



**EXPLORACIONES SOBRE
ARTE DIGITAL Y CIENCIA**

Hasta el 18 de septiembre

Etopia

www.etopia.es

Reverberadas es la primera exposición que la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento organiza como socio de la Red Europea de Arte Digital y Ciencia. Esta red, bajo la coordinación de Ars Electronica, cuenta con el apoyo del programa Europa Creativa de la Unión Europea y la colaboración de varias importantes instituciones científicas como CERN, ESO, ESA, CEFCO, o la propia Universidad de Zaragoza.

Además de esta exposición se celebran talleres participativos abiertos y un simposium internacional sobre arte y ciencia con algunos de los principales expertos en este campo; que junto a una reunión de la Red Europea de Arte Digital y Ciencia compondrán el programa que Reverberadas desarrollará en Zaragoza a lo largo de 2016

Reverberadas is the first exhibition that FZCC organizes as partner of the European Digital Art and Science Network. This network, coordinated by Ars Electronica, is supported by the Creative Europe programme of the European Commission. Several major scientific institutions, such as CERN, ESO, ESA, CEFCO, or the University of Zaragoza, collaborate.

In addition to this exhibition, they will be organized a number of open participatory workshops as well as an international symposium on art and science with some of the leading experts be held in this field; together with a meeting of the European Network of Digital Arts and Sciences they make up the program of Reverberadas to be held in Zaragoza throughout 2016.



Reverberadas. Exploraciones sobre arte

Fermin Serrano Sanz, abril 2016. Zaragoza

En *Reverberadas* las artes y las ciencias van de la mano con obras que se hablan frente a frente. Arte y ciencia, instrumentos empleados en composiciones interpretadas hacia un efecto común: la reverberación.

Esta exposición es el primer fruto de la Red Europea de Arte Digital y Ciencia, es un pistoletazo de salida para que en Etopia_ el arte y la tecnología converjan de forma natural con la ciencia y la gente.

Utiliza *Reverberadas*. El arte y la ciencia son herramientas utilizadas por la sociedad para mediar con la realidad, haciendo accesible lo inaccesible aunque sea captando solo algunas propiedades. Como si de un juego de unir puntos se tratase, las obras reverberadas dan muestras del vasto espacio de búsqueda formado por distintas disciplinas artísticas y ramas científicas.

Paséate por las distintas escalas de *Reverberadas* y contrasta lo natural con lo artificial. Descubre elementos subatómicos y mira al universo más lejano. Compara los ecosistemas de micro-organismos con nuestra sociedad y nuestros comportamientos colectivos. Reflexiona sobre tus emociones personales y la inteligencia colectiva. Revisa experiencias cotidianas como vestirte, mirar al cielo, montarte en un columpio, escuchar una canción, observar una fachada de un edificio o compartir información en la red social de turno.

Reverberadas acoge una docena de trabajos de los últimos cinco años de los que tres han sido producciones nuevas realizadas en residencia. Obras de nombres consagrados y de artistas jóvenes. Talento local, regional y global. Obras expuestas, talleres y performances. Resultados individuales y también frutos de colaboraciones entre artistas y científicos. Todos ellos nombres propios que ya forman parte del ecosistema presente de Etopia_ abanderando un movimiento global, en red.

Reverberadas. Explorations on digital art and sciences

Fermin Serrano Sanz, April 2016. Zaragoza

In *Reverberadas*, arts and sciences go hand in hand with works that talk face-to-face. Art and science, instruments used in compositions interpreted for a common effect: reverberation. This exhibition is the first fruit of the European Digital Art and Science Network, and an opening shot so that in Etopia_, art and technology naturally converge with science and people.

Using *Reverberadas*. Art and science are tools used by society to intervene with reality by making the inaccessible accessible, even if it is only by capturing some properties. As if it were a game of joining the dots, the reverberated works provide examples of the vast space for searching formed by different artistic disciplines and scientific branches.

Take a walk through the different scales of *Reverberadas* and contrast the natural with the artificial. Discover subatomic elements and look at the universe further away. Compare microorganism ecosystems with our society and our collective behaviours. Reflect on your personal emotions and the collective intelligence. Revisit daily experiences, such as getting dressed, looking at the sky, getting on a swing, listening to a song, watching a façade of a building or sharing information on the latest social network.

Reverberadas includes a dozen works from the last five years, of which three have been new productions executed in residence. Works by established names and young artists. Local, regional and global talent. Exhibited works, workshops and performances. Individual results and also fruits of collaborations between artists and scientists, all of them names that already form part of the present ecosystem of Etopia_ under the flag of a global networked movement.

ENCUENTROS

Iniciado con el viaje por los observatorios de la ESO en el Desierto de Atacama y el norte de Chile; La Silla, Alma y Paranal, y concluyendo en Linz/Austria.

Encuentros es producto de la observación y la experiencia compartida, inspirada en la astronomía, la música, las matemáticas y en el mito pitagórico que dice que “descendemos de seres que cayeron a la tierra desde las estrellas y cuya única esperanza que tendríamos para volver a subir, sería replicar el orden del universo con la práctica de las matemáticas como música”.

El resultado de esta travesía artística inspirada en los “Encuentros”, la observación y la experiencia, ha dado origen a la obra; un “Instrumento móvil de Aire & cuerda”, compuesto por un Piano, como su caja de resonancia y 11 columpios, como la extensión y proyección de sus teclas, las piezas de este instrumento que serán enviadas a 11 lugares distantes, conectando estas distancias al trazar un mapa/ una constelación a escala, captando el movimiento del balance traducido en las notas producidas por el piano. Cada columpio emitirá una nota, completando con ello una composición de 11 notas tocadas a distancia y escuchadas en un mismo lugar, el museo de Ars Electronica en Liz, donde permanecerá el piano hasta que los 11 columpios sean instalados.

María Edwards.

The journey began through the ESO observatories in the Atacama Desert and northern Chile: La Silla, Alma and Paranal, and concluded in Linz, Austria.

Encounters is the product of shared observation and experience, inspired by astronomy, music, mathematics and the myth of Pythagoras that says that “we descend from beings that fell to earth from the stars, and whose only hope to re-ascend would be to replicate the order of the universe using the practice of mathematics as music.”

The result of this artistic journey inspired in Encounters, observation and experience, gave rise to the work Mobile Wind and String Instrument comprising a piano as its resonance chamber and 11 swings as the extension and projection of its keys, the pieces of this instrument that will be sent to 11 different places, these distances connected by tracing a map/constellation to scale, capturing the movement of the balance translated into the notes produced by the piano. Each swing will emit a note, thereby completing a composition of 11 notes played from afar and listened to in the same place, the Ars Electronica Centre in Linz, where the piano will remain until the 11 swings are installed.

Composición Digital 3

Oscar Sanmartín.
oscarsanmartin.com

Toda obra muestra los rasgos de su tiempo. La tecnología o las ideas de cada época se manifiestan de manera clara en cada uno de sus aspectos estéticos o formales. Todo ello de tal forma, que a menudo, esas maneras acaban siendo la seña de identidad de un estilo y su época. Un ejemplo claro son el color sepia de las fotografías antiguas o la perspectiva geométrica en la pintura del Quattrocento italiano. Sin embargo, en la actualidad, vivimos en un momento de revisión e integración donde las señas de identidad actuales como la tecnología o el acceso masivo a la información, han quedado parcialmente diluidas. La pieza *Composición Digital 3* es una propuesta que reflexiona sobre esto. En un momento de la historia donde el futuro llega cada vez más rápido, muchísimos autores trabajan mirando y recreando maneras antiguas del pasado. Así pues, una pieza de estética claramente romántica y con aspecto de dibujo a lápiz tradicional, es recreada con herramientas y tecnología digitales.

Por otro lado, no sólo la tecnología está presente en la creación de la obra, En su aspecto se pueden adivinar las referencias a tecnologías primitivas y a dibujos arquitectónicos del pasado. También la representación en sección mostrando ese interior que se atomiza hasta lo infinitesimal, sugiere en clave simbólica el "orden implicado" del que nos habla el físico David Bohm en su propuesta como modelo de la realidad.

*All works display the features of its time. Technology or ideas from each era are clearly expressed in each of their aesthetic or formal aspects, in such a way that these ways often end up being the symbol of a style and its era. A clear example is the sepia colour of old photographs or the geometric perspective in Italy's Quattrocento art. However, today we are experiencing a time of review and integration, where symbols have been partially diluted. The piece *Digital Composition 3* is a proposal that reflects on this. At a time in history where the future arrives increasingly quickly, a great many authors work by looking at and recreating old ways from the past. Therefore, a piece whose aesthetic is clearly romantic and has the appearance of a traditional pencil drawing is recreated with digital tools and technology.*

Furthermore, not only is technology present in the creation of the work. Its appearance hints at references to primitive technologies and architectural drawings from the past. The representation in the section showing the interior that is atomised to infinity suggests in a symbolically coded way the "implied order" of what the physicist David Bohm says in his proposal as a model of reality.

Constellation

Constellation es una instalación audiovisual generativa inspirada y creada a partir de infinidad de archivos de sonido extraídos de bases de datos abiertas de diversas agencias espaciales y universidades de todo el mundo, así como de fragmentos irreconocibles de bandas sonoras, efectos y diálogos icónicos de la ciencia ficción cinematográfica.

Ambos elementos, el material científico y la ciencia ficción, se entrecruzan dibujando un paisaje sonoro para el Universo a partir de retales de su propia realidad electromagnética y el imaginario colectivo que la cultura popular ha dibujado durante décadas. La instalación reivindica el rol de la cultura popular y la investigación científica en la construcción social del imaginario espacial a través del sonido.

Edu Comelles.
educomelles.com

Andrea Pazos.
andreapazos.com

Constellation is a generative audio visual installation inspired by and created using countless sound files extracted from open databases from different spatial agencies and universities across the world, as well as unrecognisable fragments of soundtracks, effects and iconic dialogues from cinematographic science fiction.

Both elements, scientific material and science fiction, intertwine by drawing a sound landscape for the universe from remnants of its own electromagnetic reality and the collective imagination that popular culture has drawn for decades. The installation supports the role of popular culture and scientific research in the social construction of the spatial imagination through sound.

Data Drops

Data Drops ('Gotas de Datos') es un proyecto de esculturas creadas a partir de datos, que, a través de una metáfora, trata de abordar la cuestión de la recogida de datos personales y su posterior uso. La fuente de datos de este proyecto fue la encuesta diseñada por el investigador Ramón Sangüesa (<http://www.thecityandyourdata.net/>), preocupado por las emociones de los ciudadanos hacia el uso de sus datos personales por terceros. Las emociones personales expresadas fueron combinadas con colores según la rueda de las emociones de Robert Plutchik. La teoría de la emoción de Plutchik presentaba ocho emociones primarias, a partir de las cuales derivaban todo el resto de las emociones.

Los colores resultantes de los datos emocionales de las personas se visualizan en forma de gotitas en portaobjetos. Las gotitas se mueven libremente en el portaobjetos, persiguiéndose, fundiéndose e interactuando de forma muy bella entre sí, como intérpretes en un baile coreografiado por la física molecular. La mecánica detrás de esta danza de gotitas fue estudiada por dos investigadores de la Universidad de Stanford, Nate J. Cira y Manu Prakash, que mostraron cómo la pendiente de la superficie condicionada a través de la evaporación impulsa el movimiento de gotas de agua coloreadas con propileno glicol sin ningún input externo adicional.

En Data Drops, este mecanismo físico se emplea para dirigir los datos que describen las emociones sin ningún tipo de influencia externa, del mismo modo que perdemos el control sobre nuestros datos personales, revelados a través de nuestros dispositivos móviles conectados de forma permanente.

Las emociones de cuatro personas se colocaron en forma de gotas de colores en el portaobjetos de microscopio y se dejaron interactuar libremente entre sí durante unos minutos. La interacción se registró y el patrón emocional final fue colocado en unas cajas de luz. Las gotas recogidas representan la huella en materia de datos personales que dejan todas nuestras acciones. Y todas las imágenes pueden ser vistas como la agregación de datos de diferentes personas que forman una paleta del 'Big Data' (grandes volúmenes de datos).

Mar Canet.
Varvara Guljajeva.
var-mar.info

Producido en colaboración con el científico Dr. Mario de la Fuente

Data Drops is a data sculpturing project, which through a metaphor aims to tackle the issue of personal data collection and its usage.

The data source of this project was the survey designed by researcher Ramon Sangüesa (<http://www.thecityandyourdata.net/>), which was concerned about people emotions towards personal data being used by the third parties. People's reported emotions were matched to colours according to Robert Plutchik's wheel of emotions. Plutchik's theory of emotion introduced 8 primary emotions out of which all the rest of emotions are derivated.

The colours resulting from people's emotional data are visualized as droplets in microscope slides. The droplets move freely on the slide, chasing, merging, and beautifully interacting between each other like performers in a dance choreographed by molecular physics. The mechanistics behind this droplets dance was reported by Stanford researchers Nate J. Cira PhD and Manu Prakash PhD, thus, showing how evaporation-mediated surface gradients drives the movement of coloured propylenglycol-water drops without any additional external inputs. In Data Drops this physical mechanism is employed to drive people's emotion-describing data without any external influence, in the same way like we lose control over our personal data given away in our ever-connected devices.

The emotions of four people were placed as coloured drops in microscope slides and left to freely interact between them for few minutes. The interaction is recorded, and the final emotional pattern placed in a light boxes. The collected drops represent the personal data footprint left in all our actions. And the picture of all slides can be seen as the aggregation of different people's data forming a palette of the big data.

Deep Life

Vida como red de relaciones, de diferentes ecosistemas autoorganizados que se relacionan entre ellos. Estructuras sobre gigantes placas de Petri similares a las empleadas para hacer cultivos de microorganismos, en una vuelta a la mirada científica con la que se observa y descubren estos tipos de organizaciones, jugamos con aquellas similitudes (estéticas al menos) entre las estructuras formadas a escalas microscópicas y las macroscópicas y presenta esta red como algo vivo en sí mismo, que impredecible muta y reacciona.

Guillermo Casado.

peripeccio.com

Azucena Giganto.

azuzen.com

Life as a network of relationships, of different self-organised ecosystems that relate to each other. Structures over giant petri dishes similar to the ones used to make microorganism cultures, in a return to the scientific look used for observation and with which these types of organisations are discovered. We play with those similarities (aesthetic at least) between structures formed to microscopic and macroscopic scales, and this network appears as something living in itself, that mutates and reacts unpredictably.

La antimateria en el CERN

La antimateria es una especie de reflejo o imagen especular de la materia ordinaria, pero con cargas inversas, con antielectrones de carga positiva, en vez de con electrones cargados negativamente, con antiprotones cargados negativamente en lugar de protones cargados positivamente.

Antipartículas y partículas se forman siempre en pares, en cantidades iguales, como debería haber ocurrido en el momento del Big Bang. Sin embargo, contrariamente a las expectativas de que el Universo debería haber constado de partes iguales de materia y antimateria, sólo vemos materia. Para explicar esta ausencia, diferentes experimentos están buscando incluso la diferencia más pequeña en las propiedades de la materia y de antimateria.

El experimento AEgIS en el CERN tiene por objeto medir cómo se comporta la antimateria en el campo gravitacional de la Tierra: ¿caerá hacia abajo, como hace la materia? ¿o caerá hacia arriba? Átomos individuales de antihidrógeno son lanzados en posición horizontal, y miden su trayectoria parabólica. No obstante, como sólo tendrán una fracción muy pequeña de tiempo para caer antes de golpear una pared hecha de materia, en la que se destruirán por completo (transformándose de nuevo en energía), sólo pueden dejar una distancia pequeña, de aproximadamente una milésima de milímetro. Para medir una distancia tan pequeña, se necesita un detector capaz de medir tanto antiátomos como una señal de referencia, la luz, que no está comprendida en esa escala. El experimento AEgIS ha localizado un posible detector: placas fotográficas.

Para probar esta tecnología, el experimento AEgIS selecciona antiprotones muy lentos (moviéndose a sólo unos pocos miles de km/segundo) a través de una prueba de configuración específica: una cámara de vacío, en la que anti-protones inalterables son inicialmente ralentizados siendo disparados a través de una lámina delgada de titanio, para posteriormente ser focalizados empleando electrodos en forma de anillo ("Lentes de Einzel"). Una placa eléctrica de campo empuja entonces los antiprotones más lentos proyectándolos contra la pared, para después pasar a través de otro conjunto de anillos de foco, antes de chocar contra la placa fotográfica, donde se aplastan contra un núcleo, que la energía del aplastamiento desgarrará. Los fragmentos nucleares resultantes vuelan en todas direcciones, y aquellos que pasan a través de la placa fotográfica dejan allí sus huellas, para ser examinadas posteriormente bajo el microscopio. Determinar las cantidades y tipos de fragmentos de los cientos de miles de imágenes tomadas nos ayuda a comprender los procesos físicos implicados en la fragmentación de un núcleo, que son poco conocidos.

AEgIS colaboración.

<http://aegis.web.cern.ch>

Antimatter is a sort of mirror image of ordinary matter, but with inverse charges, with positively charged antielectrons instead of negatively charged electrons, with negatively charged antiprotons instead of positively charged protons.

Antiparticles and particles always form in pairs, in equal amounts, which should also have happened at the moment of the Big Bang. However, contrary to expectations that the Universe should consequently consist in equal amounts of matter and antimatter, we only see matter. To explain this absence, different experiments are looking for even the tiniest difference in the properties of matter and of antimatter.

The AEgIS experiment at CERN has the goal of measuring how antimatter behaves in the Earth's gravitational field: will it fall down, as matter does? or will it fall up? Individual atoms of antihydrogen are launched horizontally, and measure their parabolic trajectory. However, since they will only have a very small amount of time in which they can fall before they hit a wall made of matter, in which they will annihilate (transforming back into energy), they can only fall a tiny distance, about 1000th of a millimetre. To measure such a tiny distance, a detector able to measure both the antiatoms, as well as a reference signal, light, that does not fall on that scale, is needed. The AEgIS experiment has found such a detector: photographic plates.

To test this technology, the AEgIS experiment selects very slow antiprotons (who are moving at only a few thousand km/s) via a dedicated test set-up: a vacuum chamber, in which fast antiprotons are first slowed down by shooting them through a thin foil of Titanium and then focusing them using ring-shaped electrodes ("Einzel lenses"). An electric field-carrying plate then pushes the slowest antiprotons off to the side, after which they pass through another set of focusing rings before smashing into the photographic plate, where they annihilate on a nucleus, which the energy of the annihilation rips apart. The resulting nuclear fragments fly into all directions, and those that pass through the photographic plate leave their tracks there, to be looked at later under a microscope. Determining the numbers and types of fragments in the hundreds of thousands of pictures that we have taken helps us understand the physical processes involved in fragmenting a nucleus, which are poorly known.

5th Column

Jaime de los Ríos.
arteklab.com

Proyección de software generativo de duración infinita.

¿A quién beneficiaría el desarrollo de un arte independiente del creador? ¿Apoyamos o luchamos en este frente ante la extinción de las formas que conocemos?

Si imaginamos un mundo donde una mayor parte de los problemas de ingeniería, ciencia o industria son resueltos por AI, resulta fácil descubrir un arte humano-posthumano, cuyo origen o ADN se comparte con nuestra especie pero su resolución es maquinista. Algo similar ocurrió en la Revolución Industrial, con la aparición de "La Máquina" que sustituía la mano obrera para realizar el mismo trabajo pero más rápido, o la imprenta, en tiempos anteriores. En el tiempo presente, la sustitución será presumiblemente de pensamiento, en el ámbito de la estrategia, el intelecto y la ideación.

Infinite duration generative software projection.

Who would the development of an art independent of its creator benefit? Do we support or fight this in the face of the extinction of the forms we know?

If we imagine a world where most engineering, science or industry problems are resolved by AI, it is easy to discover a human-post human art, whose origin or DNA is shared with our species, but resolved by machines. Something similar occurred during the Industrial Revolution with the appearance of "The Machine" that replaced manual work in order to do the same job, but more quickly; or the printing press in earlier times. Today, replacement will presumably be thought-based, in the sphere of strategy, intellect and ideation.

Metrysym

La simetría es sinónimo de equilibrio, perfección y belleza. Formas y objetos simétricos se atraen entre sí restableciendo el equilibrio ideal. El ideal de simetría es también constantemente seguido e investigado en Física. Ello condujo asimismo al concepto de antimateria, descubierto y probado en el Siglo XX.

Actualmente la investigación sobre la antimateria se lleva a cabo en el acelerador de partículas del CERN, donde se utilizan grandes cantidades de energía y enormes máquinas capaces de generar los campos magnéticos más fuertes. La estética de estas máquinas viene, por tanto, seguida por la configuración de la instalación. Un campo electromagnético mantiene el objeto levitando y atraído por la parte superior del dispositivo. Esta levitación se basa en que la antimateria se desvanece en una gran explosión de energía, al entrar en contacto con la materia.

Una de las principales preguntas presentadas por este proyecto es: "¿Cómo afectaría la gravedad a la antimateria? ¿Caería hacia arriba?" Desde su descubrimiento, los científicos se preguntaban sobre el comportamiento y la relación entre antimateria y gravedad, sin ningún resultado concluyente. 'MetrySym' teoriza sobre esta idea de que la antimateria reaccionaría a la gravedad de forma diferente a cómo lo haría la materia visible. Hasta ahora, esta pregunta no ha sido respondida, debido a la descomposición de la antimateria real en cuestión de segundos en los experimentos actuales. Moviendo la mano en la parte baja, el público puede controlar el desplazamiento de la manzana en el eje XY e interactuar con él de forma remota.

Jürgen Ropp.

<http://juergenropp.at/>

Marta Pérez.

<http://martapcampos.com/>

Symmetry stands for balance, perfection and beauty. Symmetric shapes and objects attract each other reestablishing the ideal equilibrium. The ideal of symmetry is also consistently followed and investigated in physics. This also led to the concept of antimatter, which has been discovered and proved in the early 20th century.

Nowadays research on antimatter takes place at the particle accelerator in CERN, where massive amounts of energy and huge machines generating the strongest magnetic fields are used. The aesthetics of these machines are consequently followed by the installation's setup. An electromagnetic field keeps the object levitating and attracted to the upper part of the device. This levitation is based on the fact that antimatter vanishes in a big burst of energy, when coming into contact with matter.

One of the main questions presented by this project is: 'How would gravity affect antimatter? Would it fall upwards?' Since its discovery, scientists wondered about the behaviour between antimatter and gravity, without any conclusive result. 'metrySym' theorizes about the idea, that antimatter would react to gravity differently than visible matter. Until now, this question has not been answered, due to the decay of real antimatter within seconds in current experiments.

By moving the hand in the lower part, the audience can control the displacement of the apple in the XY axis and interact with it remotely.

CEFCA

Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón

www.cefca.org

Teruel, demasiadas veces alejado de miradas, cuenta con el Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón situándose en el centro de la investigación en cosmología. Esta institución joven aprovecha Javalambre y sus singularidades para que curiosos científicos de todo el mundo miren a su cielo nocturno a través de su observatorio. En lo alto del Pico del Buitre se posan grandes telescopios que misteriosos y desafiantes miran al universo y su evolución.

Cada noche estos robots hacen un barrido de forma sistemática, cartografiando el cosmos en tres dimensiones. Observan la cadencia silenciosa de cuerpos menores en nuestro Sistema Solar y también las grandiosas galaxias más lejanas. La observación de millones de galaxias genera continuamente una cantidad ingente de datos. Datos que contienen testimonios que deben ser escudriñados para poder fenómenos colosales, como el nacimiento o la muerte de estrellas.

Teruel, too often unnoticed, has the Aragón Centre for Studies of Physics of the Cosmos, located at the Centre for Cosmology Research. This young institution makes good use of Javalambre and its unique features so that curious scientists from all over the world can look at its night sky through its observatory. Large telescopes stand high up on the Pico del Buitre mountain and, mysteriously and defiantly, look at the universe and its evolution.

Each night, these robots make a systematic sweep, cartographing the cosmos in three dimensions. They watch the silent cadence of small bodies in our solar system, as well as the grandiose galaxies further away. Watching millions of galaxies constantly generates huge amounts of data containing evidence that must be scrutinised for colossal phenomena, such as the birth or the death of stars.

Open Curiosity

¡Exploración espacial al alcance de todos!

OpenCuriosity es un robot explorador (a escala 1:5), esencialmente controlado a través de Arduino, y que está basado en el Curiosity, robot explorador de la NASA. Está diseñado para que cualquier usuario pueda integrar su proyecto dentro del robot y para que los datos recogidos estén disponibles en Internet, de forma que puedan ser empleados para usos educativos, científicos o de otro tipo.

Con su propio sistema integrado de telemetría, el robot puede enviar todos los datos recogidos (temperatura, presión, radiación, distancia, posición de ruedas, posición de brazos) a un PC a través de un protocolo de comunicación inalámbrica mediante radiofrecuencia, y en modo de bajo consumo energético. Open Curiosity usa sensores para detectar los obstáculos en sus proximidades y evitar colisiones. Integra asimismo una videocámara HD y un dispositivo láser de 2W para pulverizar pequeñas cantidades de algunos materiales, y es capaz de almacenar pequeñas cantidades de los mismos.

Carlos Sicilia.
Luis Martín.
Alejandro Gallego.
Luis Frisón.



Affordable space exploration for everyone!

OpenCuriosity is an open source, exomars rover (1:5 scale) with Arduino as main controller, based on the NASA Curiosity rover, which will allow everyone to integrate their project in the robot, and the data gathered will be available on the internet in order to share this information for educational, science or other purposes.

With its own telemetry system integrated, the robot can send all the collected data (temperature, pressure, radiation, distance, wheel position, arm position) to a PC via RF wireless communication protocol in low power consumption mode. Open Curiosity uses the sensors to detect the obstacles around the area and avoid collision. It also integrates a HD video camera and a 2W laser device to pulverize little amounts of some materials, being able to store a small quantities of such material too.

Cosmic Bitcasting

En una era de continuo desarrollo tecnológico y científico, de sondas espaciales explorando la galaxia para planetas similares a la Tierra y aceleradores de partículas gigantes intentando reproducir el principio del universo, tanto los datos que coleccionamos al mirar a la escala macroscópica - observando el cosmos, como a la escala microscópica - observando partículas subatómicas, son esenciales para que la humanidad empiece a comprender el mundo invisible que nos rodea y que gobierna nuestra existencia diaria.

"Cosmic Bitcasting" emerge de la idea de conectar el cuerpo humano con el universo a través de la creación de una interfaz vestible/portable que pueda proporcionar retroalimentación sensorial de la radiación cósmica invisible que nos atraviesa. El proyecto propone la creación de una prenda detector de código abierto que puede detectar muones secundarios que se generan de los rayos cósmicos que chocan con la atmósfera y penetran el cuerpo humano disparando una serie de actuadores incorporados (luz, sonido y vibración).

Afroditi Psarra.
afroditipsarra.com

Cécile Lapoire.

In our era of continuous technologic and scientific discoveries, where space probes are scouting the galaxy for earth-like planets and huge particle accelerators are trying to reproduce the birth of our universe, the data that we collect from looking in a macro scale -whether we are observing the cosmos, or in a micro scale -whether we are observing subatomic particles, are essential for humankind to grasp the invisible world that surrounds and rules our everyday existence.

"Cosmic Bitcasting" emerges from the idea of connecting the human body with the universe by creating a wearable interface that can provide sensory feedback on the invisible cosmic radiation that passes through us. The project proposes the creation of an open-source, wearable detector, that can detect secondary muons generated by cosmic rays hitting the Earth's atmosphere that penetrate the human body by triggering a series of embedded actuators (light, sound and vibration).

E6

Cuatro acordes se repiten a lo largo de seis minutos.

En la primera parte los acordes son ejecutados por sonidos sintéticos, generados a partir de las moléculas del ADN humano gracias al sintetizador de sonido desarrollado por Latorre en el proyecto "Sonificación del Genoma Humano".

E6 utiliza el espectro de infrarrojos de las moléculas básicas que componen el ADN como fuente de información para alimentar un proceso de síntesis aditiva de sonido: 4 bases nitrogenadas y 20 aminoácidos esenciales. Posteriormente, se sirve de una secuencia genética, en este caso el cluster de genes alpha-globin, componente esencial de la hemoglobina humana, para transformar los sonidos generados, dotándoles de un carácter orgánico y dinámico, en constante evolución.

Conforme avanza la pieza los sonidos sintéticos se van abriendo y transformando mientras continúan restringidos al mismo ciclo armónico. De la mirada al interior, de la sonificación de aquello que nos define a un nivel más primordial, emerge una gran orquesta de mentira que nos catapulta al espacio exterior y nos desaparece en el vacío.

Santiago Latorre.
santiagolatorre.com

Four chords are repeated during the course of six minutes.

In the first part, the chords are executed by synthetic sounds, generated from human DNA molecules thanks to the sound synthesiser developed by Latorre in the "Sonification of the Human Genome" project.

E6 uses the infrared spectrum of the basic molecules that make up DNA as a source of information to feed an additive sound synthesis process: 4 nitrogen bases and 20 essential amino acids. Subsequently a genetic sequence, in this case the alpha-globin gene cluster, an essential component of human haemoglobin, is used to transform the generated sounds, providing them with an organic and dynamic nature in constant evolution.

As the piece evolves, the synthetic sounds open and transform as they remain restricted to the same harmonic cycle. Looking in at the sonification of that which defines us at a more fundamental level, a big fake orchestra emerges, catapulting us to the outer space and disappearing into the void.

Simposio

Jueves,
19 de mayo

19:00 LA CIENCIA COMO MATERIA PRIMA ARTÍSTICA

Charla y encuentro abierto al público entre varios artistas de la exposición Reverberadas para abordar sus procesos de trabajo y su relación con la ciencia para desarrollar sus proyectos artísticos.

Mesa redonda

Modera: Fermín Serrano (comisario Reverberadas).

Participan: Marta Pérez Campos, Jürgen Ropp, Afroditi Psarra, Óscar Sanmartín, Guillermo Casado.

Viernes,
20 de mayo

9:00 CAFÉ DE BIENVENIDA

9:30 BIENVENIDA

10 – 11:30 EL PAPEL DE LAS INSTITUCIONES ANTE LA CONVERGENCIA ARTE-CIENCIA

La vinculación entre el arte y la ciencia se está convirtiendo en un factor esencial en el desarrollo cultural contemporáneo. ¿Qué role juegan las instituciones (galerías, centros de divulgación y espacios de producción), así como su relación con el público, en esta era de encuentro y convergencia entre arte,

ciencia y tecnología? Representantes de los centros que forman la Red Europea de Arte Digital y Ciencia abordan esta cuestión y explican los proyectos que desarrollan en sus respectivos lugares de trabajo.

Mesa redonda

Modera: Martin Honzik (AE)

Participan: Lucía García (Laboral), Jurij Krpan (Kapelica), Aisling Murray (Science Gallery), Robert Devcic (GVART), Eric Dobrivoje Lale (Centre for the Promotion of Science), Rišo Kitta (Diggallery).

11:45 – 12:30 ARTE Y TECNOLOGÍA DESDE LA INGENIERÍA. ¿ES POSIBLE?

Un repaso a la trayectoria y el desarrollo de proyectos artístico-tecnológicos que se han desarrollado en los últimos años desde el equipo de investigación en tecnologías audiovisuales del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón. Se presentarán proyectos de sonificación, de creación visual, de desarrollo de hardware. Desde esta experiencia acumulada se plantearán los retos y las dificultades para llevarlos a cabo y se propondrán una serie de mecanismos y posibles estrategias que facilitarían el desarrollo de este tipo de iniciativas.

Conferencia

José Ramón Beltrán (UNIZAR)

12:30 – 13:30 DATA DROPS

Performance sobre el proyecto Data Drops, que forma parte de la exposición Reverberadas. Se preguntará al público del auditorio sobre su estado emocional. La información se convertirá en gotas de colores como una escultura de datos líquida.

Performance de Mar Canet y Varvara Guljajeva.

13:30 – 16:00 ALMUERZO Y DESCANSO

16:00 – 17:00 ¿PRÁCTICAS SIMBIÓTICAS O ESPEJOS INSPIRADORES?

El objetivo de este encuentro es hablar y reflexionar sobre la interrelación arte-ciencia desde el punto de vista científico. Tres investigadores mantienen un diálogo acerca de su visión sobre esta vinculación y cómo sus trabajos científicos se ven afectados o inspirados, si fuese el caso, por las prácticas y resultados de la conexión entre ambas esferas.

Mesa redonda

Modera: Erich Prem (FEAT)

Participan: Francisco Castejón (CIEMAT), Diego Gutiérrez (UNIZAR), Javier Cenarro (CEFCA).

17:15 – 18:00 ARTE Y CIENCIA: CONEXIONES E INTERFERENCIAS

¿Qué une el arte a la ciencia? ¿Cuáles son las razones por las que la ciencia se acerca al arte? La presente conferencia ofrece un recorrido por algunos de los momentos más productivos de la interacción entre arte y ciencia, desde la escuela de paisaje de Alexander von Humboldt hasta los art-science labs de nuestros días. La presentación indaga así en las zonas fronterizas entre la investigación y la creación, en sus conexiones y retos.

Conferencia

Karin Ohlenschaläger
(Directora Artística Laboral).

18:15 – 19:00 THE ART AND SCIENCE OF FAILING

Una visión general del programa Arts@CERN sobre los artistas y trabajos artísticos que se han desarrollado a lo largo de los pasados años y cómo esta interacción es percibida por los científicos, qué desafíos plantea y lo que la colaboración arte-ciencia significa en la actualidad.

Conferencia

Michael Doser (CERN)

19:00 – 20:30 INAUGURACIÓN EXPOSICIÓN REVERBERADAS

Visita guiada y presentación obras artistas.

20:30 – 21:00 SANTIAGO LATORRE – LIVE SET

Ejercicio de exploración del músico, Santiago Latorre, sobre las posibilidades del control gestual de la voz a través de interfaces para la expresión musical sin contacto. Con la colaboración del físico y programador Carles Tardío.

21:00 – 21:30 JAIME DE LOS RÍOS E IBON GURRUTXAGA – TRÍPTICO EN EL TIEMPO

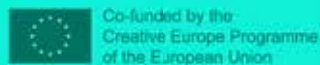
Performance audiovisual basada en tres paisajes algorítmicos, cuyos componentes sonoros y visuales son construidos en tiempo real. Cada uno de ellos tiene una naturaleza propia y singular basada en sistemas computacionales programados para obtener de ellos emergencias visuales y sonoras, produciendo a su vez la proyección, deconstrucción y manipulación de la pantalla.



Organiza



Financia



En colaboración con

