúan con la realidad, es importante tomar en cuenta las leyes de la física que rigen nuestro entorno real, para lo cual sería importante recurrir a áreas de estudio como la Mecánica. Con esto buscamos mostrar que, en la actualidad, cualquier desarrollo tecnológico ya es dependiente de muchas áreas distintas por naturaleza para lograr un buen funcionamiento, por lo que es importante notar que esto requiere de un equipo de trabajo especializado en diversas áreas, o bien, de algún especialista que pueda dar ese lazo de unión entre distintas ingenierías como lo es la ingeniería Mecatrónica.

### 3. Desarrollo del Trabajo: *aplicando las reglas y principios científicos*

La realidad aumentada ha encontrado grandes campos de aplicación en el entorno social. Por ejemplo, algunos museos de historia natural han mejorado la experiencia de sus visitantes con exposiciones que recrean y traen a la vida una gran diversidad de seres que habitan o llegaron a habitar la tierra, como fueron los dinosaurios. La literatura también ha utilizado la realidad aumentada como un modelo de atracción para nuevos lectores, pues quién no disfrutaría de un libro que no sólo se lee, sino que también recrea pasajes o escenarios contenidos en su redacción. La educación por su parte, siempre en la constante búsqueda de mejores métodos para enseñar, también busca explotar el potencial de la realidad aumentada para desarrollar aplicaciones de aprendizaje que sean más amigables y fáciles de aprehender por parte de los estudiantes. Estas aplicaciones van desde conceptos para niveles de educación básica, como las Ciencias Naturales, hasta niveles de educación superior para asignaturas como Anatomía (Anatomía: ciencia que estudia la forma y estructura de los seres vivos) o hasta Robótica (Robótica: técnica que aplica la informática al diseño y empleo de aparatos llamados robots para la realización de trabajos en sustitución de personas).

El nuevo auge de la Industria 4.0 (Industria 4.0: nueva revolución industrial que digitaliza los procesos industriales integrando la inteligencia artificial con las máquinas para la mejora de procesos y administración de recursos) ha permitido abrir una brecha de oportunidad para la realidad aumentada en diversos ámbitos dentro de la industria. Por una parte, la industria se ve beneficiada con la mejora en el desarrollo de sus procesos, pues con la proyección de elementos virtuales al ejecutar algún proceso o tarea, ya sea de mantenimiento, capacitación o fabricación, el personal puede ser guiado en ella para reducir errores, por ejemplo, colocar piezas de forma inadecuada, o incluso reducir los tiempos de realización. Por otro lado, los clientes potenciales de la industria podrán conocer los productos fabricados que obtendrían incluso antes de fabricar algún modelo real. Imagine, por ejemplo, que podría visualizar un carro totalmente construido con todos sus componentes y revisarlo mucho antes de que este pueda ser terminado por alguna armadora automotriz.

### 4. Conclusiones: *lo que podemos aprender de este artículo*

En conclusión, se puede ver que la virtualización de nuestro entorno y realidad nos permite desarrollar nuevas soluciones en los ambientes social, educativo, de entretenimiento, cultural e incluso industrial. Se han mostrado algunas aplicaciones que demuestran que el uso de la realidad aumentada nos permite

generar un impacto positivo en las tareas que realizamos. Dicho impacto positivo lo vemos reflejado cuando el usuario logra ejercer la actividad virtualizada de una manera más eficiente, guiada y a través de una experiencia atractiva, donde no sólo se logra que se termine una tarea afín a la aplicación desarrollada, sino que al mismo tiempo se alcanza un bienestar mental en el usuario logrando beneficios como la reducción del estrés y una mayor concentración en la tarea.

## 5. Referencias: *por si quieres seguir conociendo más*

BBVA. (2018). *Los siete usos de la realidad aumentada que ya están aquí*. Obtenido de

<https://www.bbva.com/es/siete-usos-realidad-aumentada-ya-estan-aqui/>

Fernández de Lara, C. (2021). *Te guste o no, la realidad aumentada y virtual será la tecnología*

*dominante durante los próximos 50 años*. Obtenido de [https://www.forbes.com.mx/te-guste-o-](https://www.forbes.com.mx/te-guste-o-no-la-realidad-aumentada-y-virtual-sera-la-tecnologia-dominante-de-los-proximos-50-anos/)

[no-la-realidad-aumentada-y-virtual-sera-la-tecnologia-dominante-de-los-proximos-50-anos/](https://www.forbes.com.mx/te-guste-o-no-la-realidad-aumentada-y-virtual-sera-la-tecnologia-dominante-de-los-proximos-50-anos/)

Real Academia Española (s.f.) Realidad. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 26 de

julio de 2024, de <https://dle.rae.es/realidad>

Riguero Bello, C. (2017). La realidad aumentada: lo que debemos conocer. 5(2). Obtenido de

[https://link.gale.com/apps/doc/A568009289/IFME?u=googlescholar&sid=bookmark-](https://link.gale.com/apps/doc/A568009289/IFME?u=googlescholar&sid=bookmark-IFME&xid=339822a0)

[IFME&xid=339822a0](https://link.gale.com/apps/doc/A568009289/IFME?u=googlescholar&sid=bookmark-IFME&xid=339822a0)

Thevardaoman. (s.f.). Dinosaurios Muse Nacional Historia Natural Madrid Realidad Aumentada.

Obtenido de <https://youtu.be/gnl68Mh3Iss>