

# DISEÑO DE MATERIALES DIDÁCTICOS MEDIANTE TÉCNICAS DE REALIDAD AUMENTADA Y CÓDIGOS QR POR PARTE DE LOS ALUMNOS, PARA EL APRENDIZAJE DE LA HISTORIA DE LA CIENCIA.

**Autor:** Lautaro, Leschiutta.

*Escuela Secundaria Juan Bautista Alberdi Reconquista.*

*Carrera de Licenciatura en Biotecnología - Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe.*

**Área:** Humanidades.

**Sub-área:** Ciencias de la Educación.

**Grupo:** X

## **Introducción:**

En los modelos tradicionales de las clases de ciencias, se abordan los conocimientos científicos provenientes de los paradigmas vigentes, pero pocas veces se reflexiona sobre la historia de la ciencia, ni se ubica a la ciencia como construcción social (Paruolo, 2003).

Actualmente, las nuevas teorías epistemológicas y pedagógico-didácticas acerca de la enseñanza y los aprendizajes de las ciencias, promueven formar a los alumnos a través de una visión mucho más amplia.

En este sentido, la ciencia debe dejar de pensarse como una serie de descubrimientos sucesivos realizados por personas "iluminadas" que en forma lineal han contribuido a desarrollar las teorías científicas actuales. Es necesario que los estudiantes conozcan los errores, los obstáculos y los sinsabores que los científicos tuvieron que superar para llegar a la elaboración de sus teorías, relacionándolos además, con el contexto social y político en el que se desarrollaron.

En este sentido, la finalidad del proyecto en el que se enmarca este trabajo de investigación, consiste en estudiar la historia de la ciencia utilizando los recursos que nos ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), específicamente mediante las aplicaciones de Realidad Aumentada y Códigos QR, para contribuir a resaltar la importancia de la dimensión histórica y social de la ciencia, como medio para desarrollar en los estudiantes los procesos mentales necesarios para la construcción del pensamiento científico.

## **Objetivo:**

El objetivo del presente trabajo consiste en la preparación por parte de los alumnos de materiales didácticos mediados por TIC (Realidad Aumentada y códigos QR) acerca de los principales descubrimientos en el campo de las ciencias, desde un enfoque socio-histórico, es decir indagando en diversas fuentes acerca de la historia del investigador y/o de los investigadores que los llevaron a cabo y su relación con el momento histórico y social en el que los desarrollaron. Si bien el proyecto aborda la historia de la ciencia desde el Antiguo Egipto hasta nuestros días, este trabajo refiere a la historia de la ciencia en la Argentina y más específicamente a las investigaciones realizadas por el Doctor René Favaloro.

## Material y método:

Para poder preparar los materiales didácticos con las herramientas tecnológicas señaladas, como alumno debí realizar una investigación bibliográfica en diferentes fuentes (libros, páginas web) acerca de la historia de la ciencia en el mundo, pero especialmente en Argentina, indagando acerca de la vida y de los descubrimientos de científicos argentinos, para mi caso particular, sobre los descubrimientos realizados por el Doctor René Favaloro. Luego de ello comencé a realizar el material audiovisual mediante las técnicas de Realidad Aumentada y códigos QR.

La técnica que se conoce como Realidad Aumentada utiliza la combinación de un entorno físico del mundo real (soporte impreso, figura, modelo de plástico etc.), con elementos virtuales, para la creación de una realidad mixta a tiempo real. Permite enriquecer la percepción y la experiencia visual, y mejorar la calidad de comunicación. (Conversus, 2015).

En cuanto al Código QR (Quick Response Code), se trata de un tipo de lenguaje de barras bidimensionales, capaz de almacenar gran cantidad de información alfanumérica dentro de una matriz de puntos. Su objetivo fundamental es permitir una lectura rápida y versátil del contenido que intentan compartir, como puede ser información personal, algún mensaje, imagen, audio, dirección web, entre otros. ("Códigos QR", 2005).

## Resultados:

**Primera etapa: Escritura de una monografía sobre los descubrimientos realizados por el Doctor René Favaloro (se presenta solo una breve síntesis de ella).**

Reconocido por sus valores vivos encarnados, por su humanidad que desbordaba más allá de su compleja profesión, el Doctor René Favaloro era generoso, prolijo, temperamental, meticulado y humilde. Era el médico de los pobres. Nacido el 12 de julio de 1923 en la ciudad de La Plata, viajó en 1950 a la localidad de Jacinto Arauz, provincia de La Pampa, para ejercer el cargo de médico clínico rural. Durante doce años de una infatigable tarea de educación sanitaria, compromiso y abnegación, logró promover el desarrollo de una nueva sociedad. (Fundación Favaloro, Museo Virtual René Gerónimo Favaloro).

A los 40 años resuelve trasladarse a los Estados Unidos, a la Cleveland Clinic Foundation, en la cual durante los siguientes diez años perfecciona su especialidad en cardiología y desarrolla la técnica que cambiaría la historia de la enfermedad coronaria por el resto de los tiempos: el bypass aorto-coronario o cirugía de revascularización miocárdica (Otharán [s.f.]; Schmidt, 2014).

Sus fuertes raíces patriotas, arraigadas experiencias vividas y el más puro amor a su pueblo, impulsaron en él la misión científica, educativa y cultural, de poner su prestigio y méritos al servicio de una medicina que responda a las necesidades de la gente. Así es como, en 1971 regresa a la Argentina, y en 1975, crea y dirige la Fundación que lleva su nombre (García, 2005; Garófalo, 2004; Schmidt, 2014).

No conforme con sólo resolver los problemas que atañen a la salud de las personas, luchó frente a otros males que aquejan a nuestra sociedad. Durante toda su vida denunció la corrupción, la arrogancia, el falso orgullo y los prejuicios. Lo

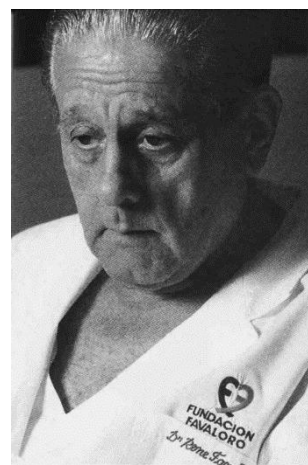


Fig. 1. Doctor René Favaloro.

desesperaba la crueldad, la insensibilidad, la decadencia en lo social, educativo y cultural.

El apoyo económico de los gobiernos fue irremediamente necesario para poder concretar día a día su proyecto de medicina comunitaria. Sus servicios gratuitos eran otorgados a pacientes de condiciones humildes.

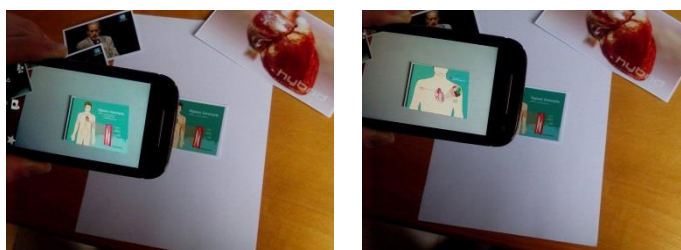
Debido a su pródiga labor social, hacia 1998, la Fundación Favalaro comienza a atravesar una profunda crisis económica. En 1999, el Doctor René Favalaro solicita de urgencia, fondos de salvataje por la crítica situación financiera de su fundación, al entonces presidente De la Rúa y a un grupo de empresarios. Pero desde entonces, nunca existió respuesta alguna. “Estoy pasando uno de los momentos más difíciles de mi vida, la fundación tiene graves problemas financieros. En este último tiempo me he transformado en un mendigo. Mi tarea es llamar, llamar y golpear puertas para recaudar algún dinero que nos permita seguir”, escribió en una de las cartas que dejó a modo de despedida (Otharán [s.f.]; Bo, 2014).

El 29 de julio del año 2000, desesperado por la angustiante crisis financiera de su Fundación, y sin respuesta del gobierno, decide quitarse la vida de un paradójico disparo en el corazón. Hecho trágico e inesperado que originó una gran consternación popular.

El suicidio del Doctor René Favalaro trascendió en el país y en el mundo como un sacrificio de denuncia. Despertó una sensación de orfandad y angustia generalizada, dejando al descubierto la idea de que el Estado lo mató con su indiferencia.

### **Segunda etapa: Preparación de material didáctico utilizando Realidad Aumentada y Códigos QR.**

Para esta instancia, se recurrió al empleo de programas específicos de Realidad Aumentada y Códigos QR, a los efectos de incorporar información pertinente al trabajo de investigación, sobre los descubrimientos realizados por el Doctor René Favalaro, de modo de proyectar lo aprendido en la linealidad de libros y páginas web a la multidimensionalidad que crea la Realidad Aumentada. Para ello preparé material didáctico, utilizando figuras tridimensionales virtuales, diseñadas e incorporadas detrás de marcadores visuales. Estos corresponden a imágenes del entorno físico, que al ser detectadas por el programa de decodificación, funcionan como “disparadores” del material que almacenan, en este caso en particular, videos, imágenes y figuras en 3D.



*Fig. 2. Algunos ejemplos de proyección realizados mediante Realidad Aumentada.*



## Conclusiones:

*“Es indudable que ser honesto, en esta sociedad corrupta, tiene su precio”.*

*Dr. René G. Favalaro.*

Estudiar los descubrimientos realizados por el Doctor René Favalaro me permitió conocer las dificultades que atraviesan los hombres de ciencia, para realizar sus investigaciones y poder aplicarlas en una sociedad que no siempre está preparada para las mentes que se adelantan a su tiempo.

A través del trabajo realizado aprendí que el Doctor René Favalaro prefirió ofrendar su vida, antes que pasar por el deshonor de no poder pagar el sueldo a sus empleados. El creador del bypass tenía una concepción humanista de la medicina y hacía un llamado a la toma de conciencia de los gobernantes.

La historia que trae consigo, la base de su formación, y los principios con los que sirvió a nuestro país y al mundo, fue lo que mayor impacto me provocó. Cada 12 de julio, día del natalicio del Doctor Favalaro, se celebra el Día de la Medicina Social, en homenaje a este gran humanista. Dio su vida por el provecho y el honor de los otros. Esos otros somos nosotros: los destinatarios finales de su inmolación.

En sus propias palabras: *“Si no estamos dispuestos a comprometernos a luchar por los cambios estructurales que nuestro país y toda Latinoamérica demanda, principalmente en educación y salud, seguiremos siendo testigos de esta sociedad injusta donde parece que el tener y el poder son las aspiraciones máximas”.*

Puedo concluir que la investigación realizada y la preparación de material didáctico en Realidad Aumentada sobre la temática abordada, me permitió indagar sobre la historia de la ciencia, específicamente en Argentina, de la mano del Doctor René Favalaro, a la vez que me permitió realizar una reflexión crítica sobre los sinsabores que deben padecer nuestros investigadores en el campo de las ciencias.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bo, L.**, (2014). La burocracia mató a Favalaro. Recuperado el 20 julio de 2015, de <http://www.argnoticias.com/sociedad/item/13397-la-burocracia-mat%C3%B3-a-favaloro>  
Códigos QR. (s.f.). Recuperado el 16 julio de 2015, de <http://www.codigos-qr.com/>  
**Conversus** (2015). Realidad Aumentada. Recuperado el 18 julio de 2015, de <http://www.cedicyt.ipn.mx/RevConversus/Paginas/RealidadAumentada.aspx>  
Fundación Favalaro para la Docencia e Investigación Médica (s.f.). Museo Virtual René Gerónimo Favalaro: Biografía. Recuperado el 18 julio de 2015, de [https://www.fundacionfavaloro.org/museo\\_biografia.html](https://www.fundacionfavaloro.org/museo_biografia.html)
- García, V.** (2005). Homenaje a René Favalaro San Juan, Argentina: Fundación Universidad Nacional de San Juan. p30.
- Garófalo, F.B.** (2004). Actividades científicas desarrolladas en la sociedad, después de 1970. En Historia de la Cardiología de Rosario (cap. XI). Rosario, Argentina: Caride, J.C. y Butteri, M.C.
- Otharán, E. M.** (s.f.). Biografías de médicos: Dr. René G. Favalaro. Recuperado el 25 julio de 2015, de [http://www.edicionesmedicas.com.ar/Miscelaneas/Biografias\\_de\\_medicos/Dr.\\_Rene\\_G.\\_Favaloro](http://www.edicionesmedicas.com.ar/Miscelaneas/Biografias_de_medicos/Dr._Rene_G._Favaloro).
- Schmidt, S.** (2014). Biografía del Dr. René Favalaro: vida, logros y premios obtenidos. Salud y medicina. Recuperado el 23 de julio de 2015 de <http://historiaybiografias.com/favaloro/>.