

PONENCIA

**XIII CONGRESO CENTROAMERICANO DE HISTORIA**

Tegucigalpa Honduras, Julio 2016

Mesa Temática: “HISTORIA CULTURAL”

Coordinadores de mesa:

Dra. Patricia Fumero: [patricia.fumero@ucr.ac.cr](mailto:patricia.fumero@ucr.ac.cr)

Dr. Jorge Alberto Amaya: [jorgealbertoamaya@gmail.com](mailto:jorgealbertoamaya@gmail.com)

**“DIALOGO ENTRE TRADICIÓN E INNOVACIÓN  
LA FRAGILIDAD QUE SATISFACE”**

Por: M.Sc. Carmen Aguilar y Lic. Elizabeth Castro

Investigadoras Instituto de Investigación en Arte (IIARTE)

Docentes Escuela Artes Plásticas (EAP)

Facultad de Bellas Artes

Universidad de Costa Rica

# DIALOGO ENTRE TRADICIÓN E INNOVACIÓN

## LA FRAGILIDAD QUE SATISFACE

Por: Carmen Aguilar y Elizabeth Castro  
Investigadoras Instituto de Investigación en Arte (IIARTE)  
Docentes Escuela Artes Plásticas (EAP)  
Universidad de Costa Rica

Un hombre ante un cristal, en él puede detener su mirada,  
o puede mirar más allá y en el cielo echar una ojeada.

George Herbert  
The Elixir

### Resumen

El vidrio es uno de los primeros materiales de síntesis elaborados por el hombre. Desde su descubrimiento hasta hoy día, se utiliza para satisfacer las más diversas necesidades, sufriendo cambios para adecuarse según las demandas del momento en la historia. En toda cultura humana, las manos y la mente trabajan juntas para crear el estilo que construye una civilización. En los últimos años, la ciencia ha dado lugar a una inmensa variedad y cantidad de materiales, que mueven la economía mundial, y provoca un nuevo desarrollo de productos. Los materiales para ejecutar los proyectos plásticos, requieren del conocimiento, así como de la percepción de la realidad y contexto en que vive la sociedad del momento. El material del que están hechos los productos, es elemento distintivo de los mismos y por lo tanto define muchas de sus

múltiples cualidades, características e historias. Esta ponencia tiene por objetivo, entender el material vítreo como herramienta para encontrar puntos de desarrollo tecnológico y de innovación desde la plástica. Se presenta el proyecto de investigación del vidrio como material, que muestra nuevas posibilidades que permitan generar productos sostenibles y viables ambientalmente.

**Palabras claves:**

Materiales, material vítreo, investigación, proyecto, proyecto de investigación, arte, Artes Plásticas, desarrollo, cultura, vidrio, innovación, historia, sostenibilidad, ambiental.

**INTRODUCCION**

El vidrio es una actividad ligada al proceso evolutivo del hombre y a su familiaridad con el entorno. Desde su síntesis elaborada, el ser humano comprendió que el mundo natural no era suficiente para satisfacer sus carestías y se dio a la tarea de crear un mundo artificial que equilibrara esas necesidades, podemos decir que es un hacer creativo. El descubrimiento del vidrio es, sin duda, uno de los acontecimientos más importantes de la historia de la cultura. Desde sus orígenes ha sorprendido por sus cualidades únicas, como la transparencia o translucidez, el brillo y su versatilidad al desempeñar posibilidades tanto de demandas funcionales como estéticas. La palabra latina que da origen al vidrio, fue vitrum, que se identifica con la transparencia, por su raíz uid, "ver" recalca una de sus cualidades, la de permitir ver a través de él.

Esta ponencia tiene como objetivo mostrar al vidrio como material de investigación para comprender el acompañamiento que ha brindado al hombre, y así advertir lo esencial que éste es hoy, en todos los aspectos de nuestra vida.

## TRADICIÓN VERSUS INNOVACIÓN

El vidrio es un material muy antiguo, que nació hace más de 5000 años en la Mesopotamia, en donde nacen muchas cosas importantes de la civilización occidental. Siria fue la encargada de propagar la industrialización por la costa Mediterránea. Los primeros objetos que conocemos, consisten en pequeñas piezas utilizadas como abalorios para joyería y amuletos. Según la leyenda narrada por Plinio el Viejo, historiador y naturista romano, situaba el descubrimiento casual del vidrio en la cultura Siria, “Se dice que unos mercaderes de nitrum habiendo anclado la nave, preparaban la comida por el litoral; al no encontrar piedras para preparar su comida, utilizaron terrones de nitrum de su carga. Estos se encendieron con la arena, y observaron cómo fluía un líquido desconocido: éste fue el origen del vidrio” (Plinio el Viejo, historia Natural, XXXI, 191). No está claro su origen ya que también lo sitúan como subproducto de otra manufactura, sólo que no hay certeza de si cerámica o metalurgia. Los textos más antiguos sobre vidrio que han llegado hasta nuestros días son las tablillas de Tell’Umar (cerca del Tigris, conservadas en el British Museum) es un texto de 43 líneas que da recetas para fabricar vidrio

A partir de que Egipto conquista a Siria y Caldea, (SXVI) a.C., inicia la difusión del material y se inicia la producción de pequeños recipientes utilizando la técnica del núcleo de arena, o núcleo previo, para hacer objetos de vidrio huecos para contener perfumes y ungüentos. Las primeras manufacturas importantes de vidrio florecieron en Egipto desde el 1500 a.C. y desde allí fueron exportadas a muchos lugares de la cuenca mediterránea y Asia. La técnica frecuente, que más tarde en la historia se conoce como millefiori,, consiste en la unión de barras de varios colores, creando una barra gruesa que se corta en discos que mantienen el diseño, se extendió a vidrierías del mundo antiguo.

Sin embargo, la primera innovación verdaderamente revolucionaria por sus métodos de elaboración ocurre hacia el siglo I a.C. de nuevo en el Mediterráneo oriental o de las costas Sirio-Fenicias con la invención del vidrio soplado. Los vidrieros usaban una caña hueca, de madera o de metal, en cuyo extremo recogía una cantidad suficiente de vidrio para hacer el objeto y se soplaba para hacer una burbuja dentro del vidrio,

logrando elementos ligeros y transparentes. Se trabajaba con o sin moldes y se podían añadir otros elementos a la vasija soplada. En comparación con la técnica del núcleo de arena, limitada por el grosor del puntil, el vidrio soplado amplió la gama de posibilidades, en cuanto a forma y tamaño y las vasijas podían tener más usos, ya que el proceso era más rápido y más barato. Las piezas fabricadas en Sidón por los vidrieros durante esta época llevaban impresa la marca y firma de su autor: Ariston, Artas y Ennion fueron los más afamados.

A mediados del siglo I a.C. el imperio romano, dominó Egipto y Siria. Con la hegemonía romana en el Mediterráneo, hubo unidad política, cierta estabilidad y prosperidad. Comenzaron a llegar a Roma artesanos vidrieros orientales procedentes de Alejandría y Sidón. Los centros vidrieros helenísticos cayeron bajo el control romano y las provincias recién conquistadas al norte y este de Europa eran un buen mercado.

La velocidad de adopción de la nueva técnica fue muy rápida, y a partir de ese momento logró en Roma una expansión que no había tenido en otro lugar. Bajo Augusto, Roma se consideró el principal centro vidriero. El vidrio se tornó utilitario y barato, un artículo de consumo al alcance de un amplio rango de población. Tal fue la expansión, que en el año 220 se obligó a los vidrieros a instalarse en las afueras de Roma, como medida de seguridad debido a la gran cantidad de hornos. Los vidrieros romanos no solo hicieron vasijas: el vidrio para ventanas fue muy extendido, especialmente en Pompeya, pero este proceso no se vuelve a dar hasta mediados del SXVIII en Francia. Probablemente se moldeaban en bloques, colando o presionando el vidrio caliente en moldes de arcilla, o talvez vertido sobre madera humedecida o metal. La expansión de las vidrierías, muchos de origen sirio, fueron estableciendo talleres al Sur de las Galias, en Germania y en la Península Ibérica. Siendo famosas las fábricas de Colonia y Trier. Tras la escisión del imperio romano en el año 395, las dos partes en las que se dividió tuvieron diferencias culturales y artísticas marcadas. La cultura bizantina, verdadera heredera de la cultura romana, dando paso a la técnica de mosaicos.

En Europa, a finales del siglo X, la Iglesia, actuó como preservadora del vidrio gracias a la recopilación cuidadosa en sus manuscritos, a la vez que necesitó ventanas para las

iglesias y monasterios. En el S XII, la introducción del gótico permitió hacer ventanas más grandes, que llenaron de vivos colores, no solo cumplían una finalidad estética sino también didáctica reflejando la idea de Dios como fuente de luz y explicando las historias bíblicas.

Tras la caída de Constantinopla en manos turcas, muchos vidrieros orientales se trasladaron a Venecia. Hubo innovaciones en el diseño y las formas. Inicia la producción de copas y cálices con pedestal, técnicas de decoración en filigrana y millefiore, así como la elaboración de espejos a partir de vidrio plano soplado, siendo la isla de Murano el enclave y resguardo de los secretos del vidrio. La guerra de los espejos, fue un conflicto ocurrido entre Francia y Venecia, que propició que Jean-Baptiste Colbert fundara la fábrica de espejos Saint-Gobain en Paris, considerada la primera transnacional en donde se fabrican los espejos del Palacio de Versalles.

Las primeras manufacturas que son el antecedente de la primera revolución industrial, se centra en el vidrio hueco. En Roma las botellas podían contener pero no conservar, pero con el invento en Inglaterra del tapón de corcho, permite contener, transportar y reutilizar, lo que es el concepto moderno de lo que es un envase. Cuando Napoleón emprende la conquista de Egipto en 1798, se realiza un concurso para la solución de conservación y transporte de alimentos del ejército francés. Nicolás Appert concibió la idea de llenar frascos de vidrio con alimentos sometidos a calor y cerrados con corcho herméticamente.

La composición del vidrio en 35 siglos es similar, Sílice con otros pocos ingredientes fundidos. En los últimos 150 años, la tecnología, tiene un desarrollo de manera exponencial. La evolución está en la técnica de producción, aparecen herramientas y procesos que permiten que una botella de vino pase en los últimos 50 años a tener la mitad de su peso, pero se ha quintuplicado la velocidad de producción, y hemos triplicado la velocidad de embotellado en las líneas de rellenado y hemos bajado la frecuencia de rotura. Estamos utilizando botellas de un espesor muchísimo menor pero con mejores propiedades mecánicas: un material de alta tecnología.

A inicios del siglo XX, el vidrio de borosilicato llega a resolver el problema de la ruptura de las lámparas y focos de vidrio de los trenes, producido por los cambios de

temperatura, lo que ocasionaba accidentes ferroviarios. Este avance del vidrio, es comercializado como Pyrex, por la compañía Corning, y marca un avance significativo en los laboratorios, la investigación científica y hasta en la forma de cocinar los alimentos. En 1915 se automatiza el proceso de producción de vidrio plano. El vidrio como trasmisor de la luz natural con su transparencia es la principal aportación a la arquitectura. Permite establecer un límite entre el interior como refugio, y el exterior como conjunto de estímulos. Como material posee capacidad expresiva de percepciones sensoriales y psicológicas. Las percepciones resultan atractivas debido a su condición de mutables, inconstantes, y dinámicas; resultado de la provisión de efectos ópticos desde la relación vidrio - radiación luminosa y de ese abrigo o envoltorio arquitectónico, defensa y medio para adaptarnos al entorno natural.

El vidrio incorpora a su cuerpo la luz y esta a su vez incide en nuestro estado de ánimo provocándonos cambios de humor y regulando nuestro reloj biológico, acá también entra la gran inventiva del hombre, fabricando vidrios planos “electrocromicos” estos son vidrios inteligentes que permiten solamente el paso de una parte de la luz graduándola a la cantidad exacta que necesitamos cada día, y además aportarles la característica de ser hidrófobos, con lo que permanecen más tiempo limpios y sin las manchas de agua.

La historia cambia con las invenciones que han surgido a partir del vidrio y se han convertido en posesiones comunes en nuestra vida diaria, la cocina de vitrocerámica, la pantalla plana, el teléfono celular, el computador, relojes, lentes de lectura o de sol, una lupa, los distintos tipos de lentes, los bombillos, lámparas, microscopios, un gotero, termómetros, etc. Este mundo no sería el mismo sin el vidrio, ni tampoco estaríamos en el mismo nivel de desarrollo hasta ahora alcanzado.

El ejemplo más común que todos utilizamos en la vida diaria: la luz en las casas, desde las lámparas de gas que utilizaban cristales para proteger que el viento las apagara, pasando por las burbujas o ampollas de vidrio que dieron origen a las bombillas incandescentes, los tubos fluorescentes, halógenas, la tecnología LED, por mencionar algunas de ellas; pero esto no termina así, el vidrio también es responsable de invenciones que a veces se escapan de nuestro entendimiento, como por ejemplo de las telecomunicaciones: el vidrio convertido en fibra óptica que es la responsable de

las comunicaciones modernas, una maraña de cables que viajan por el fondo del mar, por abajo y arriba de las ciudades llevando un número infinito de datos, que se han convertido en el sistema circulatorio de las telecomunicaciones mundiales, quien se imagina este mundo sin internet, google, facebook y todo el resto de redes sociales, mensajes telefónicos; ya casi nadie puede vivir sin un teléfono celular, que también utiliza un vidrio especial que se llama gorilla glaze, vidrio flexible, a prueba de rayones y caídas. Volvamos a la fibra óptica: no vamos a entrar en mucho detalle solo diremos que la fibra óptica se llama así porque dentro de un filamento de vidrio del grosor de un cabello se transportan los datos en forma de haces de luz que rebotan en las paredes del filamento de vidrio, esto por el principio óptico-físico de reflexión interna total y las propiedades del vidrio transparencia, estabilidad y resistencia a los cambios de temperatura y su material de fabricación es barato y fácil de conseguir. Las primeras pruebas de la fibra óptica en situaciones reales son en los cincuentas y se efectúan en la medicina. Aparece en 1956 el primer aparato para endoscopias, no era muy confiable, no se podía usar a más de nueve metros de longitud y aun el cable era bastante grueso. La fibra óptica se une otro descubrimiento que también utiliza para su funcionamiento el vidrio; esta vez como espejo, que se encarga de magnificar la luz y emitir un poderoso haz o rayo de luz concentrada. Con esta dupla se revoluciona el mundo de la medicina se desarrollan los aparatos para diagnóstico, correcciones y terapia humana, invadiendo el interior de nuestro cuerpo por pequeñas incisiones y por cavidades naturales, permitiendo corregir daños o enfermedades sin procesos tan invasivos, con un tiempo más corto de recuperación y procedimientos más rápidos.

También se implementan las comunicaciones con fibra óptica con cables transoceánicos, que no dejan rincón del planeta sin comunicación, estos cables son muy resistentes y de fácil instalación, por medio de ellos se efectúan transmisiones de video y sonido en tiempo real, acortando las distancias.

Estamos en la “Edad del Vidrio”, en donde la ciencia de los materiales empuja y traspasa los límites, creando nuevas posibilidades para el vidrio, uniendo tecnología y diseño. La fragilidad se volvió fuerte, el vidrio se puede arrollar como un papel, y miles de pensamientos se transportan, las pantallas acercan a las personas, los lentes nos



transportan a los cielos y la claridad transforma al mundo. Esta es la nueva era en donde los ingenieros cubren nuestros ojos arquitectos construyen paredes que abren posibilidades y artistas buscan como capturar al sol. Es la historia de cómo nos vamos a comunicar, como nos relacionemos y de cómo usaremos la tecnología en el futuro de manera ilimitada.

Ante este panorama se evidencia la pertinencia de proponer un proyecto de investigación que explore el vidrio como material. Arte y la Ciencia tienen derroteros distintos, pero el Arte es fogoso y se aprovecha de la Ciencia. Desde la especialidad de Diseño Cerámico de la Escuela de Artes Plásticas, se gesta la propuesta del proyecto de investigación “NUEVAS POSIBILIDADES DEL VIDRIO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA DIDÁCTICA EN LOS PROCESOS ARTÍSTICOS” adscrito al IARTE, Instituto Investigaciones en Arte, de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Costa Rica.

Es necesario señalar que al existir algunas afinidades entre los procesos cerámicos y vítreos, similitud de materiales y técnicas, el Taller de Cerámica se asume como espacio de investigación, laboratorio inicial de la primera etapa del proyecto. Es desde ahí que se logran resultados importantes y material para la elaboración de guías didácticas, así como manual de prácticas, técnicas y ejercicios que apoyen a docentes y estudiantes en el desarrollo de sus clases. Se trabaja con es la reutilización y reciclaje de materiales para colaborar con el ambiente y abaratar costos a los estudiantes.

La utilización del vidrio como material complejo tiene propiedades y características que hasta ahora empezamos a comprender, es innovadora y de grandes retos ya que sigue presente la alquimia que mantiene ese diálogo entre tradición e innovación. A través del tiempo los materiales han transformado la sociedad y la cultura. Hubo la edad de piedra, la edad de bronce, la edad de hierro, pero hoy, bienvenidos a la edad de vidrio.

## BIBLIOGRAFIA

Beveridge, P. (2006). *El Vidrio: Técnicas de trabajo de horno*. (2ª ed.) Barcelona: Parramón Ediciones.

Bray, C. (2001). *Dictionary of Glass*. London: A&C Black Publishers.

Burke, E. (2005). *Glass Blowing a Technical manual*. Singapore: The Crowood Press, D&N Publishing,

Cooper, E. (1984). *Manual de barnices cerámicos*. Barcelona: Ediciones Omega.

Cummings, K. (1997). *Techniques of Kiln-formed Glass*. London. A&C Black Publishers.

Gombrich, E.H. (1962) *Art and Illusion: A Study in the Psychology of pictorial Representation*. Boston: Phaidon Press.

Klein, D. (1989). *Glass a contemporary Art*. USA: Rizzoli International Publications, Inc.

Macfarlane. A. y Martin, G. (2004). *La historia Invisible. El vidrio: el material que cambió el mundo*. Barcelona: Editorial Océano,S.L.

Mari, E.A. (1982). *Los vidrios. Propiedades, tecnologías de fabricación y Aplicaciones*. Buenos Aires: Editorial. Américalee,

Shelby, J. (1997). *Introduction to Glass. Science and Technology*. Cambridge: Paperbacks Pl.

## PROPONENTES

M.Sc. Carmen Aguilar Aguilar

Investigadora Instituto Investigación en Arte IIAARTE

Docente Escuela de Artes Plásticas EAP

Facultad de Bellas Artes

Universidad de Costa Rica

cisaaguilar@gmail.com

Lic. Elizabeth Castro Aguilera

Investigadora Instituto Investigación en Arte IIAARTE

Docente Escuela de Artes Plásticas EAP

Facultad de Bellas Artes

Universidad de Costa Rica

lizcastroa@gmail.com