

editorial  
editorial  
entrevista  
interview  
ágora  
ágora  
tapete  
carpet  
artigo nomads  
nomads paper  
projeto  
project  
expediente  
credits  
próxima v!rus  
next v!rus

TAPETE  
CARPET

RAREFACCIONES: USANDO EL ARTE PARA EXHIBIR LA CONTAMINACIÓN HUMANA  
RAREFACTIONS: USING ART TO EXHIBIT HUMAN CONTAMINATION  
ANA CECILIA PARRODI

**V!22**  
REVISTA V!RUS  
VIRUS JOURNAL

issn 2175-974x  
julho . july 2021



**Ana Cecilia Parrodi Anaya** es artista y fotógrafa, con una maestría en arte, espacio y naturaleza de la Universidad de Edimburgo, Escocia. Actualmente trabaja en la Universidad de las Américas Puebla, México, como profesora en el Departamento de Humanidades. Su obra de arte magnifica los organismos microscópicos y macro que tienen una relación simbiótica con humanos y no humanos, adoptando una visión crítica de nuestra relación con la naturaleza. a.cntuart@gmail.com <https://bit.ly/3ke7XSY>

ES | EN

Como citar esse texto: Parrodi, A. C., 2021. Rarefacciones: usando el arte para exhibir la contaminación humana. *V!RUS*, 21, Diciembre. [online]. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/virus22/?sec=5&item=116&lang=pt> Acesso em: dd/mm/aaaa.

ARTÍCULO SOMETIDO EL 7 DE MARZO DE 2021

### Resumen

La contaminación que se origina en zonas urbanas está afectando a los ríos de Latinoamérica. Estos ríos están tratando de resistir la contaminación generada por los desechos de fábricas, y pesticidas. El arte medioambiental ha jugado un papel importante en la sensibilización sobre las consecuencias que genera el cambio climático. Este artículo expone diferentes tipos de arte medioambiental y la forma en la que los académicos han examinado las reacciones del público hacia estas piezas de arte. Dentro de estas exposiciones, está un video llamado "Rarefactions", creado por mí. El video muestra los microorganismos que viven dentro de cuerpos de agua y alrededor de zonas urbanas, especialmente en el río Atoyac, en México. Estos microorganismos pueden ser encontrados en casi cualquier cuerpo de agua, por lo que el problema de contaminación en cuerpos de agua en zonas urbanas no solo está presente en México, sino que se encuentra en todo Latinoamérica. A través del arte ambiental, puedo debatir cómo las personas pueden cambiar su perspectiva sobre la contaminación, para dar mejores soluciones al problema.

**Palavras-chave:** Medioambiente, Arte, Contaminación, Ríos, América Latina



Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=9\\_oJqy-wUwM](https://www.youtube.com/watch?v=9_oJqy-wUwM)

## 1 Rarefacciones

La mayor parte de los organismos en el planeta tienen una convivencia simbiótica y los espacios urbanos ejemplifican esta diversidad entre organismos y el entorno (Money, 2016). Este artículo explora una forma en la que la ecología urbana facilita la comunicación de distintos organismos. En el video "Rarefactions" se usaron imágenes de microorganismos y los sonidos que las imágenes producen para comunicar el concepto de rarefacciones. El video nos muestra microorganismos que pueden ser encontrados en los cuerpos de agua de zonas urbanas. Es una nueva forma de comunicación entre humanos y no humanos. Esta comunicación se puede encontrar en cualquier ciudad urbana, ya que todos dependemos de cuerpos de agua. A la vez, el artículo explora las diferentes formas en la que los microorganismos son importantes para los ríos, como el Atoyac, en México. El río Atoyac es uno de los más contaminados en el país. Por lo que explicaré cómo el arte puede cambiar la percepción que las personas tienen del medio ambiente.

"Rarefactions", en física, es una onda longitudinal que emana de una fuente acústica, es la región donde las partículas están más alejadas una de la otra. El video se llama de esta forma ya que los microorganismos emiten un sonido, como si estuvieran tratando de comunicarse con nosotros. Las imágenes fueron tomadas de diferentes partes del ecosistema urbano, recolectando el agua de diferentes áreas. Se colocó el agua en pequeñas cantidades bajo el microscopio y se tomaron las imágenes de microorganismos. Las imágenes fueron pasadas por un espectrograma que convierte las imágenes a sonido. Estos sonidos se comunican con nosotros al igual que las imágenes. Todo sonido tiene una onda longitudinal y puede viajar largas distancias. Eso es lo que el video quiere, que el mensaje viaje a varias personas para que puedan ver el cambio climático con otros ojos.

Los ciliados, las vitaminas y las algas están presentes en todas partes del mundo, desde América Latina hasta Europa, y constituyen una parte importante de nuestro entorno. Puebla es una de las ciudades más importantes de México, que alberga 22 ríos (INEGI, n.d.). El río Atoyac es un cuerpo de agua significativo para la ecología urbana de la ciudad de Puebla, donde 6.169 millones de personas viven. El río Atoyac nace en la Sierra Nevada de Puebla y se extiende por más de 200 kilómetros. Cruzando el estado de Tlaxcala y luego regresa al estado de Puebla. Posteriormente, el río desemboca en el río Balsas y, finalmente, después de 700 kilómetros, se deposita en el océano pacífico (Alvear, 2020). Este río alberga formas de vida heterogéneas a medida que fluye entre los edificios humanos que rodean y habitan en el espacio del río. La interacción entre cuerpos de agua y humanos es bastante significativa, pero nuestra visión no logra ver lo que el agua contiene a nivel microscópico. Organismos en el agua como los ciliados y algas ayudan a que esta se mantenga saludable. Los ciliados son depredadores de bacterias y protozoos, que también proporcionan nutrientes a otros organismos. Las algas, tal como las diatomeas, funcionan como alimento para otros organismos y funcionan como indicadores ecológicos, ya que son sensibles a los cambios en el medio ambiente, además de que otros tipos de algas sirven de alimento a otros animales, como los peces (Andrew Dopheide, 2009). Sin embargo, estas interacciones y actividades ecológicas pasan desapercibidas por el ojo humano. Somos incapaces de observar estos fenómenos sin la ayuda del equipo adecuado. Por lo tanto, este video nos permite presenciar cómo los microorganismos conviven en un entorno compartido. Al usar un lente artístico, aprendemos el significado de estas formas de vida que pasamos por alto.

La contaminación es parte de un desarrollo global floreciente, y la naturaleza de América Latina está sufriendo a causa de este desafío inducido por el humano. La cuenca de Plata, en Argentina, es un ejemplo de un cuerpo de agua que sufre debido a la contaminación. La actividad agrícola ha incrementado los pesticidas en este cuerpo de agua (García Mejía, et al., 2019). Entre las maravillas naturales que sufren en América Latina,

se encuentra el río Atoyac. Es uno de los ríos más contaminados de México, poniendo en peligro la salud de las comunidades aledañas. De acuerdo con la investigación de "Ríos tóxicos: Lerma y Atoyac", los investigadores han encontrado un número elevado de personas que viven cerca del río, con leucemia y daño renal. La presencia de metales pesados como el cadmio y el cromo, contribuyen al crecimiento de células cancerosas en los seres humanos. La causa de contaminación en el río Atoyac se debe principalmente a las industrias textiles, automotriz, a las petroquímicas, farmacéuticas y a la metalurgia (Fricke, 2014). Estas industrias son perjudiciales en el entorno latinoamericano, por lo que el caso del río Atoyac se relaciona con otras experiencias de la región latina.

El gobierno mexicano de Puebla aplica multas a las fábricas que descargan desechos tóxicos al río. Sin embargo, la aplicación de estas leyes es escasa y no ha impedido que se siga contaminando el Atoyac. El río Sao Francisco, en Brasil, tiene problemas similares al río Atoyac. Han descubierto que la calidad del agua está contaminada por encima de la norma establecida por el gobierno local (García Mejía, et al., 2019). Algo similar ocurre con la mayoría de los ríos de Latinoamérica que se encuentran cerca de ciudades urbanas o que pasan por pueblos agrícolas. El río Lao, en Chile, está contaminado gracias a los detergentes y la minería, algo muy común en la zona (Román, Valdovinos, 2000). El proyecto "Rarefactions" se relaciona no solamente con México, también se relaciona con la mayor parte de los ríos en Latinoamérica, ya que el contexto del videoarte no se basa en un solo lugar, sino en varios. Esta experiencia interconectada se debe a que muchas ciudades de América Latina están sufriendo el mismo destino contaminación de sus ríos y cuerpos de agua.

Se ha realizado una investigación más amplia que explora cómo el arte puede cambiar la percepción de las personas sobre el cambio climático (Chaiyong, 2020). El artista Michael Pinsky también trabaja representando lo invisible. Con su trabajo "Pollution pods" él quiere ver cuál es la reacción del público hacia el arte climático. El arte puede reflejar la realidad de nuestra vida cotidiana y alterar el comportamiento de las personas (Sommer, 2020). Los humanos tendemos a olvidar nuestra inmensa relación con otros organismos que comparten el mismo espacio con nosotros. La crisis ambiental y la contaminación han perdido significado y nos hemos acostumbrado a esta práctica negligente. El arte tiene la posibilidad de revitalizar un nuevo significado para nosotros, puede hacernos reflexionar. El video "Rarefactions" nos recuerda que compartimos el mismo espacio con los microorganismos, ya que visibiliza esta problemática, como lo hace la obra "Pollution pods".

Este video trata de retratar otra forma de ver y escuchar a los microorganismos, así como experimentar la relación entre imagen y sonido. El video expone al espectador la forma en la que los microorganismos viven alrededor de ellos. Transmite que es necesario que los microorganismos estén presentes en cualquier río o cuerpo de agua saludable. Sin ciliados, algas o vitaminas, los ríos y otros organismos más grandes que viven dentro del agua morirían. El video "Rarefactions" es similar a "The Big City: A Microbial Tour of a Metropolis", de Aeon Video. Este último muestra a los microorganismos haciendo sonidos de una ciudad urbana para crear una relación entre dos mundos (The Big City: A microbial tour of a metropolis, 2019). Los dos videos hacen que el espectador se centre en la relación simbiótica que tenemos con los microorganismos que viven en la ciudad. Debido a que los microorganismos son invisibles para el ojo humano, los organismos humanos pueden considerarlos irrelevantes. Al ampliar el mundo micro invisible, mi video tiene un impacto visual que guía al espectador a reflexionar.

Otro artista también ha visualizado con éxito la contaminación conectada a microorganismos. Sukonthip Pimprian logra este objetivo usando como ejemplo las abejas que viven en los apiarios. Ella muestra un pedazo de colmena el cual tiene una parte negra y una pequeña parte de color natural. (Fricke, 2014). La exposición hace que el observador sienta como si las abejas estuvieran ya extintas. Ella magnifica la presencia de contaminación en las colmenas, indicando cómo la contaminación está afectando las granjas de abejas. Ella comunica lo que normalmente no vemos dentro de una colmena y nos lleva a reflexionar cómo sería nuestra vida sin las abejas. Mi video complementa su trabajo al continuar el esfuerzo de visibilizar estos problemas ecológicos.

En conclusión, comunicar y hacer visible el micro mundo en los cuerpos de agua, puede hacer que trabajemos para lograr un mejor entendimiento de nuestros ríos –no solo en México, sino en toda Latinoamérica. Esta práctica producirá diferentes visiones sobre las descargas tóxicas en el Atoyac, entre otros ríos, lo que conducirá a soluciones creativas. Para desnormalizar la presencia de contaminación y problemas ambientales, el arte es el que podrá recordarnos continuamente que la contaminación no es normal. Con videos como "Rarefactions", podemos ser más conscientes de lo que vive a nuestro alrededor y podemos reflexionar sobre el problema continuo que afecta a nuestro planeta. Por consiguiente, podemos empezar a cuidar de mejor manera nuestros ríos, una vez que apreciamos lo que vive dentro. Como destacó Chaiyong, el arte puede cambiar la percepción de las personas (Chaiyong, 2020).

Al tratar de entender cómo el arte puede cambiar las emociones de las personas, algunos investigadores encontraron que las emociones producidas por el arte es lo que hace que el público apoye las políticas

climáticas (Sommer, 2020). "Rarefactions" visibiliza las vidas que siguen siendo descuidadas debido a la contaminación, comunicándolo mediante imágenes y sonidos. Los espectadores se sumergen en el sonido y la imagen del video. Los microorganismos no suelen ser vistos por el público (a menos de que siempre vean la vida a través de un microscopio). Así, este video expone una versión a gran escala de los microorganismos que viven en nuestro alrededor. El video crea imágenes y sonidos universales que pueden resonar en todos los espacios urbanos con ríos, estanques, o lagos, tal como lo hacen en el río Atoyac de Puebla.

## Referências

Alvear, J. Z., 2020. *CONECTA*. [en línea] Disponible en: <https://tec.mx/es/noticias/nacional/investigacion/el-tec-de-monterrey-te-busca-para-rescatar-al-río-atoyac>. Accedido en: 22 Febrero 2021.

Dopheide, A., Lear, G., Stott, R., Lewis, G., 2009. Relative Diversity and Community Structure of Ciliates in Stream Biofilms According to Molecular and Microscopy Methods. *Applied and Environmental Microbiology*, Volumen 75, pp. 5261-5272.

Chayong, S., 2020. *Exploring the pollution crisis through art*. [en línea] Disponible en: <https://www.bangkokpost.com/life/arts-and-entertainment/1876739/exploring-the-pollution-crisis-through-art>. Accedido en: 20 Enero 2021.

Fricke, SGA., 2014. *Ríos tóxicos: Lerma y Atoyac La historia de negligencia continúa*, México : Greenpeace México.

García, A. M., Gómez-Oliván, L. M., Isla-Flores, H., San Juan-Reyes, N., 2019. Historical Findings on Presence of Pollutants in Water Bodies in Latin America and Their Ecotoxicological Impact. In: Gómez-Oliván, L. M. (ed.) *Pollution of Water Bodies in Latin America Impact of Contaminants on Species of Ecological interest*. Switzerland: Springer, pp. 1-22.

Hernández Ramírez, A. G., 2018. *Estudio de la procedencia de contaminantes en el río Atoyac a través del monitoreo en tiempo real en 2016 Puebla, México*, s.l.: DSpace Repository.

INEGI, N. D. *Información de México para niños*. [en línea] Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/pue/territorio/agua.aspx?entidades=Lista+en+orden+alfabético>. Accedido en: 12 Enero 2021.

Money, N. P., 2016. *Fungi: A Very Short Introduction*. 2016 ed. Oxford: Oxford University Press.

*Rarefactions*. 2020. Dirigido por Ana Cecilia Parrodi Anaya. Mexico: Ana Cecilia Parrodi Anaya. Disponible en: <https://vimeo.com/421975029>. Accedido en: 12 Enero 2021.

Román, H. M., Valdovinos C. J., 2000. Una aproximación al estudio integral de la contaminación del Río Loa, II Región, Chile. Periodo marzo 1997 - febrero 2000. Disponible en: <https://noalamina.org/latinoamerica/chile/item/3262-la-muerte-del-río-loa-por-el-xantato-y-detergentes>. Accedido en: 12 Enero 2021.

Sommer, M. P. L., 2020. Pollution Pods: can art change people's perception of climate change and air pollution?. *Open Edit Journals*, Field Actions Science Reports(21), pp. 90-95.

*The Big City: A microbial tour of a metropolis*. 2019. Directed by Aeon Videos. s.l.: Aeon Videos. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=SMwMZBq6rdk>. Accedido en: 17 Mayo 2021.