

CUADERNO PARA PROFESORES

VIDA 1999-2012. Arte y vida artificial

Indice

1. Presentación
2. Arte y Vida artificial. El concurso
3. Arte y Vida Artificial. La exposición
4. Fichas sobre las obras:
 - Hylozoic Soil
 - NoArk Revisited: Odd Neolifism
 - Dog [Lab] 01
 - Divine Methods / Hidden Motives
5. Propuesta de actividades
6. Glosario
7. Links y bibliografía relacionada con la exposición
8. Evaluación

1. Presentación

Este cuaderno forma parte del programa CONECTAprofes, que busca ofrecer orientación a los profesores de todas las etapas educativas a través de diversos recursos y del asesoramiento personalizado en torno a las exposiciones del Espacio Fundación Telefónica.

Con el currículo escolar como referencia, este material está pensado como una herramienta que permite a los docentes tanto desarrollar una visita o actividad autónoma, como complementar las que se ofrecen a grupos escolares dentro de la Programación Educativa de Espacio Fundación Telefónica.

En él encontrarás documentación, orientaciones para la visita y propuestas de actividades para realizar con los alumnos sobre la exposición *Arte y Vida Artificial*.

Objetivos

- Dar a conocer la vinculación entre el Arte y la Ciencia, entre el arte y la vida artificial.
- Descubrir el lado más humano de la tecnología: lo biológico, la comunicación, el pensamiento filosófico e incluso las emociones forman ya parte las máquinas.
- Familiarizarse con las corrientes artísticas que transcurren por unos campos de creación a priori "inéditos" debido a su carácter científico, como son la genética, el medioambiente y la robótica.

Palabras Clave / Temas

Robótica, Realidad Virtual, Realidad Aumentada, arte electrónico, exploración, simulación/simulacro, interactividad, ciencia, biotecnología, genética, telecomunicaciones, biología, tecnología, bioarte, posthumanismo, quimera, medioambiente, naturaleza, ciencia-ficción.

CÓMO USAR ESTE CUADERNO. ANTES DE LA VISITA

En este cuaderno se proporciona información sobre la exposición con el interés de ayudar al profesor a contextualizar la actividad que realizará con sus alumnos, ya sea visitando el Espacio por cuenta propia o a través de una de las visitas y/o talleres que proponemos.

Además del texto introductorio sobre la exposición, se destacan algunas obras seleccionadas que se consideran representativas por su conexión con el currículo escolar, un glosario de terminología específica, una relación de fuentes documentales y bibliográficas y algunos recursos para desarrollar actividades de manera autónoma en el aula.

Desde el equipo educativo te invitamos a que contactes con nosotros si tienes cualquier duda, así como para solicitar actividades que supongan la atención a necesidades especiales de accesibilidad y movilidad.

Es posible solicitar intérprete LSE para una actividad con antelación, sólo debes indicarlo en la reserva.

Recomendamos especialmente a todos los docentes visitar la exposición antes de venir con sus alumnos para realizar la actividad, así como contactar con el equipo educativo para cualquier duda o cuestión.

Contacto equipo educativo y reserva de actividades:

educacion.espacio@fundaciontelefonica.com / +34 915226645

2. Arte y Vida Artificial. EL CONCURSO

VIDA es el Concurso Internacional de Arte y Vida Artificial que, impulsado por Fundación Telefónica desde 1998, apoya la excelencia en la investigación artística de la vida artificial.

Con carácter anual, se compone de 3 primeros premios, varias menciones de honor y premios de incentivos a la producción de proyectos.

En los últimos años hemos observado que el impacto de la ciencia y la tecnología han tenido una gran influencia en el arte. La consideración de la noción de vida ha sido una de las líneas en las que más se ha innovado desde la creación. El avance de sistemas complejos en computación y los más recientes descubrimientos en biología han aportado los medios con los que los artistas han generado nuevos lenguajes en torno a la noción de vida.

En este contexto de gran dinamismo surge VIDA, uno de los premios de mayor prestigio internacional y un referente en el ámbito del arte, la ciencia, la tecnología y la sociedad.

http://www.fundacion.telefonica.com/es/que_hacemos/conocimiento/concursos/certamen_vida/que_es_vida.htm

[Es posible consultar una base de datos con información de todas las ediciones del concurso y las obras participantes desde 1999 en unos ordenadores dispuestos para su uso por el público en la planta 3ª de Espacio Fundación Telefónica].

3. Arte y Vida Artificial. LA EXPOSICIÓN

Comisaria: Karin Ohlenschläger

VIDA 1999-2012: ARTE Y VIDA ARTIFICIAL es un recorrido por una serie de obras premiadas en el concurso de Arte y Vida Artificial VIDA convocado anualmente por Fundación Telefónica desde 1999. A lo largo de la exposición se pueden encontrar bacterias genéticamente modificadas, robots «bioinspirados» o neo-organismos semi-vivientes, surgidos de la colaboración entre artistas, científicos y tecnólogos en laboratorios cerrados o abiertos a la participación ciudadana.

La exposición viene a coincidir además con la celebración del 25 aniversario de la aparición del término vida artificial (1). Es un homenaje, por tanto, a la confianza que expresó Christopher Langton, quien acuñó dicho término, en la capacidad de la tecnología electrónica y la ingeniería genética para lograr el desarrollo pleno de nuevas formas de vida *in silice* e *in vitro*. La muestra deja patente también la implicación de otros campos de conocimiento abiertos con posterioridad, sobre los que se ha apoyado el diálogo transdisciplinar entre arte, ciencia y humanidades.

El discurso arte-vida iniciado en el siglo pasado ha evolucionado en las últimas décadas hacia la investigación y creación de naturalezas artificiales, utilizando tecnologías informáticas y de las telecomunicaciones (TIC), robótica y otros dispositivos interactivos, así como la bioingeniería. Muchas propuestas simulan la evolución y los comportamientos de los sistemas vivos en soportes digitales y animan materiales inertes. En otros casos, acometen de manera decidida la manipulación y transformación de la materia viva. Con ello los artistas nos hacen partícipes de la reflexión sobre qué es la vida y la concepción de otras vidas posibles.

La exposición también permite al espectador explorar la convivencia entre distintas especies naturales y artificiales, participar de las conexiones entre lo físico y lo virtual, entre lo orgánico y lo tecnológico. Estas experiencias son propiciadas por el arte actual para aproximar la vida artificial a nuestro entorno cotidiano.

Algunas obras seleccionadas afrontan los valores éticos y simbólicos del avance en las diversas ramas de las ciencias y generan conexiones productivas entre el arte, la ciencia y la conciencia social y cultural. De este modo las emergentes prácticas de arte y vida artificial contribuyen a reflexionar sobre las implicaciones filosóficas generadas por los actuales parámetros y concepciones de la vida; también animan el debate sobre los cambios que los avances científicos y tecnológicos propician en el ámbito social, político, económico y cultural.

El recorrido por la exposición se articula en cinco secciones que nos llevan desde la escala nanométrica del ADN hasta la dimensión planetaria de la vida: El código de la vida, Robótica: orden e insumisión, Sistemas simbióticos, La vida es comunicación y Membranas sensibles. En ellas queda patente la existencia de distintos modos de indagar y afrontar desde el arte los grandes retos relacionados con la coevolución de seres vivos y sintéticos, así como las consecuencias de la integración de entornos artificiales en un planeta de recursos limitados.

¹ Christopher G. Langton lo utilizó por primera vez en el *Interdisciplinary workshop on Synthesis and Simulation of Living Systems* (Los Álamos, EEUU, septiembre 1987).

4. Fichas sobre las obras



Hylozoic Soil

Philip Beesley y Rob Gorbet (Canadá 2007)

Primer premio VIDA 11.0

2007

Descripción

+ ¿Qué es?

Hylozoic Soil (Terreno hilozoico) es una intrincada red de diminutas baldosas acrílicas transparentes construida con un "material inteligente", el *nitinol*, que conforma un espacio inmersivo, a modo de un denso bosque artificial. De unas columnas verticales, a modo de estalactitas, penden estructuras elásticas compuestas por cientos de pequeños mecanismos controlados por microprocesadores que funcionan de forma análoga a los poros y folículos pilosos de la piel de un organismo vivo.

Este bosque se revela como un organismo latente, inquietante, cuando se agita para envolver y fascinar a los humanos que se adentran para explorarlo. En línea con la tradición del artista y biólogo Ernst Haeckel, que, en su obra *Enigmas del universo* (1899), investigó las acciones de naturaleza orgánica e inorgánica por igual, hasta hallar las causas y leyes naturales que las regían, el *Terreno hilozoico* de Beesley se muestra como un símbolo contemporáneo y emotivo de nuestra aptitud para la empatía y la proyección creativa de sistemas vivos.

(...) La fragilidad cristalina de este bosque artificial, construida con un intricado entramado de diminutas baldosas acrílicas transparentes impresiona hasta dejar sin respiración.

+ ¿Qué hace?

Las extremidades de las hojas se curvan prodigiosamente hacia aquellos que se adentren en su interior; se extienden para acariciar y recibir caricias, cual pluma, piel o pelaje de algún misterioso animal. Según la descripción del propio Beesley, su paisaje encantado cumple las leyes y los ciclos que determinan la acumulación de los arrecifes de coral a lo largo de los siglos, con sus aperturas, sus cierres, filtrados y digestiones.

+ Funcionamiento

Los sensores se curvan y extienden al percibir la presencia de los habitantes de este entorno sensible y reactivo. La plataforma de hardware Arduino hace posible que la actividad programada sea percibida por el visitante como interacciones causales entre las partes, un atributo básico en la vida artificial.

Unos bigotes sensores de capacitancia y unos actuadores de aleación con memoria de forma crean un movimiento de bombeo peristáltico difuso, que atrae a los visitantes a las profundidades, brillantes a la vez que aterradoras, de una selva de luces. El *Terreno hilozoico*, *Hylozoic Soil*, utiliza una red de sensores distribuidos, activados por docenas de microprocesadores que generan oleadas de respuestas reflexivas hacia los visitantes que se

adentran en esta red de estalagmitas de helechos acrílicos. Diferentes niveles de actividad programada fomentan la emergencia de una conducta espacial coordinada: treinta y ocho placas responden con acciones específicas ante las acciones locales, mientras un controlador en bus utiliza la actividad de sensor conjunta proveniente de todas las placas para inducir un nivel de conducta adicional de tipo global.

Palabras clave

INSTALACIÓN, HILOZOISMO, FILOSOFÍA, SIMULACIÓN, CAUSALIDAD, ORGÁNICO, VEGETAL, RESPUESTA, REACCIÓN, INTERACTIVO, COMUNICACIÓN, HOMBRE-MÁQUINA, SIMBÓLICO, SENSORIAL, CORAL MARINO, ORGANIZACIÓN CINÉTICA, ECOSISTEMA, HARDWARE LIBRE, PIEL, NATURALEZA.

Otras obras relacionadas

En el caso de querer realizar una visita por cuenta propia a la exposición y querer focalizar el recorrido en las temáticas que aborda esta obra, se sugieren las siguientes piezas: *Skeletal Reflections*, *Divine Methods/Hidden Motives*, *Autopoiesis*.

También es posible integrarla en el discurso de la sección temática "Membranas sensibles" junto a las obras: *Ocular Revision*, *Central City* y *Alexitimia*.

Más información, imágenes y vídeos.

<http://www.philipbeesleyarchitect.com/sculptures/0848VIDA/index.php>



NoArk Revisited: Odd Neolifism

Oron Catts e Ionat Zurr (Australia 2007)

Segundo premio VIDA 10.0

2006

Descripción

+ ¿Qué es?

Esta pieza se compone de varias vitrinas que presentan diversos elementos: un cuerpo tecnocientífico en funcionamiento, un bio-reactor (aparato habitual de un laboratorio) y una colección de fragmentos semi-vivos de diferentes cuerpos envasados en frascos e integrados en una colección de animales disecados (peces, pájaros, reptiles y otros animales vertebrados e invertebrados).

La instalación puede variar según la ocasión en cuanto al formato expositivo (número de vitrinas, selección de animales disecados, etc.).

El bio-reactor, al igual que en un laboratorio, mantiene vivas unas muestras de tejido celular que contrastan con la inmovilidad y contundente presencia de los animales disecados.

NoArk es un proyecto de investigación que explora la crisis taxonómica que surge con la aparición de nuevas formas de vida creadas a través de la biotecnología. La flora y fauna genéticamente manipuladas a través de los procesos de clonación, modificaciones transgénicas y otras hibridaciones artificiales plantean una serie de preguntas sobre el futuro más inmediato de la vida. ¿Quién decide sobre las directrices de estas intervenciones biotecnológicas? ¿En qué valores se basan estas decisiones? ¿Cómo afectan al conjunto de la evolución de las especies? ¿Qué futuro nos preparan?

+ ¿Qué hace?

NoArk consiste en un contenedor transparente que recuerda a un armario de curiosidades del siglo XVIII, que alberga tanto el bioreactor como una recopilación de especímenes animales muertos y preservados.

Estos componentes, distribuidos esta vez en 3 vitrinas, exponen persistentemente al público a la inefable calidad de las células vivientes, cuyas propiedades son para nosotros tan inminentes como intangibles.

Funcionamiento

El bio-reactor está constantemente en funcionamiento para poder mantener vivo el tejido celular, en este caso un cultivo de hibridoma (línea celular híbrida, resultado de una fusión entre dos líneas celulares distintas).

Palabras clave

INSTALACIÓN, BIOARTE, CÉLULA, LÍNEA CELULAR, INDUSTRIA BIOTECNOLÓGICA, RÉPLICA, HISTORIA NATURAL, SYMBIOTICA, GABINETE DE CURIOSIDADES O WUNDERKAMMERN, CONECTA_profes. Cuaderno para profesores

6

Exposición "Vida 1999-2012. Arte y Vida Artificial."

Espacio Fundación Telefónica

MANIPULACIÓN, COLECCIONAR, VIDA ARTIFICIAL, VIDA SEMI-ARTIFICIAL, LINNEO, TISSUE CULTURE AND ART PROJECT, GENÉTICA, HIBRIDACIÓN, TRANSGÉNICO, CLONACIÓN, TAXONOMÍA.

Otras obras relacionadas

En el caso de querer realizar una visita por cuenta propia a la exposición y querer focalizar el recorrido en las temáticas que aborda esta obra, se sugieren las siguientes piezas: *Mission Eternity Sarcophagus*, *Ocular Revision*, *Génesis*, *Life Species II*.

También es posible integrarla en el discurso de la sección temática "El código de la vida" junto a las obras: *Life Species II*, *Génesis*, *Electric Sheep*, *POEtic Cubes* y *Novus Extinctus*.

Más información, imágenes y videos

<http://tcaproject.org/projects/noark>



Dog [Lab] 01

France Cadet (Francia)
Primer premio VIDA 6.0
2004

Descripción

+¿Qué es?

Esta instalación presenta 1 perro-robot autónomo, que ha sido transformado, hackeado y reprogramado para que su apariencia y reprogramación correspondan a un híbrido de vaca, perro y oveja.

Dentro del mismo proyecto artístico existen otros robots-perro con otras hibridaciones de diversos animales (gato, cerdo, oveja, camaleón, etc.).

Uno de los aspectos más inquietantes de la biología molecular es su capacidad para manipular el comportamiento. Muchos experimentos han demostrado que el comportamiento de un animal puede trasladarse a otro. Por ejemplo, en 1999 los neurocientíficos modificaron a un ratón insertándole un gen de un perro de la pradera, animal conocido por su fidelidad y sociabilidad. El ratón, que es un animal solitario, empezó a mostrar el comportamiento social gregario del perro de la pradera. A diferencia de la mayoría de nosotros, que ni siquiera sabemos qué pensar de estas cuestiones, France Cadet ha llenado de significado su propio experimento. Su proyecto de perro de laboratorio es un monstruoso híbrido que fusiona juguetes infantiles, electrónica manipulada y cuestiones sociales y políticas en piezas dramáticas interpretadas robóticamente.

+¿Qué hace?

Cada robot tiene su propia ficha de identificación con sus características específicas y su origen genético, además de presentarse sobre una alfombra de hierba artificial. El espectador es invitado a observar el comportamiento de estos animales híbridos como si se encontrara en un laboratorio.

Las modificaciones de estas criaturas improbables se basan en verdaderas y reales investigaciones y experimentos, demostrando sus posibles consecuencias.

Cadet ha diseccionado diversos perros robóticos, los ha recompuesto creando formas particulares para ellos y los ha reprogramado con comportamientos insólitos. Sus nuevos perros son sumas de animales genéticamente manipuladas, quimeras de plástico. Uno de ellos, por ejemplo, es "lo último" en animales domésticos, una mezcla a partes iguales de gato y perro. Esta frankensteriana mascota lo mismo mueve la cola con alegría, que se acicala, se estira como un gato y, cuando al final se queda dormida, tiene sueños de perro. Otro es el perrovacca y, por eso mismo, propenso a padecer el mal de las "vacas locas", gimiendo como un cachorrito mientras le fallan las patas traseras y cae.

+Funcionamiento

Los robots utilizados son I-Cybie (Tiger y Silverlit Electronic), y no han de confundirse con el modelo AIBO de la marca Sony.

Para permitir que los perros sean reprogramados, se realizan algunas modificaciones en su hardware (el modelo AIBO sí permite ser reprogramado, pero éstos en cambio no se han diseñado para ello, con lo que se requiere una "pequeña operación"):

- un chip MAX232 se coloca dentro del robot para permitir la comunicación con el puerto serie de un PC (así como un *plug* y un interruptor en su parte trasera). La carcasa del robot se quita del todo, se modifica la electrónica y la carcasa es customizada y reensamblada.

- Una *flash memory* de 2MB que contiene el programa nuevo se añade en su interior.

- Se instala un *Boot loader* que permite al robot leer la *flash memory* y utilizar el nuevo programa instalado. Todos los movimientos han de ser reprogramados con los 16 motores de tracción (12 servo controladores para las patas y 4 motores para el cuello, la cabeza, el hocico y la cola); así como los sonidos, la luz de los ojos (verde, amarillo, rojo) y todos los sensores: 3 sensores táctiles, 1 sensor de luz, 2 de sonido, 1 sensor de reconocimiento de voz con 8 comandos diferentes y un sensor de balance (derecha, izquierda, lomo, trasero, cara...).

- A través del puerto serie se puede entonces descargar e instalar el programa en el robot y comunicarse con él. Una vez que el programa esté instalado, se puede desconectar al robot del PC, permitiendo a partir de este momento que sea autónomo.

Palabras clave

ROBÓTICA, GENÉTICA, MUTACIÓN, SIMULACIÓN, HÍBRIDO, BIOTECNOLOGÍA, COMPORTAMIENTO, HACKEO, MANIPULACIÓN, BIOLOGÍA MOLECULAR, NEUROCIENCIA, COMUNICACIÓN, INTELIGENCIA ARTIFICIAL, QUIMERA

Otras obras relacionadas

En el caso de querer realizar una visita por cuenta propia a la exposición y querer focalizar el recorrido en las temáticas que aborda esta obra, se sugieren las siguientes piezas: *Skeletal Reflections*, *Hylozoic Soil*, *Tickle prototype #3*, *Head*.

También es posible integrarla en el discurso de la sección temática "Robótica: control y disfunción" junto a las obras: *Divine Methods/Hidden Motives*, *Skeletal Reflections*, *Tickle prototype #3* y *La Cour des Miracles*.

Más información, imágenes y vídeos

www.cyber-doll.com

http://76.74.242.190/~cyber786/index_a.html

www.hackinglab.org

<http://www.i-cybie.com/>

<http://www.aibopet.com/>



Divine Methods / Hidden Motives

Eric Olofsen (Países Bajos 2005)

Tercer premio VIDA 8.0

2005

Descripción

+¿Qué es?

Una simple vela encendida, sostenida por el brazo de un robot de los habituales en cadenas de montaje industrial, se encuentra instalada en lo alto de una pared. El movimiento del brazo robótico no evita que la vela se mantenga siempre en posición vertical.

Una primera lectura apunta a las fuertes consecuencias que tuvo en la sociedad la aparición de las máquinas en la industria y su sustitución de la mano de obra humana, así como los grandes cambios que se produjeron a raíz de la revolución industrial y la fabricación en cadena de todo tipo de productos.

Sin embargo, resulta de especial interés el lugar donde se observa esta obra: en otras ocasiones esta pieza ha sido instalada en el interior de una iglesia, llevándonos a un terreno de reflexión en torno a la fe y la creencia religiosas.

Además, su título *Divine Methods / Hidden Motives* (*Métodos Divinos / Motivos Escondidos*) es un anagrama: una transposición de las letras de una palabra o sentencia de la que resulta otra palabra o sentencia distinta, y que en este caso alude directamente a la intencionalidad de la obra.

Diría el ateo que el proyecto representa las contorsiones que un creyente ha de realizar para mantener viva su fe, mientras que el creyente sostendría que la obra simboliza la firmeza de la fe ante las distracciones mundanas. Un materialista, finalmente, argumentaría que no se trata más que de un robot que sostiene una vela en una iglesia.

La pieza funciona como una especie de catalizador de la creencia, donde se refleja la perspectiva del espectador, aunque de las tres, la más floja es indudablemente la del materialista.

+¿Qué hace?

El robot se contorsiona y serpentea con movimientos que el brazo humano sería incapaz de emular, volviéndose del revés repentinamente como un calcetín a una velocidad de vértigo. Pero por más que se mueva, no hace tambalear la vela que permanece completamente erguida y siempre encendida.

El sonido que produce, más o menos intenso según el tipo de giro que realiza, termina de crear la fascinante atmósfera, entre lo tecnológico y lo espiritual.

+Funcionamiento

El mecanismo de este brazo robótico, habitual de plantas de fabricación industrial junto a otras maquinarias para la producción en cadena, ha sido configurado y transformado para que realice estos giros y movimientos. Este tipo de mecanización fue inicialmente electrónica y

posteriormente informática, siendo un elemento clave en el progreso tecnológico de los últimos 50 años.

Palabras clave

INSTALACIÓN, INTERPRETACIÓN, CREENCIA, REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, ANAGRAMA, MÁQUINA, MINIMALISMO, FE, LITURGIA, FÁBRICA, PRODUCCIÓN EN SERIE, HOMBRE-MÁQUINA

Otras obras relacionadas

En el caso de querer realizar una visita por cuenta propia a la exposición y querer focalizar el recorrido en las temáticas que aborda esta obra, se sugieren las siguientes piezas: *Mission Eternity Sarcophagus*, *Levántate*, *Ocular Revision*, *Génesis*.

También es posible integrarla en el discurso de la sección temática "Robótica: control y disfunción" junto a las obras: *Dog [Lab] 01*, *Skeletal Reflections*, *Tickle prototype #3* y *La Cour des Miracles*.

Más información, imágenes y videos

<http://www.erikolofsen.com/divhid.html>

5. Propuesta de actividades

EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA

Se sugiere trabajar con los grupos de infantil y primaria en el aula antes de visitar la exposición (ya sea por cuenta propia o a través de una actividad educativa concertada), con el interés de introducir algunos conceptos que puedan ser más complejos y/o aprovechar la ocasión para realizar una unidad didáctica.

En este sentido, es posible realizar un visionado de algunas piezas audiovisuales breves relacionadas con la robótica y unas preguntas sobre las mismas para realizar en clase.

Visionado 1:

- Videomix con imágenes de **Mazinger Z, Gunbuster & Gundam** editado con la canción “I robot” de The Alan Parsons Project: <http://www.youtube.com/watch?v=TgJA7IPkbl0>
- PREGUNTAS:
 - ¿qué cosas hemos visto en el vídeo? (¿personas? ¿el espacio? ¿máquinas?)
 - ¿cómo se llaman (esas máquinas)? (robots)
 - ¿qué creéis que es un robot?
 - ¿cómo eran los robots del video? ¿qué hacían? ¿tenían brazos? ¿piernas? ¿ojos?

Visionado 2:

- Trailer de la película de animación **WALL-E** (Andrew Stanton, 2008, Pixar Estudios) <http://www.youtube.com/watch?v=D8kwXBZIOUE>
- PREGUNTAS:
 - ¿Cómo se llaman los robots de este video?
 - ¿hablan? Si no hablan, qué hacen? ¿se comunican?
 - ¿a qué se dedican? ¿para qué han sido creados?

Visionado 3:

- Escena **TOY STORY** (John Lasseter, 1995, Pixar Estudios) Juguetes transformados/hackeados y descubrimiento de Buzz Light Year: es un juguete, no es “real” <http://www.youtube.com/watch?v=EHJt8vog6xk&feature=related> (versión con música instrumental, sin diálogos).
- PREGUNTAS:
 - ¿Quiénes aparecen en este video? (muñecos, juguetes)
 - ¿cómo son estos juguetes?
 - Aparte de los 2 protagonistas (Buzz Light Year y Buddy), ¿qué otros aparecen?
 - ¿cómo son estos otros juguetes?
 - ¿se compran así? ¿cómo son los juguetes que tenemos en casa?
 - ¿quién creéis que los ha podido hacer?
 - ¿tenemos en nuestra clase juguetes o algo parecido?
 - ¿qué animales salen en el video?

Actividad para educación infantil:

- Visionar en clase los clips sugeridos u otros que el propio docente seleccione. Poner en común qué entendemos por “robot”, sus atributos, su función en la vida real y en la ficción, diferencias, etc.
- Cada alumno podría traer de casa un juguete que funcione con pilas. Por turnos, o de la manera que el profesor considere más adecuada, los alumnos podrán presentar o describir el juguete, analizar sus funciones y su relación con lo vivo, lo biológico...

- Los alumnos pueden asimismo finalizar con una sesión de dibujo en la que cada uno decida crear un robot propio. Los dibujos pueden estar expuestos en el aula hasta el día de la visita a la exposición.

Actividad para primer y segundo ciclo de educación primaria:

- En nuestra vida cotidiana estamos rodeados de máquinas que usamos constantemente. ¿Qué pasaría si alguno de estos aparatos cobrara vida? ¿Cuál sería nuestra relación con ellos? Cada alumno deberá elegir un aparato doméstico y traer una fotografía del mismo. En clase, deben pensar en cómo sería ese mismo electrodoméstico si tuviera vida propia: qué atributos tendría, cómo se llamaría, cómo se movería, como se relacionaría con nosotros... Trabajando con la fotografía, creará un personaje con vida propia que luego pueden modelar en plastilina o dibujarlo como protagonista de un cómic o una historia.

Para los grupos de tercer ciclo de primaria y primero de secundaria se puede llevar a cabo una actividad a través del programa www.thinglink.com, que facilita la relación o conexión de la obra *Hylozoic Soil* con otros temas transversales como el medioambiente.

En este sentido, los alumnos han de llevar cámaras de fotos a la visita a la exposición. Una vez allí, por grupos o de manera individual, podrían hacerse unas fotos *en la obra* (no tanto delante de la pieza como dentro/debajo de ella, interactuando, etc), tomando además algunos planos generales y algunos primeros planos de detalle.

De vuelta en el centro educativo, y a través del programa, se puede realizar un ejercicio de vinculación de la imagen elegida a determinados temas a través de la búsqueda en Internet de imágenes, sonidos y videos, e integrar la práctica en alguna de las asignaturas relacionadas.

EDUCACIÓN SECUNDARIA Y BACHILLERATO

Para los grupos de secundaria y bachillerato se sugiere generar un debate en el aula (posterior a la visita) en torno a diversos temas (proponemos Genética, Robótica y Vida Artificial) y su vinculación a las artes, las ciencias, la sociedad, utilizando recursos audiovisuales (a través de un guión creado por el profesor) que dinamicen y entronquen con los temas desde lo cotidiano y la cultura popular.

Apoyo audiovisual:

- Escena de la película *Metrópolis* (Fritz Lang, 1927) ROBÓTICA
<http://www.youtube.com/watch?v=BGboxPUec04&feature=related>
<http://www.youtube.com/watch?v=a9szkHzfEos&feature=related>
<http://www.youtube.com/watch?v=IcReykfvqi4&feature=related>
- Tabula rasa. Corto de animación de un robot que sueña. Proyecto final de graduación del lituano Arnoldas Vitkus ROBÓTICA:
http://www.youtube.com/watch?v=dFAZb_X0rrY&feature=related
- Videoclip de la canción *All is full of love* de Björk, realizado por Chris Cunningham. ROBÓTICA:
<http://www.youtube.com/watch?v=0AtnTEcnuCQ&feature=youtu.be>
- *Gattaca* (Andrew Niccol, 1997), distopía transhumanista, GENÉTICA
<http://es.wikipedia.org/wiki/Gattaca> <http://www.alt64.org/articulo/gattaca.htm>
<http://www.youtube.com/watch?v=XSBB0B7bSoQ>
- *Tron* (1982, Steven Lisberger) VIDA ARTIFICIAL <http://es.wikipedia.org/wiki/Tron>
<http://www.youtube.com/watch?v=3efV2wqEjEY>
- Escena *Blade Runner*. Muerte del replicante. VIDA ARTIFICIAL
<http://www.youtube.com/watch?v=5BlakRTq25E>

- Escena TOY STORY (John Lasseter, 1995, Pixar Estudios) Juguetes transformados/*hackeados* y descubrimiento de Buzz Light Year: es un juguete, no es "real" VIDA ARTIFICIAL <http://www.youtube.com/watch?v=EHJt8vog6xk&feature=related> (versión con música instrumental, sin diálogos).
- Escena WALL-E (Andrew Stanton, 2008, Pixar Estudios) sobre futuro/crítico, para debate sobre VIDA ARTIFICIAL <http://www.youtube.com/watch?v=u9s7afoYI-M>

Otra de las opciones para ambos niveles es el visionado de películas y sesión crítica posterior, a modo de **cinforum**.

Esta sesión puede realizarse una o varias veces en el aula, en el marco de una asignatura concreta, o bien puede ser una actividad que se expanda a todo el instituto y que sea organizada por los propios alumnos, generando un ciclo de cine para todo el año académico.

La filmografía recomendada corresponde a películas-hitos del ámbito de la ciencia ficción que abordan temáticas relacionadas con la vida artificial y se encuentra en el apartado 7 (links y bibliografía) de este apartado.

También es posible, para los alumnos de 4º de primaria y Bachillerato, incorporar una **lectura obligatoria** de las recomendadas en este cuaderno (obras clave de la literatura de ciencia ficción) en colaboración con la asignatura de Lengua y Literatura.

Actividad para educación secundaria:

- La combinación de vida artificial u natural cada vez está más presente en nuestra vida cotidiana. El proyecto "*Electric Sheep*" de Scott Draves, presente en la exposición, es un ejemplo de cómo el ser humano puede crear u manejar una pequeña comunidad virtual de seres que se mantienen "vivos" gracias a la participación de los usuarios registrados.
- Este software, que además funciona por medio de la tecnología *Open Source* (software libre) puede ser un buen ejercicio para realizar con la clase a lo largo de un año académico, ya que consiste en el mantenimiento de un rebaño de seres con apariencia de gráficos denominados ovejas, u en cuya utilización aparecen implícitas otras cuestiones (tanto disciplinares como de valores) que pueden desarrollarse en colaboración con otras asignaturas de forma transversal.
- El grupo podrá registrarse en www.electricsheep.org u descargar el software en un ordenador general para toda la clase o lo que los recursos de cada centro educativo permitan.
- Los alumnos pueden "cuidar" del rebaño a lo largo del año académico, votando las animaciones preferidas u manteniendo viva esta pequeña comunidad de seres, que se visualiza a modo de salvapantallas.
- Si la infraestructura del centro lo permite, cada alumno puede tener su propia oveja, o bien compartir una entre toda la clase, o incluso expandir la participación en el proyecto a todo el centro, ya que en última instancia, se trata de un salvapantallas que puede instalarse en cualquier ordenador y que no interfiere en su uso habitual.
- Este es el punto de partida para que el profesor pueda desarrollar diversas dinámicas en torno al proyecto, según los intereses de la asignatura o del nivel educativo en general.

Actividad para educación secundaria:

- El proyecto **Fauna Offline** (<http://terrancode.org/act/07/wildlifeOffline/>) ha sido creado por el colectivo de artistas *Transnational Temps*, quienes participaron en el concurso VIDA en 2001 con otro proyecto ("*Novus.Extinctus*") seleccionado para la exposición. En él, es posible reflexionar sobre la abundancia de imágenes, a modo de iconos o caricaturas, de animales en peligro de extinción que encontramos en Internet, u cómo su visualización falsa puede hacernos creer que se trata de especies que no sufren ningún tipo de peligro o problema.

- En la propia web del proyecto se pueden encontrar diversas galerías de imágenes de algunos animales en peligro de extinción como el tigre, el pingüino, los simios o las ballenas, así como carteles descargables para su impresión u la posibilidad de colaborar en una especie de fichas, incorporando datos o más imágenes.
- Se sugiere a l profesor utilizar este proyecto para desarrollar una actividad de reflexión sobre el medioambiente u el reino animal pero vinculado también a cuestiones sociales como la capacidad de distinción entre lo verdadero u lo falso que a veces Internet es capaz de erradicar , o nuestra capacidad de cuestionamiento de lo establecido como real.

Actividad para Bachillerato:

- La misma actividad propuesta anteriormente para educación secundaria relativa al proyecto **“Electric Sheep”** puede ser llevada a cabo por los alumnos de Bachillerato Artístico o de las asignaturas de diseño, incluso de matemáticas, incorporando la creación propia de una oveja, ya que el software permite diseñar las a través de un programa de diseño basado en la geometría fractal.
- El colectivo de artistas *Transnational Temps* participa en la exposición con el proyecto de net.art **“Novus.Extinctus”** (<http://www.artcontext.org/novus/>), en el que se confunde al usuario con la posibilidad de registrar su propio dominio online u encontrarse con toda una serie de animales en extinción cujos nombres han quedado “libres u vacíos”. Aunque se trata de un proyecto muy antiguo (2001), es posible utilizarlo actualmente y puede ser un ejercicio interesante para los alumnos como complemento a una o varias asignaturas.
- Otro proyecto de *Transnational Temps* que puede servir como base para un debate posterior en torno a la comunicación, la identidad u la web 2.0 es **Romeo u Julieta on line** <http://transnationaltemps.net/ehes/ri/index.html>. instalación u proyecto web que reproduce una escena de Romeo u Julieta de William Shakespeare en la que ambos dialogan encarnados en una especie de híbrido (“mankind”) de usuarios de Chat recogidos de Internet a través de google imágenes.

6. Glosario de términos

Fuente: wikipedia

ARTE DE LOS NUEVOS MEDIOS / NEW MEDIA ART

Arte de los nuevos medios (en inglés *new media art*) hace referencia al arte creado a partir de las nuevas tecnologías. A menudo se utilizan indistintamente como sinónimos del arte de los nuevos medios categorizaciones precedentes como arte digital, arte electrónico, arte multimedia y arte interactivo. Con "arte de los nuevos medios" nos referimos a obras que se sirven de las tecnologías de los medios de comunicación emergentes y exploran las posibilidades culturales, políticas y estéticas de los mismos.

BIOTECNOLOGÍA

La biotecnología es la tecnología basada en la biología, especialmente usada en agricultura, farmacia, ciencia de los alimentos, medio ambiente y medicina. Se desarrolla en un enfoque multidisciplinario que involucra varias disciplinas y ciencias como biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, física, química, medicina y veterinaria entre otras.

Según el Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992, la biotecnología podría definirse como "toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos".

CIBORG

La palabra ciborg (del acrónimo en inglés *cyborg*: *cyber* (cibernético) + *organism* (organismo) = organismo cibernético) se utiliza para designar una criatura compuesta de elementos orgánicos y dispositivos mecánicos generalmente con la intención de mejorar las capacidades de la parte orgánica mediante el uso de tecnología.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

es la disciplina que se encarga de construir procesos que al ser ejecutados sobre una arquitectura física producen acciones o resultados que maximizan una medida de rendimiento determinada, basándose en la secuencia de entradas percibidas y en el conocimiento almacenado en tal arquitectura.

En ciencias de la Computación se denomina inteligencia artificial (IA) a las inteligencias no naturales en agentes racionales no vivos. John McCarthy, que acuñó el término en 1956, la definió como: "la ciencia e ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas de cómputo inteligentes."

POSTHUMANISMO

Designa la corriente de pensamiento que aspira a una superación del humanismo (las ideas y las imágenes provenientes del Renacimiento clásico). Así se pretende actualizar dichas concepciones al siglo XXI implicando frecuentemente una asunción de las limitaciones de la inteligencia humana.

Otro uso del término posthumanismo es el que suele asimilarse como sinónimo del transhumanismo, designando un futurible estado en el que la especie humana es capaz de superar sus limitaciones intelectuales y físicas mediante el control tecnológico de su propia evolución biológica (véase Ingeniería genética humana).

Posthumano o post-humano es un concepto notablemente originado en los campos de la ciencia ficción, futurología, arte contemporáneo, y filosofía. Esos múltiples orígenes interactuantes han contribuido a la profunda confusión en torno a las similitudes y diferencias entre el posthumano del "posmodernismo" y el posthumano del "transhumanismo".

SOFTWARE COLABORATIVO

Software colaborativo o groupware se refiere al conjunto de programas informáticos que integran el trabajo en un sólo proyecto con muchos usuarios concurrentes que se encuentran en diversas estaciones de trabajo, conectadas a través de una red (internet o intranet).

En su función más básica, las organizaciones establecen equipos tanto para responder a problemas que hayan ocurrido como para prevenir que en primer lugar ocurran. Carstensen and Schmidt (1993) exponen cuatro actividades generales que realizan los equipos: recomendar, hacer, inventar o poner en movimiento.

El software colaborativo se puede dividir en tres categorías: herramientas de colaboración-comunicación, herramientas de conferencia y herramientas de gestión colaborativa o en grupo.

TRANSHUMANISMO

Concepto filosófico y movimiento intelectual internacional que apoya el empleo de las nuevas ciencias y tecnologías para mejorar las capacidades mentales y físicas con el objeto de corregir lo que considera aspectos indeseables e innecesarios de la condición humana, como el sufrimiento, la enfermedad, el envejecimiento o incluso en última instancia la mortalidad. Los pensadores transhumanistas estudian las posibilidades y consecuencias de desarrollar y usar la tecnología con estos propósitos, preocupándose por estudiar tanto los peligros como los beneficios de estas manipulaciones.

VIDA ARTIFICIAL

La vida artificial es el estudio de la vida y de los sistemas artificiales que exhiben propiedades similares a los seres vivos, a través de modelos de simulación. El científico Christopher Langton fue el primero en utilizar el término a fines de la década de 1980 cuando se celebró la "Primera Conferencia Internacional de la Síntesis y Simulación de Sistemas Vivientes" (también conocido como Vida Artificial I) en Laboratorio Nacional de Los Álamos en 1987.

El área de vida artificial es un punto de encuentro para gente de otras áreas más tradicionales como lingüística, física, matemáticas, filosofía, psicología, ciencias de la computación, biología, antropología y sociología en las que sería inusual que se discutieran enfoques teóricos y computacionales.

7. Links y bibliografía relacionada con los artistas y la exposición

1) Bibliografía sobre exposiciones:

- **VIDA 1999-2012. Arte y Vida Artificial.** Catálogo de la exposición. Fundación Telefónica, 2012.
- **Emergentes.** Catálogo de la exposición. LABoral Centro de Arte y Creación Industrial, Fundación Telefónica, 2008.
- **El discreto encanto de la tecnología. Arte y Ciencias en España.** Catálogo de la exposición. Claudia Giannetti. Ministerio de Cultura, Museo Extremeño e Iberoamericano de Arte Contemporáneo – MEIAC, 2008.

2) Fuentes bibliográficas teóricas:

- **Arte, ciencia y tecnología. Un panorama crítico.** Recopilación de textos por Jorge La Ferla. Espacio Fundación Telefónica (Argentina). Buenos Aires 2009.
- **¿Qué es la vida?** Edwin Schrödinger, Tusquets Editores, 1983
- **“Artificial Life”** Christopher G. Langton, en: *Ars Electronica. Facing the Future.* (Timothy Druckrey) Cambridge-Londres: MIT Press, 1999.
- **Artificial Life: An Overview.** Christopher G. Langton, MIT Press, 1995.
- **Information Arts. Intersections of art, science, and technology.** Stephen Wilson, MIT Press, 2002
- **Art + Science Now. How scientific research and technological innovation are becoming key to 21st-century aesthetics.** Stephen Wilson, Thames & Hudson (2010)
- **Lo TECNOLógico en el ARTE, de la cultura video a la cultura ciborg.** AAVV. Virus Edit., Bilbao 1997.
- **La era postmedia. Acción comunicativa, prácticas (post)artísticas y dispositivos neomediales** José Luis Brea. Editorial Centro de Arte de Salamanca, Salamanca, 2002. También disponible online: <http://www.joseluisbrea.net/>
- **Cultura_RAM. Mutaciones de la cultura en la era de su distribución electrónica** José Luis Brea. Premio de ensayo Eusebi Colomer de la Fundación Epson, Gedisa, Barcelona, 2007. También disponible online: <http://www.joseluisbrea.net/>
- **“El Espacio de los flujos”** (*La Era de la Información*, volumen I *La Sociedad Red*, capítulo 6), Manuel Castells. Alianza Editorial, Madrid, 2000.
- **“Arte y tecnología: una frontera que se Desmorona”** Xavier Berenguer, 2002. Artnodes, Revista de Arte, Ciencia y Tecnología / UOC: <http://www.uoc.edu/artnodes/esp/art/xberenguer0902/xberenguer0902.html>
- **“¿El software artístico es material artístico genuino?”** en Artnodes Revista de Arte, Ciencia y Tecnología / UOC: http://www.uoc.edu/artnodes/espai/esp/art/diskussion_softwareart0902/diskussion_softwareart0902.html
- **“On Wonder and Betrayal: Creating Artificial Life software to meet aesthetic goals”** Alan Dorin 2003. *Kybernetes Journal*, Adamatzky (ed.), MCB Press/Emerald, United Kingdom, 2003. Disponible online: http://notnot.home.xs4all.nl/events/sublime_Kybernetes.pdf
- **“Video art: an historical skecht”** Christine Tamblyn, 1987. High Performance, Issue 37, 1987, p. 33-37: <http://home.comcast.net/~jay.paul/tamblyn.htm>

- **Arte joven y cultura digital** Mariana Fossatti y Jorge Gemetto, 2011. Ártica Centro Cultural 2.0: <http://www.articaonline.com/descarga-el-e-book-arte-joven-y-cultura-digital/>

3) Fuentes bibliográficas_revistas especializadas:

- Revista **Leonardo Journal** <http://www.leonardo.info/leoinfo.html>
- Revista **A mínima** www.aminima.net
- Revista **Neural** www.neural.it
- Revista **Artnodes** <http://artnodes.uoc.edu>

4) Fuentes bibliográficas_literatura:

- **Frankenstein o el moderno Prometeo** (1818) Mary Wollstonecraft Shelley. Editorial Siruela, colección Escolar, 2009.
- **R.U.R.** (1921) Karel Capek. Ediciones Minotauro, 2003
- **Un mundo feliz** (1932). Aldous Huxley. Editorial DEBOLSILLO, 2003.
- **1984** (1948), George Orwell, Editorial Destino, 2010.
- **Yo, Robot.** (1950) Asimov, Isaac. Colección Diamante, en cartoné (también colecciones Nebulae, Pocket y Pocket Cubierta Película). Barcelona: Editorial Edhasa, 2007.
- **The Soft Machine / La máquina Blanda** (1961) William S. Burroughs. Ed. Minotauro, 2004
- **¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?** (1968), Philip K. Dick. Colección Nebulae, Editorial Edhasa, 1997.
- Gibson, William (1984). **Neuromante**. Colección Kronos. Ediciones Minotauro, Barcelona 2007

5) Fuentes digitales_la exposición, otros proyectos y recursos:

- Microsite de la exposición http://www.fundacion.telefonica.com/es/que_hacemos/conocimiento/exposiciones/actuales/vida_1999-2012.htm
- Proyecto **BANQUETE_nodos y redes**: <http://www.banquete.org>
- Proyecto POWERS OF TEN www.powersof10.com
- **Interactive Electronics for Artists and Inventors** Ken Rinaldo, 2007. Disponible online: www.newmediaartist.org
- Blog de arte y nuevas tecnologías **TECNIARTS** www.tecniarts.com
- **Enlaces a bibliografía especializada** en Arte y Ciencia (en inglés) proporcionados por Stephen Wilson: <http://userwww.sfsu.edu/~infoarts/links/wilson.artscibib.html>

6) Fuentes digitales_festivales e instituciones:

- **Festival TRANSMEDIALE** (Berlín, Alemania) www.transmediale.de
- **Japan Media Arts Festival** (Tokio, Japón + ediciones regionales e internacionales) <http://plaza.bunka.go.jp/english/>
- **Festival ARS ELECTRÓNICA** (Linz, Austria): <http://www.aec.at/festival/de/>
- **Piemonte Share Festival** (Turín, Italia): www.toshare.it
- **Instituto Sergio Mota** (São Paulo, Brasil): <http://ism.org.br/psm/>
- **Symbiotica**, The Centre of Excellence in Biological Arts School of Anatomy and Human Biology at the University of Western Australia: <http://www.symbiotica.uwa.edu.au>

- Organización internacional **Leonardo/The International Society for the Arts, Sciences and Technology** <http://www.leonardo.info>

7). Filmografía y documentación audiovisual:

- **Metrópolis** (Fritz Lang, 1927)
- **Blade Runner** (Rydley Scott, 1982)
- **Tron** (Steven Lisberger, 1982)
- **Gattaca** (Andrew Niccol, 1997)
- **The Matrix** (The Wachowski brothers, 1999)
- **I.A. - Inteligencia Artificial** (Steven Spielberg/Stanley Kubric, 2001)
- **WALL-E** (Andrew Stanton, 2008, Pixar Estudios)
- **Potencias de diez / Powers of Ten** (Ray y Charles Eames, 1977, IBM)
- **Rediseñaremos a los seres humanos** Entrevista a Gregory Stock. programa REDES nº 103 TVE <http://www.rtve.es/television/20110922/redisenaremos-seres-humanos/463288.shtml>
- **El mundo de abajo a arriba** Entrevista a Harold Kroto. programa REDES nº 97 TVE <http://www.rtve.es/television/20110527/mundo-abajo-arriba/435079.shtml>
- **Cerebros y máquinas conectados** Entrevista a Kevin Warwick. programa REDES nº 74 TVE <http://www.rtve.es/television/20101128/cerebros-maquinas-conectados/375993.shtml>
- **Robots para saber cómo somos.** Inteligencia artificial. programa REDES nº 118 TVE <http://www.rtve.es/television/20111220/robots-para-saber-como-somos/483658.shtml>

8. Evaluación.

Tu colaboración es muy importante para nosotros. Por eso te pedimos que nos dediques unos minutos y rellenes y nos envíes el siguiente cuestionario a educacion.espacio@fundaciontelefonica.com. Muchas gracias:

1) Tras haber leído el cuaderno de profesores, ¿crees que lo utilizarás para trabajar con tus alumnos? SI NO

2) Si lo vas a utilizar, lo harás:

- a) Como sesión preparatoria de una actividad concertada con una educadora en las salas.
- b) Como sesión preparatoria de una actividad que he preparado para realizar con mis alumnos por cuenta propia en las salas.
- c) Para preparar una unidad didáctica a desarrollar en el aula sin visita a las salas.
- d) Para ampliar mis conocimientos sobre este tema

3) Si este cuaderno no es útil para ti, ¿nos puedes explicar por qué?

4) Valora de 1 a 5, siendo 1 lo menos valorado y 5 lo más valorado, los siguientes aspectos:

a) Utilidad del cuaderno en relación a tu práctica docente

1	2	3	4	5

b) Vinculación con el currículum escolar

1	2	3	4	5

c) Actividades propuestas

1	2	3	4	5

5) Asignatura/s que impartes
 Curso/s en los que la/s impartes

6) Comentarios que te gustaría transmitirnos: