

CON
Ciencia
CON
ARTE

EXPOSICIÓN

**Vidas Líquidas
Musicomica**

CON
Ciencia

CON
Arte

PRÓLOGO (a modo de resumen)

Javier Armentia

Astrofísico. Divulgador científico. Director del Planetario de Pamplona



Desde los tiempos del sabio Cicerón, que sepamos, y posiblemente antes, se consideraron como nobles aquellos saberes, o artes, que liberaban al hombre de la estupidez propia de la especie. También estaban las artes serviles, que permitían que todo funcionara. Sabemos que el mundo es ciertamente más complejo, pero aún así hemos separado cierta parte del trabajo intelectual del otro, quizá porque lo inútil parecería más sublime que la mecánica que mueve realmente el mundo. Decía Pedro Etxenike que, por el contrario, la ciencia es el elogio de lo inútil, porque solamente preguntándonos por aquello que no sabemos podemos llegar a otros lugares fuera de lo cotidiano. Y ese paseo, siempre, acaba dándose de la mano de los dos mundos tan separados en la academia. Hoy pasearemos por esos lugares inútiles, serviles y liberales, desconocidos y sorprendentes que son la frontera entre arte y ciencia.

LA CIENCIA, EL ARTE Y SUS METÁFORAS

José Gómez-Isla

Profesor de la Universidad de Salamanca e investigador en arte y cultura visual, comisario y crítico de arte



Los descubrimientos científicos nos invitan a reflexionar constantemente sobre nosotros mismos y el mundo que nos rodea. También nos liberan de prejuicios y falsas creencias cimentadas desde la Antigüedad en la superstición, la magia, el mito o el capricho de los dioses, como respuestas posibles ante lo desconocido o lo inexplicable. Frente a los desafíos contemporáneos, la ciencia ha ido imponiendo su método y su lógica para desentrañar los misterios que aún envuelven a los fenómenos naturales. Todos esos avances científicos han ido generando periódicamente giros copernicanos –grandes o pequeños– que han echado por tierra muchas ideas preconcebidas de nuestros ancestros.

La cultura y sus manifestaciones artísticas tampoco han sido ajenas a los cambios de modelo que la ciencia ha ido proponiendo en todos los órdenes de la vida. Desde hace más de dos siglos, la evolución en el arte ha corrido en paralelo a la que se producía simultáneamente en ciencia. Descubrimientos y avances científicos relevantes han repercutido sin solución de continuidad en el arte y sus distintas manifestaciones expresivas.

A su vez, desde el S. XIX, la revolución tecnológica y audiovisual ha ido proporcionando un buen número de artefactos de captura, registro y generación de imágenes influyendo a partes iguales en la transformación de la ciencia, pero también del arte. Gracias a la producción de estas imágenes técnicas, generadas con dispositivos ópticos y electromagnéticos, en un sinfín de ocasiones ciencia y arte han proporcionado narraciones visuales complementarias sobre los fenómenos observables, pero también sobre aquellos otros imperceptibles a simple vista. En consecuencia, este nuevo corpus de imágenes ha servido para que arte y ciencia manejasen ciertos códigos lingüísticos y simbólicos, muchas veces compartidos, y se contagiaron mutuamente con sus propuestas y modelos de interpretación.

La construcción de los relatos científicos de las últimas décadas, basados en la visualización de evidencias a través de estas nuevas tecnologías, ha resultado esencial para dar sentido e interpretación solvente a sus hallazgos e investigaciones. Pero, de igual modo, al producirse un nivel creciente de complejidad en cada rama científica, y la irrupción del Big Data, gracias a los actuales

programas de análisis, las nuevas “construcciones visuales” exigen un grado tal de especialización en gráficos que sólo resultan descifrables por un selecto grupo de “alfabetizados” en este tipo de lecturas iconológicas.

Por esa razón, dar forma comprensible a todos estos datos “en crudo”, o visibilidad a los síntomas, procesos y efectos invisibles de ciertas patologías también resultará esencial. Y esta “traducción” entre lenguajes no sería posible sin acudir a la comparación simbólica, a la visualización poética o a la retórica visual propia del arte. Esto nos permite generar narrativas imaginativas para describir lo que ocurre, por ejemplo, en lo más inaccesible de nuestro ser – nuestra mente y su funcionamiento– o lo que sucede también a nivel molecular y genómico. Estos son precisamente los dos casos de visualización artística de la ciencia ante los que nos encontramos en esta exposición.

El primer proyecto seleccionado para **Con Ciencia con Arte** lleva por título “Vidas Líquidas”. En él se abordan e interpretan de forma visual los problemas de memoria y lenguaje que sufren los enfermos de Alzheimer a la hora de recordar y dar nombre a las cosas. Como bien sabemos, todo en nuestra sociedad se encuentra atravesado por el lenguaje. La construcción social de la realidad (Berger y Luckmann, 1967), esa que nos permite entender el mundo de forma colectiva, se asienta fundamentalmente sobre el lenguaje y sus metáforas. Pero también es cierto que dicho lenguaje no tiene por qué ser necesariamente escrito o verbal. También podemos apoyarnos en la “sintaxis visual” (Dondis, 1976) para organizar relaciones simbólicas y, bien sea por oposición o comparación entre ellas, lograremos comprender mejor el funcionamiento de esa realidad compartida. Esto es precisamente lo que pretende comunicar de forma poética este proyecto.

Para materializar su propuesta, las autoras del proyecto han utilizado de forma admirable la sinergia producida entre estos dos saberes –científico y artístico–. En este caso, será la “liquidez” de ciertos materiales artísticos la que se erija en metáfora protagonista para explicar el proceso de olvido y de pérdida de las capacidades cognitivas del enfermo. El deterioro en el uso fluido de su lenguaje, el olvido de ciertas palabras, los fallos de memoria o la pérdida de la orientación espacial, así como el borrado paulatino de los recuerdos, son motivos esenciales que han sido plasmados aquí gráficamente mediante sugerentes materializaciones expresivas. A través de la poesía visual este equipo científico-artístico nos va a colocar en la piel del paciente para permitirnos comprender mejor cómo se produce el deterioro progresivo que provoca esta enfermedad, un proceso silencioso e invisible, pero inexorable. La propuesta artística en este caso, otorga visibilidad a aquello que resulta casi imperceptible si nos limitamos a observarlo desde fuera de la cabeza del paciente.

El segundo proyecto de esta muestra lleva por título “Musicómica”. En este caso, la protagonista será la imagen en movimiento y la narrativa audiovisual con la intención de encontrar paralelismos y comparaciones de fácil comprensión entre lo que ocurre a nivel molecular y nuestro mundo cotidiano. En este caso concreto, la metáfora construida para dar forma visible y sonora al *Dogma Central de la Biología Molecular* se basa en una analogía directa entre la estructura y el

copiado de información del ADN y la interpretación de una partitura musical. Tomando pues como base esencial el paralelismo entre los genes y las notas musicales, la pieza filmada para la ocasión va a permitir al espectador un entendimiento singular sobre cómo se transmite la información genética, cómo funcionan las estructuras moleculares y cómo se forjan las mutaciones entre los seres vivos. Este mismo argumento narrativo permitirá explicar cómo, gracias a estas mutaciones de ADN, las especies evolucionan continuamente. Y también permitirá explicar, de forma retórica y comprensible, las causas por las que, debido a esas mismas mutaciones, se pueden producir ciertas enfermedades y procesos caóticos de origen igualmente genético.

En síntesis, la ciencia y la tecnología que nos han venido acompañando durante los últimos dos siglos han influido de manera determinante en nuestro modo de mirar a la realidad, y eso incluye, por supuesto, nuestro modo de hacer arte y manifestar a través de él nuestra propia interpretación del mundo. Esos procesos de búsqueda de explicaciones, canalizados en muchas ocasiones a través de la tecnología y las imágenes científicas, han conseguido modelar nuestro pensamiento y reformular las eternas preguntas que se sigue haciendo la humanidad desde el origen de los tiempos.

De igual modo, la tecnología audiovisual ha servido para transformar radicalmente la imagen que tanto el arte como la ciencia tenían de sí mismos. Pero lo que parece aún más determinante, como demuestra esta exposición, es que esos mismos medios audiovisuales (incluyendo la última generación de aparatos “no ópticos” para generar imágenes de síntesis y gráficos de datos) han servido como “catalizadores para tender nuevos puentes entre arte y ciencia y para hacer que empezasen a derribarse las fronteras que hasta ese momento las habían mantenido tan férreamente separadas, produciendo ahora un trasvase enriquecedor de postulados, enfoques y modos [imaginativos] de afrontar la realidad circundante desde una perspectiva transdisciplinar y poliédrica” (Gómez-Isla, 2013: 109). A fin de cuentas, la actitud creativa es inherente a estas dos actividades consustanciales de la condición humana: la del científico y la del artista. Pongámoslos pues a dialogar entre sí. Seguro que tienen mucho que decirse y aportarse el uno al otro.

Referencias

Berger P. L.; Luckmann, T. (1967) *The Social Construction of the Reality*, New York: Doubleday & Company.

Dondis, D. A. (1976). *La sintaxis de la imagen. Introducción al alfabeto visual*. Barcelona: Gustavo Gili.

Gómez-Isla, J. (ed.) (2013) *Cuestión de imagen. Aproximaciones al universo audiovisual desde la comunicación, el arte y la ciencia*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.

PRESENTACIÓN

Sandra Blanco

Directora y coordinadora de exposición del proyecto Con Ciencia Con Arte



Durante siglos, los procesos artísticos y científicos han mantenido una estrecha relación de inspiración mutua, que se plasman en obras memorables de la creatividad humana. Uno de los representantes más célebres de la unión del arte y la ciencia fue Leonardo da Vinci (1452-1519), quién estudió fisiología y anatomía para plasmar increíbles imágenes del cuerpo humano. En sus numerosas obras, la investigación científica y artística estaban estrechamente combinadas, como en el “Boceto de un útero y un feto”. Mientras que su celeberrima Gioconda mantiene el enigma gracias a la composición intencionada del cuadro. Por otro lado, “La persistencia de la memoria” (1934) es una de las piezas surrealistas más reconocibles de Salvador Dalí y representa la imagen de los relojes “blandos” de bolsillo. Esta obra ha suscitado un considerable debate académico, como la interpretación que sugiere que Dalí estaba incorporando

su visión sobre la Teoría de la Relatividad introducida por Albert Einstein en 1905. “El Astrónomo” (1668) del pintor holandés Johannes Vermeer, es otro claro ejemplo de la conexión entre arte y ciencia.

Sin embargo, la creciente especialización que se ha producido a lo largo de los años, en las diferentes ramas de conocimiento ha causado que la aparición de actividades multidisciplinares que fusionen una visión artística y científica se haya vuelto cada vez más escasa. En consecuencia, Charles Percy Snow, físico y novelista, diagnosticó en su obra “Las dos culturas” la necesidad de una tercera cultura que aunara, y superara, al arte y la ciencia sobre la base de una filosofía natural. La Tercera cultura fue el término finalmente acuñado por el editor John Brockman en 1995. La teoría de la construcción de la tercera cultura basada en el interaccionismo simbólico pretende no centrarse tanto en las dificultades comunicativas como en los resultados de la comunicación, planteando la posibilidad de la construcción cooperativa que facilite una comunicación intercultural más efectiva.

A través de Con-Ciencia-Con-Arte planteamos un proceso de comunicación intercultural desde diversos puntos de mira, es decir, un intercambio simbólico de ideas entre artistas y científicos, con la finalidad de que estos elementos converjan y se integren en elementos que constituirán una tercera cultura para el debate público.

Sandra Blanco es directora, coordinadora de exposición y adjudicataria del proyecto financiado por la Fundación General del CSIC Con Ciencia Con Arte. Sandra Blanco es Doctora en Biología del Cáncer por la USAL en 2006. Fue Investigadora Asociada en el Wellcome Trust – MRC Stem Cell Institute y el Departamento de Genética de la Universidad de Cambridge desde 2007 hasta 2016. Después se incorporó en el CIC bioGUNE como Investigadora Ramón y Cajal. Desde 2018 es Científica Titular del CSIC y dirige su grupo de Epitranscriptómica y Cáncer en el Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer (IBMCC, CIC) y el Instituto de Investigaciones Biomédicas de Salamanca (IBSAL). Sus investigaciones son pioneras dentro del campo de la epitranscriptómica. Sandra Blanco, además, es divulgadora científica y participa en programas como Pint of Science, Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia 11F, Europe's Stem Cell Hub.

PRESENTACIÓN

Almudena Timón

Coordinadora de exposición del proyecto Con Ciencia Con Arte



La cultura sin adjetivos resalta su condición de actividad humana. Sin adornos no se aluden a los manidos esfuerzos de aislar áreas donde la profunda especialización acaba dando la espalda y genera la incompreensión de esta compleja obra global. Dicho retraimiento conlleva la pobreza intelectual y guarda relación con nuestra querencia tan arraigada de conmigo o contra mí, que defiende una ficticia y estéril superioridad de los *hunos* y *los hotros*, acotado en esta ocasión al ámbito cultural. Las líneas de investigación, las especialidades son una realidad inquestionable y necesaria para ahondar en el conocimiento. Sin embargo, esta condición no justifica mermar la poliédrica realidad que nos envuelve. Para no perder esta visión de conjunto se requiere el esfuerzo de crear puentes entre distintas áreas de la ciencia, de las humanidades, del arte. Y no se trata de crear dos puentes entre las dos culturas, sino múltiples, dado que en la actua-

lidad es imposible estar especializado en ciencia, sino en líneas concretas. Hoy más que nunca es fundamental la vascularización de todas las áreas del conocimiento y una gran herramienta para nutrir tanto la empatía como el entendimiento mutuo es la divulgación científica a través del arte. Hoy más que nunca son pertinentes proyectos como Con-Ciencia-Con-Arte.

Almudena Timón es responsable de Comunicación y Marketing del Centro de Investigación del Cáncer (CIC-IBMCC) desde 2001. Especializada desde 1998 en gestión y divulgación de I+D, ha desarrollado su trabajo fomentando la cultura científica y el marketing social para reforzar el posicionamiento del CIC. Desde el 2009 al 2012, trabajó en el Centro de Referencia Estatal del Alzheimer en la elaboración de manuales de referencia del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, así como trabajos de vigilancia tecnológica y eventos para fomentar la colaboración entre grupos de investigación sociosanitaria de la enfermedad de Alzheimer.

VIDAS LÍQUIDAS

LA PALABRA EN LA PUNTA DE LA LENGUA

ANTECEDENTES

En su camino a Ítaca y desviado por los vientos, Ulises llega a la tierra de los letóforos donde se les ofrece, a él y su tripulación, una flor de loto para que, una vez consumida, olviden a dónde van. Después de probar el loto, los tripulantes quieren quedarse en la isla, pero Ulises —el único quien no la comió— intenta convencer a sus compañeros de que deben retomar el viaje. La flor de loto, así, se convierte en el símbolo del olvido, el síntoma más conocido de la enfermedad de Alzheimer. Del griego *lethe*, “olvido”, toma su nombre el río Lethe, uno de los cinco ríos del mundo subterráneo del que beben los fallecidos para olvidar lo vivido en la Tierra: así, de forma metafórica, les ocurre a las personas con demencia conforme avanza su enfermedad. La palabra, no obstante, va más allá y da origen al término *letológico*, autoría del famoso psicoanalista Carl Jung, para describir la incapacidad de recordar una palabra: tenerla, *stricto sensu*, en la punta de la lengua. Esta sensación de saber, pero no poder, de querer articular, pero no ser capaz de recordar, desmorona la vida —la vuelve líquida, derramada— ante la imposibilidad de comunicarse y de guardar recuerdos sobre uno mismo.



Los humanos somos la palabra, venimos y vivimos en el texto y del texto, fuera de lo verbal nos sentimos desprovistos, desnudos, y tal vez esa sea la última explicación por la que el artista escribe: la necesidad de hacerlo.

Rosa Olivares

EQUIPO



JUANA CIUDAD PIZARRO, ARTISTA

Licenciada en Farmacia por la Universidad de Salamanca. Licenciada en Bellas Artes por la Universidad de Salamanca y Doctora en Medicina por la Universidad de Salamanca. Poeta visual y artista multidisciplinar especializada en instalaciones artísticas inspiradas en la naturaleza y la ciencia, sin miedo al eclecticismo y al manejo de soportes diversos como requiera cada proyecto.

Ha participado en múltiples exposiciones colectivas y varias individuales, entre las que destacan las siguientes:

- Espiral logarítmica. Biblioteca Casa de las Conchas. Salamanca, 2013.
- Luciérnagas. Afinidades electivas. Sala Experimental Fonseca. Salamanca, 2014.
- Sombras. Espacio Nuca. Festival de las Artes de Castilla y León. Salamanca, 2016.
- Bioluminiscencia. La Salchichería. Festival Luz y Vanguardias. Salamanca, 2018.



OLGA IVANOVA, NEUROLINGÜISTA

Doctora en Filología Hispánica y Máster en Trastornos de la Comunicación: Neurociencia de la Audición y el Lenguaje por la Universidad de Salamanca. Tras estancias en la Universidad de Heidelberg y la Universidad de Extremadura, es actualmente Profesora Ayudante Doctora en el Área de Lingüística General del Departamento de Lengua Española de la Universidad de Salamanca e investigadora del GIR “Neurofisiología, cognición y conducta” del Instituto de Neurociencias de Castilla y León. Su investigación se centra en el desarrollo de la habilidad lingüística a lo largo de la vida, desde la adquisición del lenguaje en niños hasta su pérdida en el envejecimiento sano y patológico. Dedicó una parte importante de su estudio al análisis integral de las alteraciones del lenguaje en el deterioro cognitivo, especialmente en la enfermedad de Alzheimer.



JULIA SÁNCHEZ SÁNCHEZ, NEUROCIÉNTIFICA

Graduada en Ciencias Biomédicas por la Universitat de Lleida. Tras hacer el Máster en Neurociencias de la Universidad de Salamanca, ha continuado con sus estudios de doctorado en el Instituto de Neurociencias de Castilla y León. Su trabajo de tesis doctoral, bajo la dirección y tutela del Dr. Juan Carlos Arévalo, trata sobre el descubrimiento de posibles nuevas rutas relacionadas con la generación y modulación del dolor. En relación con la parte artística, ha participado en concursos de fotografía científica, apareciendo algunas de sus obras como seleccionadas.

PROYECTO

El proyecto *Vidas líquidas* nace de la sinergia del arte plástico, la neurociencia y la lingüística clínica, con el cometido de visibilizar y acercar al público el drama del deterioro lingüístico en la enfermedad de Alzheimer. Para ello, el proyecto recurre a diferentes formatos visuales -vídeos, piezas tridimensionales, ilustraciones y dibujos- que en su conjunto evidencian la sintomatología lingüística y cognitiva de la demencia.

Los síntomas de la enfermedad de Alzheimer elegidos—el borrado de conceptos y de palabras (anomia), la pérdida colateral de la capacidad de reconocer rostros (prosopagnosia) e identificarse (agnosia)— se representan plásticamente en la búsqueda de visibilizar el deterioro cognitivo completo, llamado en este proyecto *vida líquida*. Una vida que se derrama y se desagua junto con la memoria, el lenguaje y la cognición.

*Juana Ciudad, Olga Ivanova
y Julia Sánchez*



El fin último de la exposición es generar empatía y poner al visitante en el lugar de una persona con la enfermedad de Alzheimer: ayudar a comprender cómo se siente uno, después de una larga vida de comunicación y relaciones, ante la dificultad de articular palabras, de recordar nombres, de reconocer caras, del saber hacer las actividades más básicas. Se trata de un conjunto de obras equilibrado para ilustrar el gran desequilibrio comunicativo que lleva consigo una demencia.

La vida no es lo que uno vive, sino cómo lo recuerda y cómo lo recuerda para contarlo.
Gabriel García Márquez

LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER: ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La enfermedad de Alzheimer debe su nombre a Alois Alzheimer, psiquiatra y neurólogo alemán, quien identificó en una paciente, Auguste Deter, un importante trastorno cognitivo asociado a dos procesos degenerativos en el cerebro: la acumulación de las placas de amiloide y la formación de ovillos neurofibrilares. Auguste no recordaba casi nada, no sabía responder a las preguntas más sencillas y decía sobre sí misma: *“Por decirlo de alguna manera, me he perdido”*.

Actualmente, la enfermedad de Alzheimer es una patología con gran incidencia en todo el mundo y es responsable de la drástica disminución de la calidad de vida tanto en las personas que la sufren como en sus cuidadores. Frecuentemente asociada a la pérdida de la memoria, la enfermedad de Alzheimer va más allá de los simples olvidos: da lugar a importantes trastornos del lenguaje, a la agresividad, a la discapacidad funcional, así como a la total dependencia del enfermo de sus familiares.



La enfermedad de Alzheimer es una enfermedad::

- *Pandémica*. En la actualidad es la causa más común de demencia. Aproximadamente 50 millones de personas en todo el mundo la sufren y, desgraciadamente, su incidencia será cada vez más mayor.
- *Silenciosa*. Su inicio es prácticamente imperceptible: los procesos neurodegenerativos que la desencadenan apenas se manifiestan, por lo que a menudo no se diagnostica hasta el estado moderado, cuando los síntomas son pronunciados y los tratamientos paliativos son menos efectivos.
- *Confusa*. Comparte sintomatología con otras patologías, tanto graves (demencias de otro tipo) como leves (deterioro cognitivo leve). Sus primeros síntomas incluso pueden confundirse con simples problemas de memoria, habituales en muchas personas mayores sanas.
- *Incurable*. Actualmente no existe tratamiento para la enfermedad de Alzheimer. La vía más eficaz pasa por el diagnóstico temprano: solo así puede asegurarse que las terapias cognitiva y farmacológica puedan frenar el avance de la demencia.

De todos los síntomas de esta demencia, los trastornos del lenguaje y del reconocimiento de personas son los que más visiblemente afectan a los pacientes por ser los más relevantes para mantener la comunicación y las relaciones interpersonales. Además, tanto la alteración del lenguaje como la alteración cognitiva aparecen entre los síntomas más tempranos de la enfermedad de Alzheimer.

Sin memoria no somos.
Luis Rojas Marcos

LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER: DESDE LA CIENCIA AL ARTE

Decía Gadamer que "el ser que puede ser comprendido es lenguaje". La pérdida del lenguaje, uno de los síntomas más característicos de la enfermedad de Alzheimer, nos priva, por lo tanto, de la herramienta más necesaria para la solidez de la vida. Por eso hemos decidido llamar al proceso degenerativo que caracteriza todo el progreso de la enfermedad de Alzheimer, desde su inicio hasta el desenlace final, con el nombre de *vida líquida*.

La misma metáfora nos ha servido para conducir este proyecto que conecta disciplinas tan aparentemente alejadas entre sí como son la neurociencia, la neurolingüística y el arte. El proyecto parte de una suma de saberes que conducen a un conocimiento y una imagen imposibles sin esta sinergia. Todas las obras que constituyen este proyecto hacen referencia al concepto de *la liquidez* como consecuencia del *olvido*—metáfora del desmoronamiento de la vida como consecuencia de la demencia— buscando, en la mayoría de ellas, representar el estado líquido como forma de materialización y falta de solidez.

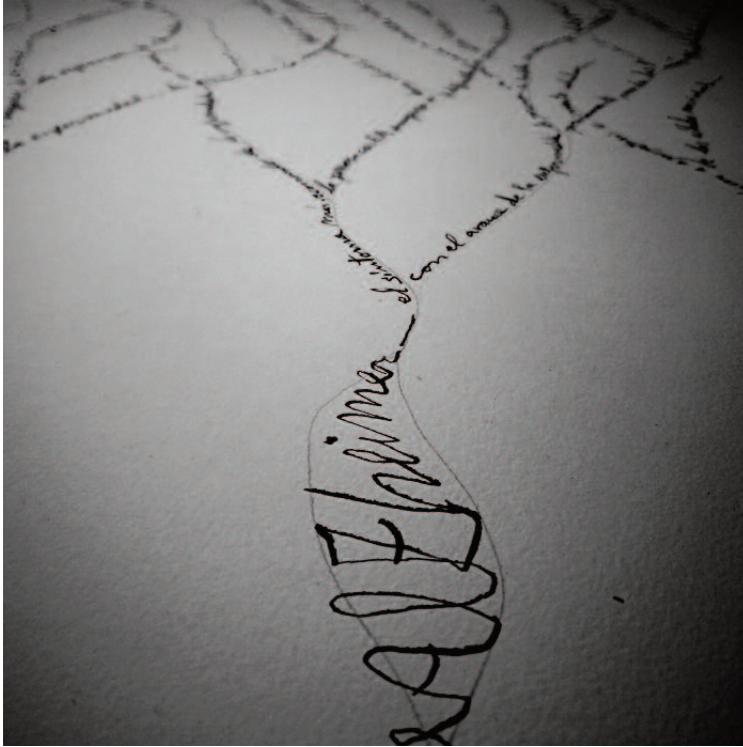


OBRAS

El proyecto se abre con un panel que recoge los principales datos conocidos sobre el origen, el transcurso y la incidencia de la enfermedad de Alzheimer en nuestra sociedad. Alude, en su totalidad, a los conceptos relevantes abordados en las obras, pero pretende también servir como "entrante" que prepara al espectador para el "banquete" que sigue, evitando "atragantamientos" e "indigestiones".

Estas se distribuyen en dos bloques:

- *vídeos*: un soporte digital, elegido por su adecuación, para resaltar la liquidez que vertebra todo el proyecto;
- *obras analógicas*: un soporte físico que se puede tocar y para el que se ha usado, en general, el metacrilato como soporte con el objetivo de redundar, a través de la transparencia, en la liquidez. La única obra no hecha con metacrilato –la *Torre de Babel*– incide en el proceso de derrumbamiento a través de la metáfora *líquido=derramado=derrumbado*, no-sólido.



Bloque 1. Los vídeos. Las palabras se las lleva...

Cuatro vídeos sirven de metáfora de cómo las palabras se van borrando, disolviendo o quemando hasta desaparecer lenta pero implacablemente:

- *Las palabras se las lleva el viento*
- *Las palabras se las lleva el agua*
- *Las palabras se las lleva el fuego*
- *Las palabras se las lleva el tiempo*

Los vídeos recogen ese “borrado”, esa conversión de sólido -la tinta, pero también *la palabra*- a líquido -el agua, pero también *el olvido*- haciendo, asimismo, referencia a la liquidez de lo digital frente a lo analógico.





Recuerdos

Recuerdos

Recuerdos

divando

divando

divando

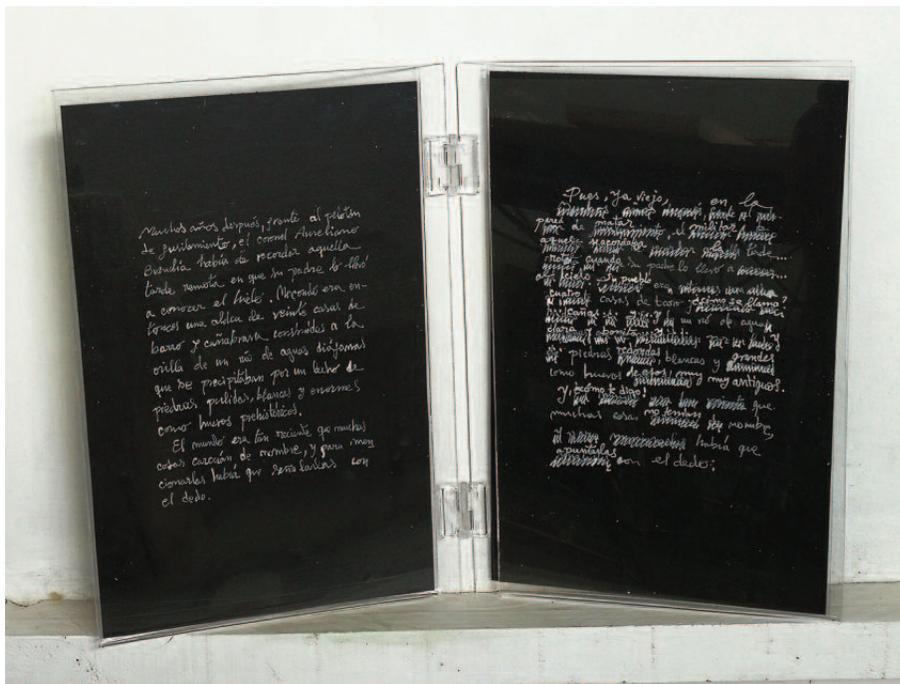
Bloque 2. OBRAS ANALÓGICAS

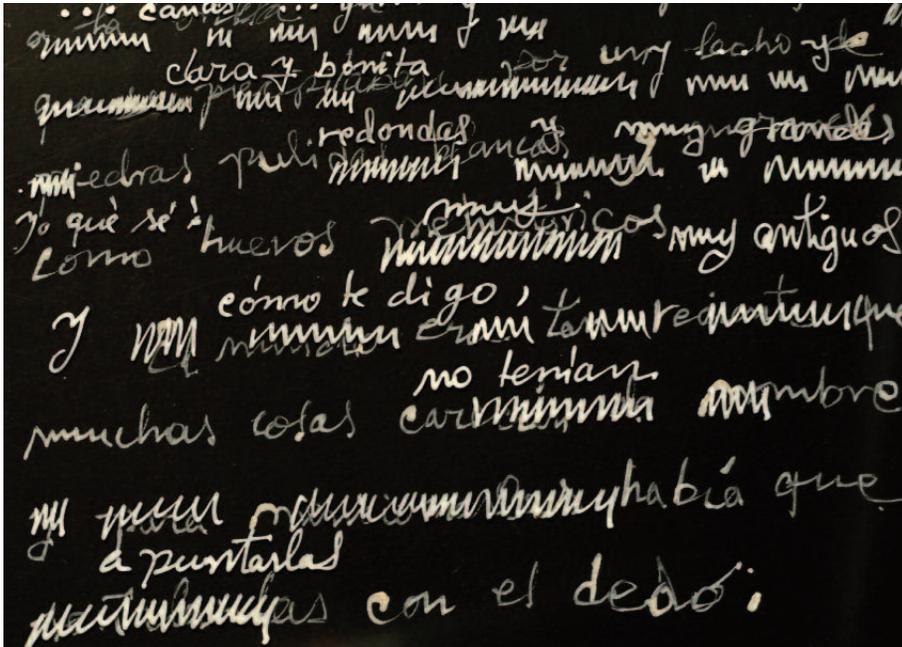
▪ La palabra en la punta de la lengua

Esta obra refleja el intento de *seguir siendo*, de continuar comunicándose, de ver mermada lo menos posible la capacidad de entender, leer o hablar. De forma análoga, en el mundo real, una persona con la enfermedad de Alzheimer va sustituyendo las palabras que ya no recuerda por otras que todavía se conservan en su memoria deteriorada: las palabras más complejas por unas más simples; las específicas por unas más generales; las concretas por unas que funcionan como muletillas.

Esta idea queda ilustrada con la alteración de uno de los primeros párrafos de *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez. En los últimos años de su vida, se sospechaba que el propio García Márquez tenía demencia. El texto está reescrito, al lado del original, reproduciendo—de manera simulada— cómo una persona con la enfermedad de Alzheimer lo podría recrear de forma espontánea.

*Con el tiempo todo pasa. He visto, con algo de paciencia,
a lo inolvidable volverse olvido y a lo imprescindible, sobrar.*
Gabriel García Márquez





• VOCABULARIO DE EMERGENCIA

Es posible que una persona con la enfermedad de Alzheimer sueñe o especule con proveerse de una especie de salvavidas para aliviar o retrasar esa pérdida del lenguaje que poco a poco la sume en el mutismo. Primero, perderá las palabras más complicadas y menos genéricas, que sustituirá, en un intento de alargar la solidez de su vida, por aquellas más inespecíficas y que le funcionarán en calidad de comodín: *animal*, por *perro*; *cosa*, por *vaso*; *hacer*, por *realizar*. Después, recurrirá a palabras de relleno, vacías de contenido propio, que completarán el discurso formalmente -darán la sensación de que el afectado no para de hablar- pero, en realidad, no aportarán significado: muchos *eso* y *aquello*; *pues* y *bueno*. Al final, llegará el mutismo: la incapacidad de nombrar objetos, acciones y personas.

“No sé quiénes sois, pero sé que os quiero”, decía Antonio Mercero, el director de cine afectado por la demencia, condensando en un enunciado la experiencia de no poder nombrar a nadie y nada del entorno. Esta obra podrá recrearla cada espectador construyendo su propio listado de palabras “imprescindibles” o más necesarias, las que no querría perder si sufriera de la enfermedad de Alzheimer.



▪ Cabeza BORRADORA

La obra *Cabeza borradora* juega, en la misma línea que las demás obras, con la imposibilidad del reconocimiento de rostros (*prosopagnosia*), síntoma común de la enfermedad de Alzheimer. Las caras de los seres queridos se confunden, se borran en la cabeza del enfermo.



• ROSTROS VS. RASTROS

Este conjunto de dibujos realizados borrando el negro de la cartulina con lejía lleva un poco más allá la representación del concepto de la pérdida de identidad en la demencia. Las caras muestran en sí mismas el deterioro de los semblantes de los afectados por la enfermedad de Alzheimer. Funcionan como retratos de esa pérdida –de uno mismo, de las personas cercanas y de la comunicación– donde no queden rostros sino rastros de los rostros que fueron, al menos desde el punto de vista del enfermo. Esta obra está inspirada en los autorretratos de pintores que, como William Utermohlen y Willem De Kooning, padecieron la enfermedad de Alzheimer y pintaron sucesivos autorretratos en diferentes momentos de la enfermedad.



▪ IDENTIDAD

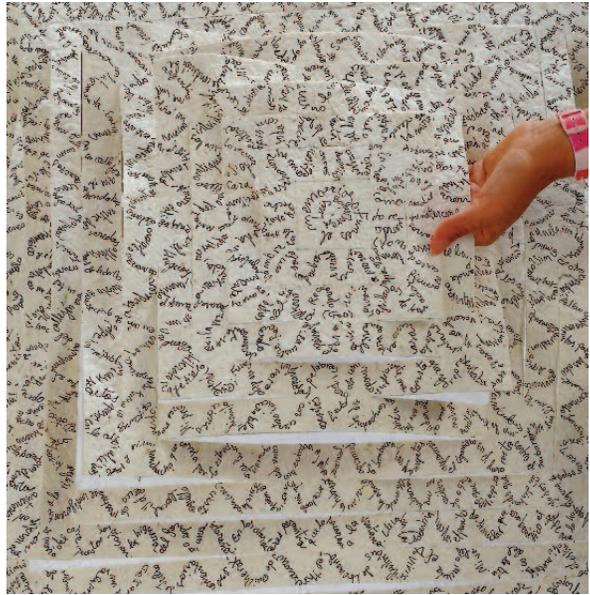
Identidad señala la metáfora de la pérdida que amenaza a todo enfermo de Alzheimer. El afectado empieza por no reconocer los rostros de las personas más alejadas de su círculo, después los de sus propios familiares, para acabar por no reconocerse a sí mismo.



▪ TORRE DE BABEL

Esta obra se propone como una alegoría de la enfermedad de Alzheimer: escultura de papel hecha a mano que lleva manuscrito el cuento de Jorge Luis Borges, *Funes el memorioso*, en referencia al personaje paradigma del recuerdo –el que nada olvida, el que recuerda todo lo visto, oído, olido y vivido, hasta el más mínimo detalle–. El concepto de la Torre de Babel hace referencia a la edificación mencionada en el *Génesis* como origen de la pérdida de la comprensión y de la lengua común –que, en su esencia, permiten llegar al cielo–; una metáfora útil para reflejar el sentimiento de deterioro en una persona con demencia.

En la exposición, aparece la Torre derrumbada, en alusión a la pérdida de la capacidad de comprensión entre personas. La idea bíblica de la Torre de Babel afirma que la unidad lingüística se pierde con la construcción de esta como castigo por la arrogancia de los humanos que no obedecieron a Dios. Según esta idea bíblica, la multitud de las lenguas –la diversidad lingüística– es un castigo divino que sustituye a la lengua perfecta, la lengua adámica, que antes de la Torre era común y divina. Como metáfora de la enfermedad de Alzheimer, el desplome de la Torre de Babel muestra la desaparición de la comprensión entre el paciente y los demás, derivada de la pérdida del lenguaje y de la capacidad comunicativa.

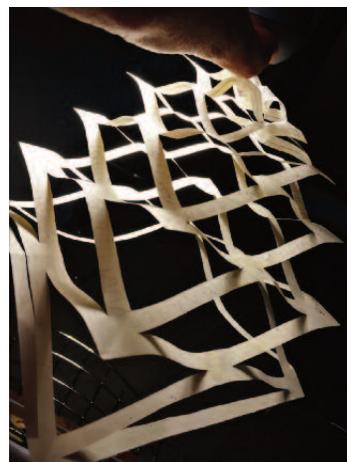
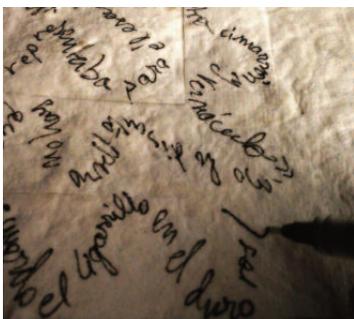


PROCESO

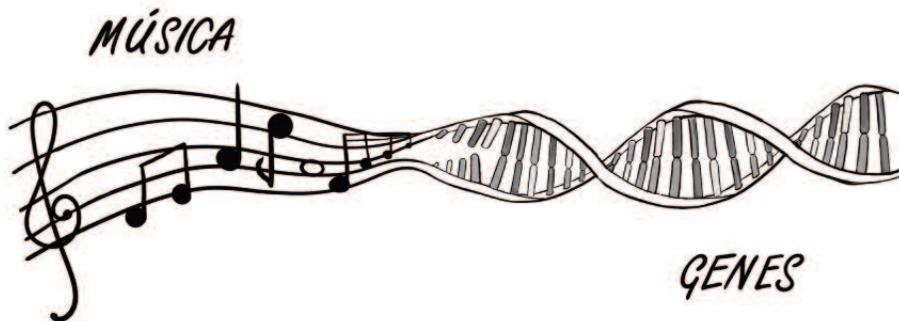
Las obras de este proyecto son el producto de un proceso de prolongado e intenso intercambio de conocimientos, experiencias, lecturas y experimentos entre las integrantes del equipo de *Vidas Líquidas*. La continua puesta en común de los conocimientos y pensamientos de tres personas de disciplinas tan diferentes y, aparentemente, inconexas. Así, la neurolingüística, la neurociencia y el arte se han confabulado para explicar desde el arte –y acercar al público general– la dramática situación que vive una persona con la enfermedad de Alzheimer.

Cuando todo se olvida lo único que nos queda es el amor.

Tamara Hernández Baute.



MUSICÓMICA



“**M**usicómica: Música y Genes” es un proyecto de divulgación científica formado por un equipo multidisciplinar de científicos básicos-traslacionales, músicos, y profesores y estudiantes de medios audiovisuales, cuyo objetivo es dar a conocer a la sociedad conceptos de biología molecular y genética, utilizando la música y las artes audiovisuales como herramienta divulgativa.

INTEGRANTES DEL EQUIPO

- Marta María García Sánchez.** Medios audiovisuales
- María Esther Sánchez Hernández.** Medios audiovisuales
- José Antonio García Barrientos.** Medios audiovisuales
- Juan Martín García.** Medios Audiovisuales
- Javier Herrero Tabanera.** Medios audiovisuales
- Marta Álvarez García.** Músico
- María Hernández Sánchez.** Científica y músico
- Sara González Arranz.** Científica
- Olga Calvo García.** Científica

DATOS DEL EQUIPO

Medios Audiovisuales

Marta María García Sánchez. Coordinación y Guion. Licenciada en Ciencias de la Información por la Universidad Pontificia de Salamanca y en Comunicación Audiovisual por la Universidad de Salamanca. Doctora en Ciencias de la Información por la Universidad Complutense de Madrid. Profesora de Imagen y Sonido en el CIFP Rodríguez Fabrés de Salamanca.

María Esther Sánchez Hernández. Coordinación y Guion. Diplomada en Biblioteconomía y Documentación y Licenciada en Comunicación Audiovisual por la Universidad de Salamanca. Profesora de Canto por los Conservatorios de Salamanca y Madrid. Profesora de Imagen y Sonido en el CIFP Rodríguez Fabrés de Salamanca.

José Antonio García Barrientos. Fotografía. Técnico Superior de Proyectos Audiovisuales y Espectáculos.

Juan Martín García. Vídeo. Videógrafo y After Effects. Técnico Superior de Proyectos Audiovisuales y Espectáculos y Técnico Profesional de Diseño en After Effects. Máster Online en Motion Graphics y Diseño Gráfico.

Alexia Rodríguez Santurino. *Storyboard*, Ilustraciones y *Stop Motion*. Estudiante de Ciclo de Grado Superior de Proyectos Audiovisuales y Espectáculos en el CIFP Rodríguez Fabrés de Salamanca.

Javier Herrero Tabanera. Edición. Estudiante de Ciclo de Grado Superior de Proyectos Audiovisuales y Espectáculos en el CIFP Rodríguez Fabrés de Salamanca.

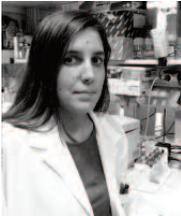


Músico



Marta Álvarez García. Composición y montaje de música. Titulada Superior en Etnomusicología y Violín por el Conservatorio Superior de Castilla y León y el Centro Superior Katarina Gurska respectivamente. Máster en Musicoterapia por la UNIR y Máster de Composición para Medios Audiovisuales por el CSKG. Actualmente, es profesora del departamento de Musicología en el Conservatorio Superior de Música de Canarias (sede Tenerife).

Científicas



María Hernández Sánchez. Elaboración del guion científico e interpretación musical. Licenciada en Biotecnología y Doctora por la Universidad de Salamanca. Actualmente, investigadora postdoctoral en el Instituto de Investigaciones Biomédicas de Salamanca y Centro de Investigación del Cáncer de Salamanca (CSIC/USAL). Desarrolla estudios genéticos de leucemias. Además, tiene formación musical (Grado Profesional de Violín y Piano por el Conservatorio Profesional de Música de Salamanca).



Sara González Arranz. Elaboración del guion científico. Licenciada y Doctora en Biología por la Universidad de Salamanca. Actualmente, investigadora postdoctoral en el Instituto de Biología Funcional y Genómica (CSIC/USAL). Investiga la dinámica de los cromosomas meióticos, y los mecanismos que aseguran su correcta segregación.



Olga Calvo García. Elaboración del guion científico. Licenciada y Doctora en Biología por la Universidad de Salamanca. Actualmente, Científica Titular del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en el Instituto de Biología Funcional y Genómica (CSIC/USAL), donde dirige un laboratorio en el que se investigan algunos de los mecanismos que intervienen en la regulación de la expresión génica.

La idea original de la propuesta se basa en la formación y experiencia de las científicas de IBFG y CICancer en el campo de la Genética, la Biología Molecular y Celular, quienes además han coordinado y revisado el trabajo de los tres equipos.



¿Qué es Musicómica?

Musicómica: Música y Genes, es un proyecto de divulgación científica que explora la relación existente entre la ciencia, en concreto entre la biología molecular y la genética, y algunas disciplinas del arte como la música y los medios audiovisuales. La colaboración entre profesionales de estas tres disciplinas ha permitido su desarrollo en el contexto del Proyecto Con-Ciencia-Con-Arte.

El nombre del proyecto *Musicómica* es el resultado de la traducción del inglés *Music* y *-omic*. El término *Music* hace referencia al uso de la música para explicar conocimientos científicos. Por otra parte, el sufijo *-omic* se refiere a las denominadas ciencias *-ómicas*, que se encargan del estudio del conjunto de las diferentes moléculas implicadas en el funcionamiento de un organismo. Por ejemplo, la genómica se encarga del estudio a gran escala de los genes, la transcriptómica de los ARNs y la proteómica de las proteínas. En *Musicómica*, el nexo de unión entre ciencia y música es un audiovisual que ha permitido explicar en qué consiste el *Dogma Central de la Biología Molecular* utilizando analogías con la interpretación musical.

EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR AL ALCANCE DE LA SOCIEDAD

Son indiscutibles los avances de la ciencia y la tecnología desde mediados del siglo pasado. La mayoría citaríamos probablemente la conquista del espacio, el desarrollo de la informática-robótica y los avances en genética. En relación con estos últimos, desde que en 1944 se descubriera el ADN como la molécula portadora de la información genética, los hallazgos relacionados con esta disciplina han tenido un gran impacto en la sociedad. La presencia, por ejemplo, de los términos ADN, genes, mutación, manipulación o ingeniería genética en los medios de comunicación, las redes sociales, y las artes es constante.

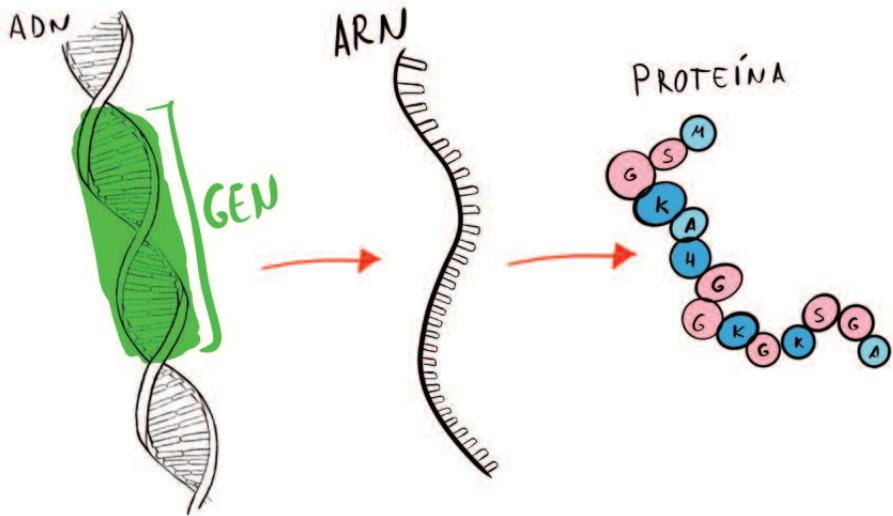
En muchas ocasiones, el uso de estos términos se hace de manera errónea o sin demasiada precisión, por lo que el conocimiento llega al público de manera equivocada o sesgada. Además, hoy en día la secuenciación del genoma está al alcance de todo el mundo, con la presencia de empresas privadas que ofrecen secuenciar parte de nuestro ADN con el fin de conocer el riesgo de padecer algunas enfermedades o el origen de nuestros ancestros. Por lo tanto, es importante que los ciudadanos adquieran una *cultura científica correcta y un espíritu crítico*, para poder decidir con criterio sobre el consumo de alimentos transgénicos, el uso de la edición o modificación genética, o sobre la cesión a empresas privadas de la información contenida en sus propios genomas.

Por eso, este proyecto nació con la idea de hacer partícipe a la sociedad de conceptos científicos que, en ocasiones, debido a su complejidad, únicamente llegan a un número reducido de personas. En concreto, el proyecto *Musicómica* pretende dar a conocer el *Dogma Central de la Biología Molecular*, que describe cómo la información genética contenida en las moléculas de ADN (ácido desoxirribonucleico) se transfiere primero a otras moléculas llamadas ARN (ácido ribonucleico), utilizadas como mensajeros de la información para sintetizar las proteínas, que son las encargadas, en última instancia, de llevar a cabo las funciones de la célula.

En este proyecto, hemos aprovechado el inestimable valor de la música y las artes audiovisuales como poderosas herramientas para expresar, no sólo sentimientos y emociones, sino también ideas y conceptos científicos complejos.

La música como HERRAMIENTA DIVULGATIVA

Con frecuencia, la sociedad no tiene muy claro qué responder ante algunas de estas preguntas: ¿Todos los seres vivos tenemos ADN? ¿El ADN es lo único que necesitan las células para poder realizar sus funciones? ¿Todas las mutaciones que ocurren en el material genético dan lugar a enfermedades? *Musicómica* pretende responder a estas preguntas mediante el uso de analogías entre los procesos biológicos responsables del flujo de la información genética y la interpretación musical.



Esquema del flujo de información de ADN, a ARN y finalmente a proteína.

De igual forma que la biblioteca de un conservatorio contiene distintas partituras, el ADN contiene toda la información necesaria para la creación y funcionamiento de un ser vivo. Sin embargo, todos sabemos que no basta con que una persona tenga una partitura para poder interpretarla, sino que se necesita de un músico que la interprete. Del mismo modo, la información genética contenida en el ADN necesita ser procesada para que las células puedan utilizarla. Hablamos de la transcripción, que consiste en copiar el ADN, para originar una nueva molécula denominada ARN. De esta manera, las células mantienen íntegra la información original (ADN), que puede ser reutilizada cuantas veces necesite la célula. Además, así se evita que ésta se dañe, al utilizar las nuevas moléculas (ARN) para el siguiente proceso, la traducción. Al igual que la interpretación de una obra musical genera música provocando diferentes emociones en el público, la traducción del ARN da lugar a las proteínas, que son las encargadas de realizar las funciones en las células.

La generación de errores o cambios espontáneos en el material genético provoca la aparición de mutaciones. Estos cambios pueden no tener efectos observables, o por el contrario, dar lugar a la generación de cambios evolutivos o al desarrollo de enfermedades genéticas como, por ejemplo, el cáncer. Las variaciones que provocan los cambios evolutivos pueden resultar beneficiosas, puesto que permiten la variabilidad entre individuos. De manera similar, cuando escuchamos una nueva versión de un tema musical conocido, seguimos identificándolo. Puede

agradarnos más o menos, pero reconocemos el tema en el que se basa. Sin embargo, si la partitura está escrita con errores, o el músico se equivoca a la hora de interpretarla, lo que escuchamos no nos gustará. Del mismo modo, cambios perjudiciales en nuestro ADN pueden terminar desarrollando enfermedades. Para minimizar la presencia de mutaciones no deseadas, existe una coordinación armoniosa de los distintos procesos celulares, que permiten un correcto funcionamiento de un organismo. Del mismo modo, la coordinación armoniosa de distintos músicos en un concierto da vida a la música.

“MAKING-OFF”: DESARROLLO DEL PROYECTO

Una pequeña pieza audiovisual interpretada por un niño, un perro, una dibujante y una orquesta de cámara, nos parece la forma más sencilla de dar vida al llamado Dogma Central de la Biología Molecular. Un trabajo que se dirige al público en general y pretende, ante todo, mejorar la comprensión del flujo de información genética que parte del ADN.

En nuestra historia, los dibujos de la protagonista cobran vida y aportan un juego metafórico a partir de imágenes representativas de la biología molecular y la genómica. Los dibujos, una vez animados, se integran en la realidad y nos permiten contemplar, por ejemplo, qué tienen en común las células de un animal, una planta y un ser humano; qué sucede en el ADN para que un niño tenga los ojos de color marrón, verde o azul.

En el bloc de dibujo de la protagonista se esboza, además, la estructura del ADN, el papel de los genes y las proteínas, así como la semejanza entre la secuencia de ADN y una partitura, en la que las notas se asimilan a los elementos químicos o nucleótidos que forman el ADN. En este punto, hacemos una analogía entre la música y los genes, convirtiendo una secuencia de un gen determinado en una serie de patrones musicales. De esta manera, al igual que la secuencia del ADN tiene información para codificar una proteína determinada, la notación de una partitura contiene la información necesaria para plasmar una música concreta.

La partitura de nuestro vídeo, que encontramos en la magnífica *Biblioteca General Histórica de la Universidad de Salamanca*, es interpretada por un pequeño conjunto de cámara, compuesto por piano, violín y flauta. En nuestra alegoría, la partitura (ADN) es descifrada por los músicos (ARN) para generar música (proteínas) provocando toda clase de emociones.

¿Y si un intérprete se equivoca? La música será entonces estridencia o ruido, y perderemos la percepción armónica del conjunto. Esta es quizá una forma sonora muy evidente de comprender qué ocurre cuando las células cometen errores o mutaciones y provocan algunas enfermedades. Hemos escogido el Canon de Pachelbel por tratarse de una pieza muy conocida en la que el oyente va a poder identificar de forma más evidente cualquier posible error de la partitura o del músico que la interpreta, ejemplificando así las posibles mutaciones o

cambios en la secuencia genética que pueden darse por diversos motivos, tanto internos como externos, alterando el correcto funcionamiento de las células.

Hemos elegido para nuestro audiovisual escenas cotidianas y escenarios reconocibles de la ciudad de Salamanca como el parque fluvial junto al río Tormes, las escaleras de caracol de la Iglesia de la Purísima de Salamanca, la Biblioteca Histórica de la Universidad de Salamanca o la sala de conciertos del Conservatorio Profesional.

La inmensa mayoría de las imágenes generadas para el audiovisual toman como referentes conceptos científicos para ilustrar, mediante paralelismos, procesos a menudo abstractos y complejos. A continuación se muestran algunas de las imágenes del *making off*:

<p>DESCRIPCIÓN_IMAGEN. La mano de la chica dibuja en un solo color el contorno del skyline de Salamanca (desde el punto donde luego se situará el dron). Funde la imagen del skyline en blanco y negro con la imagen en Gran Plano general del skyline de Salamanca</p>	 A hand is shown drawing the skyline of Salamanca on a notepad. The drawing is done in a single color, and the skyline is shown in a simplified, line-art style. The notepad has a spiral binding on the left side.
<p>ESPACIO_SONORO</p> <p>Music-ómica: ¿cómo suenan los genes?</p>	 A wide shot of the Salamanca skyline, including the Cathedral of Salamanca, is shown. In the foreground, a girl is sitting on a bench, drawing on a notepad. The notepad is open to a page with a drawing of the skyline, similar to the one in the previous panel. The scene is set in a park-like area with trees and a river in the background.

Imagen representativa del *story board* utilizado para el desarrollo y montaje del audiovisual.



Tanto nuestra protagonista como el perro, las plantas o los microorganismos del suelo, estamos formados por células. La curiosidad científica puede llevar a preguntarnos aspectos biológicos esenciales: ¿Todos están formados por células? ¿Son realmente las diferencias entre las especies tan grandes como pensamos?



Nuestra joven dibujante entra en la biblioteca en busca de información. Esta imagen representa el ansia por el conocimiento y la curiosidad. La puerta de entrada es el punto de partida para iniciar la explicación del Dogma Central de la Biología Molecular. Mediante esta metáfora –biblioteca de la que se extrae una partitura– representamos cómo, de toda la información genética contenida en el ADN, sólo se extrae la información adecuada que se requiere en cada momento.



Paralelismo formal de una escalera de caracol con la doble hélice del ADN

No todos los cambios o mutaciones en el material genético generan enfermedades o cáncer. También son esenciales para la evolución de las especies y pueden explicar variaciones como el color de ojos, por ejemplo.





Al igual que un espectador que llega tarde a un concierto puede aumentar la probabilidad de que los músicos cometan errores en su interpretación, existen factores exógenos o ambientales como el tabaco, las radiaciones solares, etc. que incrementan el número de mutaciones genéticas y dañan al ADN llegando a desencadenar procesos como el cáncer.



La expresión coordinada de los genes permite a las células realizar sus funciones, al igual que la acción coordinada de los distintos equipos de trabajo ha permitido la realización de este audiovisual.

La importancia de divulgar ciencia

El reto de la divulgación está en atraer el interés de la sociedad hacia estos temas y generar conocimientos y un espíritu crítico. La ciencia no sólo forma parte del progreso de una sociedad, sino también de su cultura científica. La *Biología Molecular* y la *Genética* son campos de especial relevancia, dada la enorme incidencia de enfermedades con base genética y la importancia que tiene en la industria alimentaria con la generación de alimentos transgénicos.

Es fundamental concienciar a la ciudadanía de la importancia de *investigar e invertir en ciencia*, porque de ello depende el progreso de nuestra sociedad y la mejora de la calidad de vida de las personas.

Sin duda el *arte*, y en concreto la *música y los medios audiovisuales*, son herramientas de gran valor para conseguir este objetivo y mostrar de forma accesible la labor que realizan los científicos en la sociedad.

Agradecimientos

Centro Integrado de Formación Profesional Rodríguez Fabrés

Conservatorio Profesional de Música de Salamanca y su equipo directivo, en especial a Marco Pastor y Sergio Fuentes

Biblioteca General Histórica de la Universidad de Salamanca

Iglesia de la Purísima de Salamanca, y en especial a Policarpo Díaz

Txema Cabria

Álvaro Martín

Juan Benito García

Ender (el perro) y Belén Hernández Toro

Yara Hernández Sánchez



EQUIPO DE TRABAJO

Somos un grupo de científicos a quien nos gusta transmitir la ciencia de una manera divulgativa, de manera que llegue a toda la sociedad y ésta pueda conocer el trabajo que realizamos. Y qué mejor manera de transmitir nuestro trabajo que a través del arte.

Dra. Mercedes Dosil Castro. Centro de Investigación del Cáncer. Jefa de grupo del Laboratorio 3, síntesis de ribosomas y crecimiento celular.

Raquel García Vílchez. Centro de Investigación del Cáncer. Estudiante de doctorado del Laboratorio 5, epitranscriptómica y cáncer.

Judith López Luis. Centro de Investigación del Cáncer. Estudiante de doctorado del Laboratorio 5, epitranscriptómica y cáncer.

Dra. Cristina Cuesta Apausa. Centro de Investigación del Cáncer. Postdoc del Laboratorio 5, mecanismos moleculares mediadores de la comunicación entre células tumorales y su microambiente.

Dr. Jesús Lacal Romero. Profesor asociado del Departamento de Microbiología y Genética de la Universidad de Salamanca.

Dr. Manuel Fuentes García. Centro de Investigación del Cáncer. Laboratorio 11, biología molecular, proteómica, nanotecnología e inmunotecnología.

Dra. Carmen Guerrero Arroyo. Centro de Investigación del Cáncer. Jefa de grupo del Laboratorio 17, regulación de la secreción plaquetaria y su relación con síndromes cardiovascular.

Dra. María Elena Díaz Rodríguez. Centro de Investigación del Cáncer. Postdoc del Laboratorio 15, papel funcional de factores solubles y receptores de membrana.

COMITÉ EVALUADOR

Sergio Fuentes Rafful

Ha estudiado con Polina Kotliarskaya, Francisco Comesaña, Brunilda Gianneo, Luís Álvarez, Manuel Guillén, Levon Melikian y Juan Llinares. Realizado cursos de perfeccionamiento con Brunilda Gianneo, Lorand Fényves, Vartan Manoogian, Víctor Martín y Agustin León Ara. Actualmente compagina su labor docente en el Conservatorio Profesional de Salamanca, las orquestas jóvenes “Camerata Salmantina y Ranita del Tormes”, la dirección del Curso Internacional Diego Pisador y actuaciones con dúos, tríos, cuartetos y orquestas.

Aquilino González Barrio

Profesor de escultura de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Salamanca. Artista multidisciplinar que abarca y trabaja con distintos soportes, desde la instalación a la arquitectura como motivo fundamental, se apoya en la reflexión entre el pensamiento y el espacio público. Autor de numerosas obras de arte adquiridas tanto por instituciones privadas como universidades extranjeras. Actualmente, su investigación se centra en el vacío y la poesía experimental.

José Gómez-Isla

Licenciado y Doctor en Bellas Artes por la Universidad Complutense de Madrid. Es Profesor Titular en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Salamanca. Es investigador responsable del Grupo de Investigación ITACA (Investigación y Transferencia en Arte y Cultura Audiovisual). Sus líneas de investigación se centran en la cultura visual, el arte contemporáneo, el medio fotográfico, la tecnología y sus implicaciones sociales y culturales, así como el análisis de los contenidos mediáticos.

Miguel Elías Sánchez Sánchez

Profesor Contratado Doctor del Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Salamanca. Pintor, grabador y profesor de la Universidad de Salamanca, donde se licenció y doctoró. Pertenece al Grupo de Investigación GIR, del Instituto de Investigación en Arte y Tecnologías de la Investigación (ATA). Con más 100 exposiciones colectivas y 35 Individuales. Su obra se ha visto en París, Tokio, Nueva York, Italia, Venezuela, Brasil, Alemania, Portugal, Italia, Croacia...

Francisco Antequera Márquez

Doctor en Biología por la Universidad de Salamanca. Es Profesor de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en el Instituto de Biología Funcional y Genómica (Salamanca) y es miembro de la European Molecular Biology Organization (EMBO). Su laboratorio trabaja en la estructura y la regulación del genoma eucariótico.

Mercedes Dosil Castro

Doctora en Ciencias Biológicas la Universidad de Santiago de Compostela. Dirige un grupo de investigación en el Centro de Investigación del Cáncer que se dedica a la identificación de factores esenciales para la formación de los ribosomas y al estudio de su función y regulación durante el crecimiento y división celular. Desde 2011 es profesora titular de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Salamanca.

María del Carmen Guerrero Arroyo

Doctora en Ciencias Biológicas por la misma Universidad en 1992. Profesora titular del Departamento de Medicina de la USAL. Y jefa de grupo en el Centro de Investigación del Cáncer. Su investigación ha estado centrada en el estudio de rutas de señalización reguladas por el activador de GTPasas C3G en distintos sistemas celulares, incluyendo plaquetas procedentes de ratones transgénicos, donde su grupo aborda aspectos relacionados con la angiogénesis y la metástasis tumoral.

Óscar Lorenzo Sánchez

Profesor de Fisiología Vegetal y director de la Unidad de Excelencia del Instituto de Investigación Agrícola Hispano-Portugués (CIALE), Facultad de Biología de la Universidad de Salamanca. Doctorado en Fisiología Vegetal en la Universidad de Salamanca. Su interés en la investigación se centran en los mecanismos de acción hormonal e interacciones con los principales reguladores del crecimiento y desarrollo de las plantas.

