

DE LO NANO A LO COTIDIANO, EL ARTE COMO CANAL PARA LA DIFUSIÓN Y LA CONCIENTIZACIÓN

FROM THE NANO TO THE DAILY, THE ART AS CHANNEL FOR BROADCASTING AND CONCIENTIZATION

José R. Vega¹, Jenny A. Calderón², Natalia Fernández³, Leonardo Garro⁴, Ximena Miranda⁵

¹. Laboratorio Nacional de Nanotecnología, LANOTEC, Rorhmoser, Pavas, San José, Costa Rica.

². Laboratorio Nacional de Nanotecnología, LANOTEC, Rorhmoser, Pavas, San José, Costa Rica..
Escuela de Ingeniería Química, Escuela de Artes Plásticas, Diseño Pictórico, Universidad de Costa Rica,
San José, Costa Rica.

³. Laboratorio Nacional de Nanotecnología, LANOTEC, Rorhmoser, Pavas, San José, Costa Rica..
Escuela de Artes Plásticas, Diseño Gráfico, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

⁴. Laboratorio Nacional de Nanotecnología, LANOTEC, Rorhmoser, Pavas, San José, Costa Rica..
Escuela de Ingeniería Química, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

⁵. Laboratorio Nacional de Nanotecnología, LANOTEC, Rorhmoser, Pavas, San José, Costa Rica..
Escuela de Artes Plásticas, Diseño Escultórico, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

(Recibido: Octubre/2014. Aceptado: Enero/2015)

Resumen

En el presente trabajo se expone una experiencia donde se manifiesta el arte como promotor de la difusión del conocimiento, pero a la vez como agente concientizador que acerca a la sociedad a la ciencia. Tal experiencia consta de la exposición de tres espacios fotográficos que recorren la cotidianidad de oficios o profesiones comunes y llegan hasta objetos de la cotidianidad de los cuales se muestran microscopías estilizadas mediante intervención artística de los compuestos que los conforman, uniéndose cada espacio por medio de la muestra del objeto mismo. El recorrido pretende visibilizar lo nano oculto en lo cotidiano, pero también las profesiones y oficios que conforman a la sociedad y que usualmente pasan desapercibidas.

Palabras Clave: Nanoarte, sociedad, fotografía, difusión científica.

Abstract

This work presents the result of a photographic exposition where the art is used as knowledge broadcasting and as conscientizing agent to put the society in contact with science. The exposition was conform by three photographic travels that goes from daily experience of typical jobs, to daily objects with microscopic images of its components as artistic designs. The travel claim for the visibility of the nano scale hidden in the daily life, but also claim for the visibility of some jobs that are hidden in the society, as the nano is hidden in our everyday lifes.

Keywords: Nanoart, society, photography, broadcasting.

Introducción

Tal y como existen objetos, organismos y cosas que por su tamaño son invisibles a la vista humana, existen actividades, profesiones y personas que por su labor constante pero pequeña nos identifican como pueblo y como nación. Dichas personas se encuentran allí formando a la sociedad en que vivimos. Muchas veces tales profesiones y personas son invisibles para la sociedad, así como el tamaño invisibiliza cosas y organismos, el tipo de actividad que se desarrolla invisibiliza a las personas. Mostrar esa invisibilidad, con la que se revisten ciertos sectores sociales, es uno de los objetivos de la exposición titulada: “De lo nano a lo cotidiano”, presentada en el marco del III Simposio de Nanotecnología (NANODYF 2014). Además, la exposición muestra que lo pequeño existe y que podemos tocarlo, muestra al público que existe ciencia en cada pequeña tarea, en cada pequeña acción y en cada pequeña profesión. Esta visibilización de lo nano, por medio de su identificación en lo cotidiano, busca iniciar una cultura tal que los conceptos de la nanociencia pasen a formar parte de la cotidianidad, de tal forma que potencie el desarrollo al convertirlo en parte del discurrir diario.

El arte como agente motriz del conocimiento

Existe una amplia relación entre la ciencia y el arte, relación colaborativa, simbiótica y complementaria. Dicha relación queda manifiesta en el quehacer de científicos como Conway [1], quien investiga las neurociencias a la vez que realiza arte, esta última le brinda

las claves necesarias para discernir los procesos neuronales de ciertas acciones, como descifrar una fotografía, de esta forma, las investigaciones neurocientíficas se complementan con la experiencia sensorial de la ejecución o apreciación artística.

La relación de la ciencia con el arte, sin embargo, no se limita a la funcionalidad que aprovecha Conway, sino que diversidad de investigaciones han encontrado cómo la física se pone al servicio del arte, ejemplo de ello son los sistemas de diseño artísticos que utilizan modelos físicos para darle realismo a las construcciones digitales. [2,3] En estas investigaciones se llevan a cabo simulaciones para representar el fenómeno físico de interacción de los diferentes pinceles con la diversidad de medios al transferir la tinta,[2] o de fenómenos físicos en general, como el flujo de fluidos y el movimiento de los cuerpos, para dotar a las animaciones de mayor realismo.[3]

Pero la relación se da también en la dirección opuesta, el arte al servicio de la ciencia, como por ejemplo, en proyectos para la divulgación científica en los que los conceptos del área de la ciencia son representados en obras artísticas para facilitar la comprensión de un público con una formación que no es científica,[4] o en experiencias como las desarrolladas por Schwartz,[5] donde las artes son un medio para el disfrute de la ciencia, con lo cual se trata de resolver el problema de comunicar ciencia al público en general. Resalta la experiencia de la American Physical Society, quienes en 1999, para su centenario, replantearon sus exposiciones para asistirlas con conceptos artísticos e incrementar el alcance de las mismas al facilitar la comprensión.[5]

El papel del arte en la difusión y enseñanza de la ciencia

En lo que respecta a difusión y enseñanza de la ciencia, se ha demostrado que el arte juega un papel protagónico a lo largo del sistema educativo y formativo en general. En el caso de la educación primaria se han utilizado técnicas como el *pixel art* para la comprensión de conceptos matemáticos,[6] en etapas posteriores (educación secundaria) se fomenta el descubrimiento de relaciones entre imágenes artísticas y conceptos científicos en busca de una estructuración del pensamiento visual, con lo cual se pretende lograr conexiones visuales entre ideas.[7] Algunas investigaciones incluso van más allá y presentan al arte como una forma de conocimiento, como un canal más para el saber, que debe complementarse con la ciencia, la cual busca la simplificación, para complementarla con la riqueza constructiva del arte y generar una visión

binocular del universo.[8] Un ejemplo de lo anterior se ha encontrado en el uso de la música, y de las estructuras de algunas composiciones musicales, como base estructural para crear nanomateriales compuestos blandos.[9] Recientemente incluso se ha planteado que el arte y la ciencia están tan fuertemente ligadas que podrían dirigirse hacia una unificación,[10] o que son en realidad un continuo y no dos cosas separadas.[11]

La exposición

Bajo el concepto de lo anteriormente expuesto, se presenta la exposición fotográfica *De lo nano a lo cotidiano*, como una forma de facilitar la comprensión de conceptos científicos por medio del arte, pero también de sensibilizar al mundo de la ciencia acerca de la sociedad, partiendo de la hipótesis del continuo arte-ciencia [11].

En el recorrido de la exposición se presentan espacios de reflexión acerca de las pequeñas tareas de algunas profesiones que forman parte de nuestra identidad e historia. Muestra, desde un plano general, el retrato de las personas, luego recorre hasta un plano de lo nanométrico, en donde se identifican objetos y moléculas que conviven en simbiosis con la historia así como lo hacen estas personas con la sociedad actual. Ciencia, arte, identidad y cultura en un solo espacio.

El primero de los recorridos se presenta en la Figura 1, en la cual el ambiente cotidiano de un pescador (1.a) en su panga se muestra en su amplitud. El pescador en su intimidad con la panga se presenta en 1.b, donde el ambiente se retrae sobre sí mismo para llegar al ser humano. La imagen 1.c muestra la vida, un pelícano de los que acompañan al pescador en su faena, el ambiente, el acercamiento a su oficio, la naturaleza haciendo compañía. Finalmente, en la imagen 1.d se muestra una composición artística realizada con microscopías de colágeno y quitina, sustancias presentes en el pescado, se llega así a lo nano presente en lo cotidiano desde lo vasto del océano hasta lo oculto en lo pequeño.

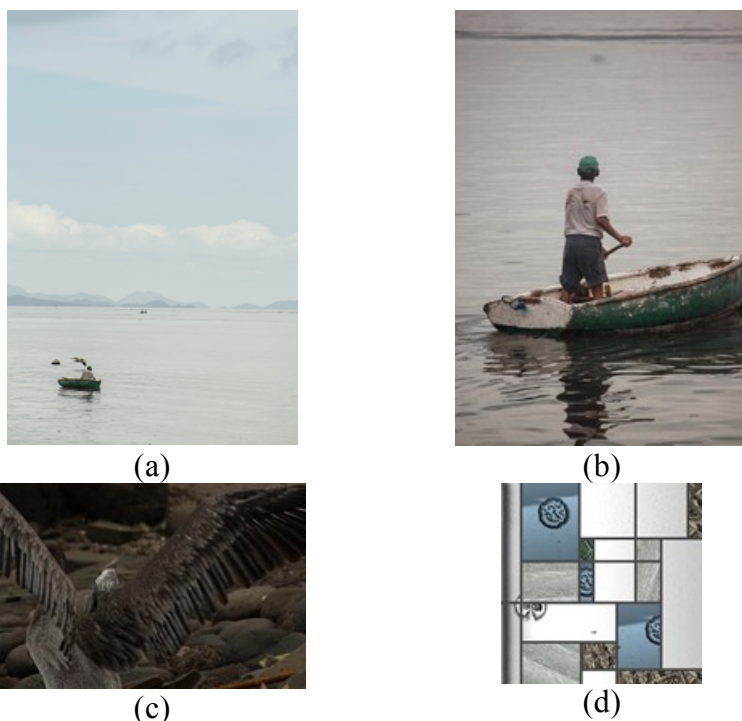


FIGURA 1. Recorrido por la cotidianidad del pescador hasta lo nano de la quitina y el colágeno. 1a, 1b, 1c: Fotografía digital sobre tela. Colectivo de arte y diseño Desenfoque (Jenny A. Calderón, Natalia Fernández, Leonardo Garro, Ximena Miranda) 1d: Impresión sobre tela. Microscopías por el LANOTEC, diseño y arte por Desenfoque.

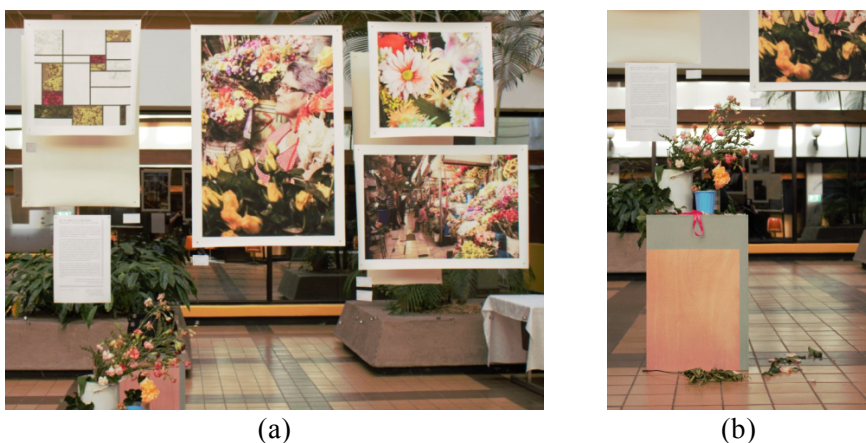


FIGURA 2. El pasillo de la florista en el mercado, imágenes de la exposición fotográfica (a) e instalación (b). Fotografía digital. Colectivo de arte y diseño Desenfoque (Jenny A. Calderón, Natalia Fernández, Leonardo Garro, Ximena Miranda)

El segundo recorrido se muestra en la Figura 2, en su contexto, junto con la instalación que le acompaña en el pedestal. El objetivo de la instalación es poner a disposición del público un objeto tridimensional, asociado directamente con el oficio o la profesión y en el cual se encuentra el mundo nano al que se viaja en las fotografías. El objeto traslada al espectador, es un nexo que le conecta con el ambiente más allá de las fotografías, le brinda una experiencia sensorial que dinamiza la experiencia bidimensional y le agrega una nueva dimensión. En este caso, la profesión retratada es Florista, el recorrido bidimensional finaliza en microscopías de nanocelulosa y luego se extiende a las flores y hojas, en donde se encuentra naturalmente la celulosa.

La última exposición la protagoniza una vendedora de vigorón (comida tradicional costarricense hecha con chicharrón, yuca, repollo y tomate, servido en una hoja de almendro), se muestra su ambiente, las brasas, ahora ya apagadas y reposando como carbón, que una vez dieron calor a la cocción de los alimentos. La instalación muestra el carbón residual del fuego, el carbono que se une a la fotografía de nanotubos con la que finaliza el recorrido bidimensional.

Cada recorrido busca el contacto, desde lo cotidiano en los objetos propios de las profesiones hasta lo nanométrico que protagoniza la nanociencia pero está presente en la cotidianidad, de esta forma la



FIGURA 3. Una vendedora de vigorón (a) e instalación con olla y restos de carbón (b). Fotografía digital. Colectivo de arte y diseño Desenfoque (Jenny A. Calderón, Natalia Fernández, Leonardo Garro, Ximena Miranda)

nanociencia se acerca a lo cotidiano y se pretende visibilizar a las personas que no están familiarizadas con ella. Por otra parte, se pretende marchar desde la nanociencia, hasta la cotidianidad de la sociedad para visibilizar a esos sectores sensibles de la población, hacerles visibles ante los sectores científicos y concientizar para incitar la socialización de la ciencia.

La exposición se completó con un catálogo en el cual se presentaron las fotografías en conjunto con historias contadas en pequeñas poesías, cada una relatando una fracción del camino hasta darle forma al sendero completo que exponía la relación entre los elementos, todo ello de forma sutil para dejar un amplio espacio a la interpretación.

La percepción

La palabra Nanoarte usualmente hace referencia a la experiencia artística de encontrar expresiones estéticamente llamativas en materiales observados a través de microscopías, como se presentan en el estudio de Geil [12]. En el caso de la presente exposición, se extendió el concepto de nanoarte al utilizarlo como motor de la difusión y la concientización. El público que se acercó a la exposición identificó elementos que le eran familiares y, a partir de ellos, recorrió cada sección en la dirección que le fue más natural.

El uso de nanoarte en relación con experiencias sensoriales para llamar a conceptos externos fue explorado por Hawkins y Straughan [13], quienes estudiaron instalaciones artísticas realizadas por Paul Thomas en las que la visualidad y el sonido se mezclan con la nanotecnología y la geografía.

En el presente caso, el espacio de exposición fue el Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT), donde concurrieron los asistentes al NANODYF, personas familiarizadas con la nanociencia, sin embargo, también transitaban por la exposición diversidad de personas, entre ellas el personal del CENAT (conserjes, constructores, personal administrativo, entre otros) y los organizadores y dirigentes de los eventos en desarrollo y las instituciones participantes en la diversidad de actividades que se desarrollaron.

Ahora bien, la percepción de cada espectador que tuvo contacto con la exposición generó toda una gama de apreciaciones que mostraron el efecto de la misma. Quienes asistían al NANODYF identificaron

fácilmente los componentes en la escala nano, para luego recorrer lo bidimensional y extender la visión al objeto, en el cual identificaron lo nano, no descubriendo su existencia, sino creando el nexo, visibilizando la cotidianidad. El personal del CENAT, que no necesariamente tiene formación en nanotecnología, por lo general, identificó la profesión en primera instancia, desde allí se acercaron a lo nano descubriendo los elementos presentes en algo que les es familiar, como la celulosa en una flor. Algunas personas incluso se identificaron con los personajes retratados, pues les conocían de su cotidianidad, para cuestionarse luego por el componente nano, oculto usualmente pero ahora a la vista. Finalmente, se recibieron muy buenas críticas de los organizadores y directores, que vieron en la exposición un enlace entre ciencia y sociedad.

Cabe resaltar que un elemento de la exposición llamó constantemente la atención de los espectadores, este fue la forma en la que se realizó la instalación. Las fotografías se suspendieron desde un tercer piso por medio de hilos transparentes, hasta la altura de aproximadamente 1,5 m en el primer piso, dicha instalación permitía un recorrido circundante por la exposición, a la vez que daba una sensación mística, pues cada fotografía parecía flotar en el aire. Los espectadores daban una mirada más a fondo en la instalación y la consideraban parte de la exposición, hubo incluso quienes analizaron la mecánica detrás de los hilos y las fuerzas que ejercían para mantenerse en la posición mostrada. Así, unos espectadores admiraron la complejidad de la forma en la que se suspendieron las fotografías, en tanto que otros analizaron la física que lo hizo posible.

Posterior a la exposición, el Canal 15 de la Universidad de Costa Rica (canal de televisión) realizó un reportaje en el espacio llamado Espectro, que trata temas de tecnología aplicada. En el programa se resaltó lo innovador de la exposición y el vínculo generado entre arte, ciencia y sociedad.

Conclusión

El presente aglomera diversidad de tiempos en su vasto espacio. El presente es pasado en el poblado de artesanos, en el barrio de campesinos, en el caserío de pescadores. El presente es futuro en las aplicaciones que apenas se desarrollan, en las teorías que apenas toman forma, en la imaginación de quien mira al frente. Sin embargo, el

presente es atemporal, y en él no hay pasado ni futuro, sino ahora, y en ese ahora convive la humanidad en su diversidad.

Así como en el presente se trasciende lo temporal por la diversidad humana, en la ciencia se trasciende a la comunidad científica por la universalidad. Lo nano está en todas partes, en todo lo humano y lo no humano. La nanotecnología nos acerca a una comprensión de algo que siempre ha existido, pero que hasta ahora logramos ver. La nanotecnología convive en lo cotidiano, y lo cotidiano se torna espectacular el verlo desde la nanotecnología. Por ello el viaje de lo nano a lo cotidiano se acompaña por el viaje a través del tiempo, pero siempre en el presente.

Finalmente, el objetivo inicial de la exposición, fue alcanzado y superado, se observaron personas identificadas con las fotografías, interesadas en la nanociencia oculta en la variedad de lo cotidiano, se observó a personas descubriendo el vínculo entre ciencia y sociedad y la oportunidad para difusión que genera el arte.

Reconocimiento

Todas las microscopías utilizadas en los diseños artísticos fueron facilitadas por el Laboratorio Nacional de Nanotecnología, así como el financiamiento para llevar a cabo la exposición. Un especial agradecimiento al director del LANOTEC, José Roberto Vega Baudrit, quien tuvo la idea original y promovió y facilitó el desarrollo del proyecto.

Referencias

- [1] Conway, B. R. Trends in Cognitive Sciences **16**, 310 (2012).
- [2] S. I. E. Lei, Y. C. Chen, H. T. Chen, C. F. Chang, Computer Graphics Forum **32**, 147 (2013).
- [3] T. Geijtenbeek, N. Pronost, Computer Graphics Forum, **31**, 2492 (2012).
- [4] S. Howard, J. Rock, Scope: Contemporary Research Topics (Art & Design) **9**, 104 (2014).
- [5] B. Schwartz, Interdisciplinary Science Reviews **39**, 275 (2014).
- [6] S. J. Roberts, Acta Astronautica **93**, 34 (2014).
- [7] S. Metcalf, Art Education **57**, 25 (2004).
- [8] E. J. Irgens, Scandinavian Journal of Management **30**, 86 (2014).
- [9] S. Kralj, B. Aberšek, I. Kralj, Problems of Education in the 21st Century **61**, 67 (2014).
- [10] D. Mitrečić, F. Rustichelli, Croatian Medical Journal **55**, 542 (2014).

- [11] G. M. Currie, *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences* **45**, 352 (2014).
- [12] P. H. Geil, P. H. *Journal of Macromolecular Science: Physics* **45**, 361 (2006).
- [13] H. Hawkins, E. R. Straughan, *Geoforum* **51**, 130 (2014).