

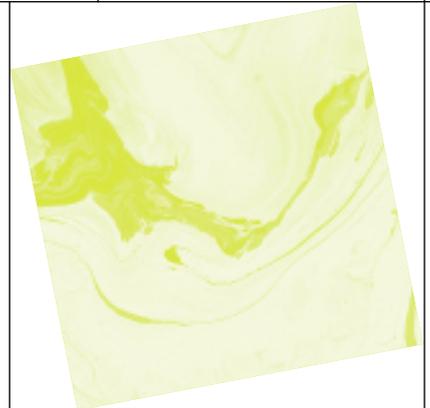
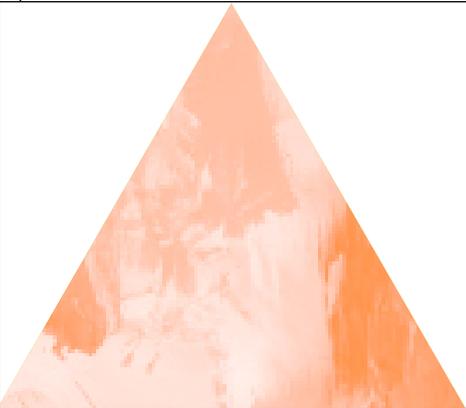


LA
RECICLADORA
CULTURAL



**ILUSTRANDO LA CIENCIA.
KRAHN. DIBUJOS
PARA REFLEXIONAR.**

GUÍA DIDÁCTICA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



PRESENTACIÓN

Durante esta visita recorreremos la relación entre arte y ciencia a través de parte de la obra gráfica del artista chileno Fernando Krahn. Nacido en Santiago de Chile, comenzó estudios de derecho, pero finalmente se formó como escenógrafo y posteriormente pasó a especializarse en ilustración en Nueva York, trabajando para revistas de gran renombre como *Esquire*, *New Yorker* o *The New York Times*. Con su obra se iba adaptando a aquella historia que quisiera contar, pasando desde lo más sencillo con uso de blanco y negro, a lo más complejo a niveles estéticos y conceptuales. Como veremos a lo largo de esta exposición, su habilidad residía en su forma de interpretar conceptos abstractos en muchas ocasiones complejos, con gracia, profundidad y un toque de ironía, conectándolos con el público y propiciando una reflexión sobre la ciencia y la propia existencia.

Esta capacidad artística fue potenciada desde épocas tempranas por las mujeres de su vida: su madre y su esposa. La primera, cantante soprano de profesión, vendió sus posesiones para lograr que su hijo cumpliera su sueño de ser ilustrador en Nueva York tras el fallecimiento de su padre y su hermano. La segunda, su mujer María de la Luz Uribe, escritora y compositora, colaboró con él en numerosas ocasiones y se trasladó con él a España tras el inicio de la dictadura en Chile.

Krahn dibujaría para fines muy diversos: prensa, libros infantiles, películas de animación... En el caso de esta exposición la obra seleccionada proviene de su larga colaboración con *La Vanguardia* en el suplemento dominical sobre ciencia desde su llegada a España hasta el final de su vida a lo largo de varias décadas.

Todos estos dibujos formaron parte de reportajes ilustrados en prensa escrita para la divulgación científica, un género muy difundido antes de la aparición de internet. La particularidad que diferencian estos dibujos de las fotografías que pudieran acompañar artículos de naturaleza similar, es la propia forma de ver e interpretar del artista, su experiencia y sus reflexiones personales a la hora de crear el lenguaje visual. La

PRESENTACIÓN

forma de representar de Krahn ha demostrado ser atemporal tratando preocupaciones sociales de gran actualidad, como podremos apreciar a lo largo de esta exposición.

Las obras seleccionadas han sido organizadas entorno a nueve temas que nos permitirán profundizar y reflexionar sobre diferentes temáticas y problemáticas a las que, como seres humanos, nos enfrentamos hoy en día.



ANTES DE VENIR



**DURACIÓN
DE LA VISITA**

45 minutos



PÚBLICO

- Todos los públicos



TEMÁTICA

- Ciencia.
- Desarrollo sostenible.



ACTIVIDADES PROPUESTAS



Naturaleza en peligro

En la primera sección Krahn reflexiona sobre la mano del ser humano en la naturaleza, el deterioro que éste ha causado en los recursos y los ecosistemas del planeta. El artista trata de activar la conciencia del espectador a través de distintas estrategias visuales y recursos artísticos.

Uno de los ejemplos puede ser esta obra en la que Krahn ilustra la forma de transmisión de las dioxinas desde las fábricas a los seres humanos: los productos lácteos. Las dioxinas son toxinas que pueden causar cáncer, problemas de reproducción, daños al sistema inmunológicas, problemas hormonales... Producidas en su mayoría por la combustión realizada en fábricas que posteriormente pasa a la tierra. Los seres humanos no asumen esas toxinas por medio de la respiración, sino que el problema llega cuando se ingieren alimentos contaminados por dioxinas. Una de las formas en las que puede suceder es a través de los productos lácteos, puesto que las vacas pastan en esas tierras contaminadas. Krahn retrata este complicado ciclo de una forma ingeniosa, colocando a una vaca pastando en un vaso de leche sobre un fondo industrial contaminado.

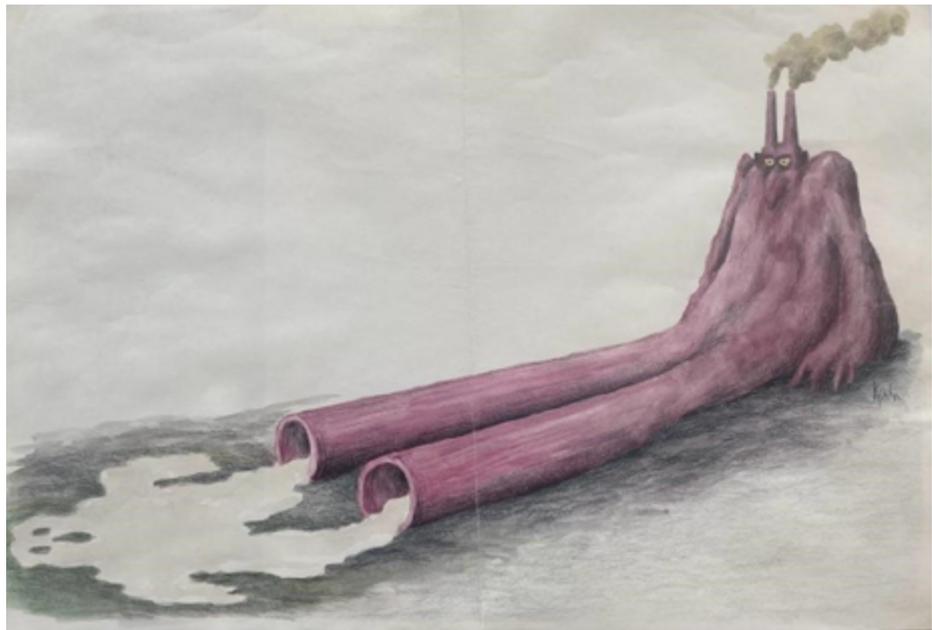


ACTIVIDADES PROPUESTAS



Naturaleza en peligro

Ejemplo de la búsqueda de generar conciencia en la sociedad es esta obra, en la que Krahn representa la necesidad de crear proyectos de tratamientos de residuos en una sociedad con una industria próspera y notable. Su forma de ilustrarlo es creando un gigante con chimeneas por cuernos y grandes tubos por piernas, que emite tanto humos como vertidos. Esos vertidos se convierten en una forma fantasmagórica.



ACTIVIDADES PROPUESTAS

2 La humanidad frente a sí misma

A continuación, han sido seleccionadas una serie de ilustraciones en las que se representa el aumento de la población mundial hasta llegar a los límites del propio planeta. De forma inteligente y humorística, Krahn interpreta la realidad de forma que el espectador pueda identificarse con los personajes.

Esta ilustración fue realizada para representar la llegada de la población mundial a los 6.000 millones de personas en el año 1999.

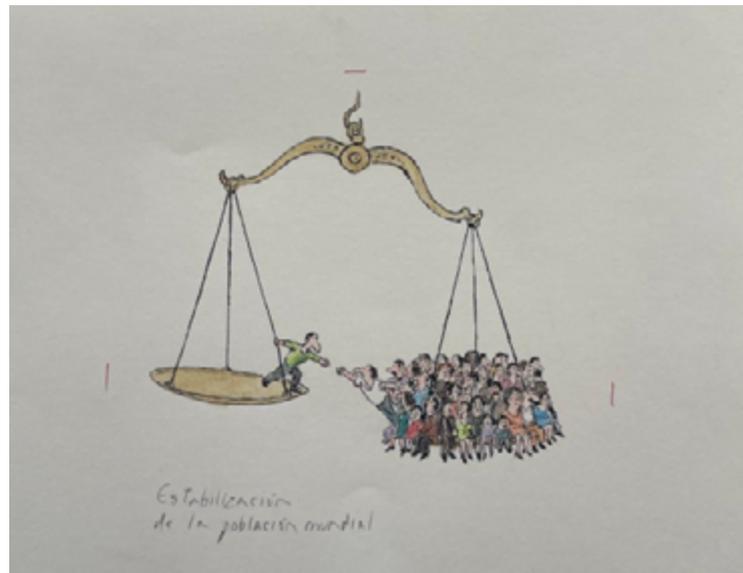
Un coche conducido por Dios está lleno de personas, haciendo que una de las ruedas, la tierra, comience a sufrir el peso exagerado. Resulta verdaderamente interesante esta obra, puesto que hace 25 años ya se atisbaba el problema que suponía la superpoblación de la tierra y el reparto de los recursos que esta ofrece. Mientras, en la actualidad vivimos 7.900 millones de personas en la tierra, casi dos billones más y el problema sigue siendo de primer nivel.



ACTIVIDADES PROPUESTAS

2 La humanidad frente a sí misma

En el caso de esta ilustración se realizó como parte de un artículo en el que Krahn también crea otras ilustraciones. En este reportaje ilustrado se realizaba una síntesis de una intervención del vicepresidente de Estados Unidos, Al Gore, de aquel momento (1993). En ella trataba de proponer estrategias que lograsen la regeneración del planeta causada por diversos factores como la contaminación. En este caso, la ilustración realizada por Krahn bajo el nombre “estabilización de la población mundial” representa una de esas estrategias: la necesidad de que la población del planeta no excediera unos límites y se mantuviera dentro de una estabilidad para lograr el saneamiento del medio ambiente.



ACTIVIDADES PROPUESTAS

3 Los límites del planeta

Para esta selección se han escogido diversas obras en las que Krahn representa los principales problemas que afrontan los recursos de la tierra: el cambio climático, la escasez de agua, los desastres naturales, el consumo irresponsable... Lo hace de una manera amable y con un gran talento artístico al servicio de la difusión y la concienciación de la sociedad.

Esta elocuente ilustración bajo el título “sacarle todo el jugo a la tierra” muestra como los seres humanos se han aprovechado de los recursos no renovables sin la conciencia suficiente. En 1990 se predecía que la era del petróleo producido convencionalmente podría llegar a su fin durante la vida de las personas nacidas a partir de 1985, puesto que las grandes cantidades de petróleo solo existirían en Oriente Medio a partir del cambio de siglo y no tardarían mucho en agotarse. Sin embargo, se indicaba también que sí que quedan grandes cantidades de petróleo bajo otras formas más difíciles y caras de producir.

Esta ilustración realizada para un artículo de 1994 “Regar lo justo” ilustra una nueva tecnología que se había desarrollado en esos momentos que permitía insertar sensores en la salvia de las plantas para indicar las necesidades de agua que tuvieran, para así evitar el consumo irresponsable y el malgasto.



ACTIVIDADES PROPUESTAS

4 La fuerza de la naturaleza

En contraposición con la mejoría del siglo XX con respecto a factores como el desarrollo, la pobreza mundial o la esperanza de vida, que propiciaron el aumento de población, el planeta se encontró con uno de sus peores momentos. El ser humano se acerca poco a poco a un desastre medioambiental, algo que Khran refleja en sus dibujos. En esta sección, el artista nos invita a adentrarnos en las consecuencias de nuestras propias acciones.

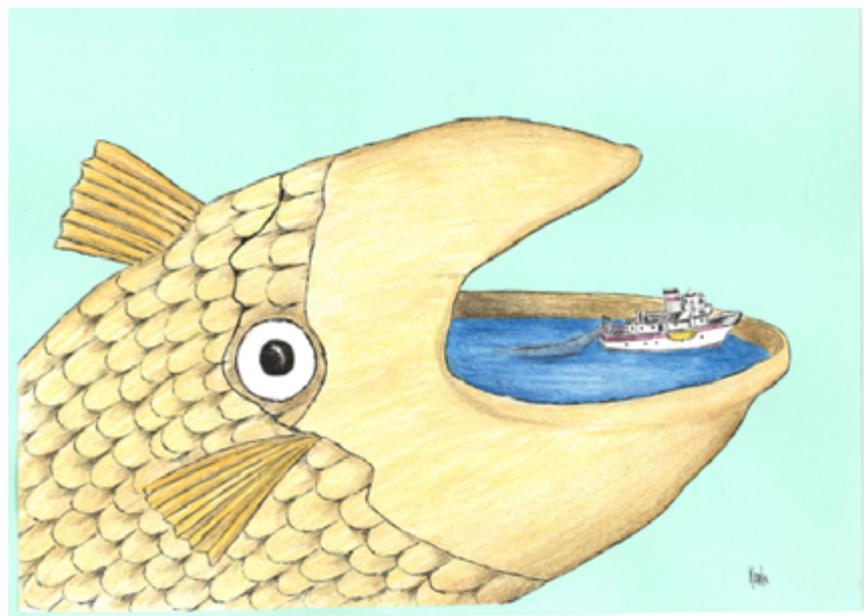
Si los humanos desaparecieran del planeta, la vida continuaría y las marcas que dejamos en el planeta se desvanecerían antes de lo que pudiéramos imaginarnos. Nuestras ciudades se derrumbarían y la naturaleza se abriría paso. Un buen ejemplo de ello es la zona de exclusión que rodea la planta de energía de Chernóbil en Ucrania, que fue severamente contaminada después del colapso del reactor. Las plantas y los animales prosperan allí de una manera que nunca antes lo habían hecho. Al parecer, los humanos son una amenaza mucho mayor para la flora y fauna local que 30 años de exposición crónica a la radiación. Por otra parte, cabe destacar que la velocidad a la que la naturaleza se adueña del paisaje depende mucho del clima de un área. Krahn ilustra cómo la naturaleza se iría abriendo paso ante la ruina de una ciudad.



ACTIVIDADES PROPUESTAS

4 La fuerza de la naturaleza

En 1996 se daba una gran crisis en el sector pesquero tanto español como europeo ante la sobrecapacidad del sector. Existían demasiados barcos, o barcos demasiado grandes, para la cantidad de recursos disponibles. Por otra parte, el artículo hace también referencia a la mar de fondo en la pesca. La mar de fondo es un fenómeno producido a raíz de tormentas, que se desarrollan a una distancia considerable de la costa. En lo que se refiere a la pesca no es recomendable su práctica. Puede resultar muy incómoda ya que la fuerza de las olas mueve mucho los plomos y enreda la línea con facilidad, también estas bajas presiones suelen estar acompañadas de fuertes vientos. Además, los peces no suelen encontrarse cómodos con este fenómeno, buscando tranquilidad a más profundidad o cobijo en las rocas. Krahn sintetiza estas problemáticas en una ingeniosa ilustración en la que los pescadores son pescados por un pez.



ACTIVIDADES PROPUESTAS

5 Desarrollo sostenible

Un informe del MIT en el que se advertía de los límites del planeta fue tomado por la prensa a partir de los años 70, trasladándolo a la sociedad de forma urgente. Es en este momento en el que comienza a generarse la conciencia sobre el Desarrollo Sostenible, propiciada por el esfuerzo común de investigadores y divulgadores. Krahn se une a este esfuerzo con sus ilustraciones, aportando ingeniosas metáforas visuales que abren un espacio para la reflexión del espectador. En esta tarea, el artista es capaz de exponer los problemas de la humanidad, pero con su toque personal de amabilidad e incluso optimismo.

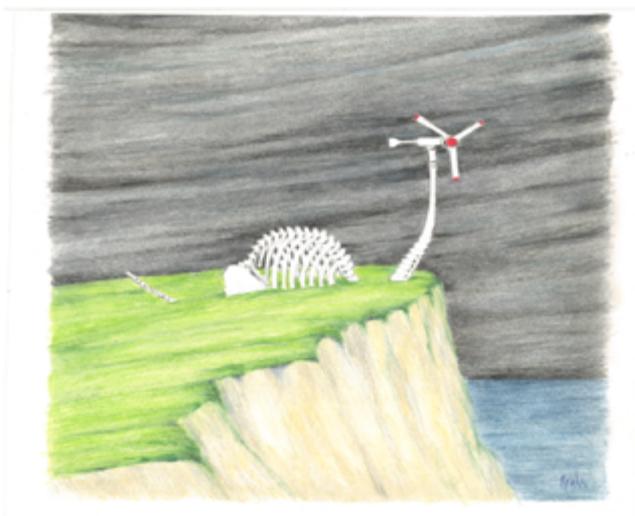
En esta ilustración en particular, Krahn refleja de una forma muy particular una de las principales energías renovables: la fotovoltaica. El sol es la fuente de energía más importante del planeta y, a su vez, también es fuente de alimento. Particularmente importante es la fotosíntesis de las plantas, puesto que el sol es el principal alimento de la naturaleza que nos rodea.



ACTIVIDADES PROPUESTAS

5 Desarrollo sostenible

En 1994 un estudio encargado por Greenpeace al Instituto de Medioambiente Estocolmo en su centro de Boston denominado “Un escenario energético libre de combustibles fósiles: la próxima transición energética” invitaba a la reflexión colectiva. Es interesante en la actualidad porque reflejaba la posibilidad del abandono de la energía nuclear para el año 2010 sin necesidad de cambios radicales en las formas de vida de su momento. Krahn ilustra las posibilidades de la energía creada de forma renovable: los molinos eólicos. De forma ingeniosa une el pasado de los combustibles fósiles, en forma de esqueleto semienterrado, y el futuro de la energía renovable con el molino que sale de la cola del esqueleto.

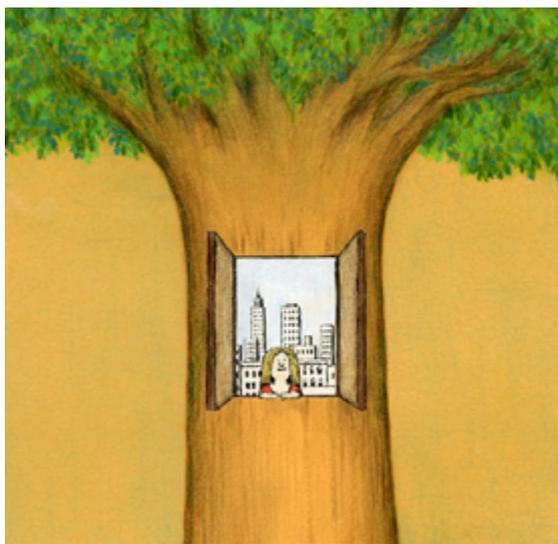


ACTIVIDADES PROPUESTAS

6 Ventana al futuro

En esta sección se puede observar la habilidad de Krahn para ilustrar lo fortuito de la vida, cambios continuos que enfrentan al ser humano a su destino. Con una sola imagen puede mostrar diversos tópicos, conceptos abstractos... Un gran ejemplo son estas ilustraciones, en las que el optimismo de Krahn nos invita a asomarnos al futuro de la mano de la naturaleza.

El ecosistema urbano necesita de los árboles. La ciudad no puede cumplir sus funciones vitales sino ofrece un entorno ambiental saludable. Los árboles son hermosos, pero tienen el sobrevalor de aportar muchos beneficios medioambientales: son el aire acondicionando del planeta, pero sin efectos nocivos. Los árboles regulan el clima, mejoran la calidad del aire, amortiguan el ruido y garantizan la diversidad. En estas ilustración Krahn refleja esa relación que debe existir entre los árboles y la ciudad.



ACTIVIDADES PROPUESTAS

7 Divulgación científica

Como hemos podido ir observando, las habilidades comunicativas de Krahn son innegables, siendo capaz de acercar los conceptos más complejos de la forma más sencilla posible a un público no especializado. En su colaboración con la prensa realizará las obras que hemos ido visitando a lo largo de este recorrido. Desde 1982 colabora con el suplemento dominical sobre ciencia de La Vanguardia. A través de esta colaboración ilustrará nuevos descubrimientos, los misterios del universo, conceptos matemáticos, atómicos, físicos...

En esta ilustración lo que se representa es “el génesis al descubierto”. Krahn toma una de las representaciones artísticas religiosas más famosas en todo el mundo: la creación del hombre de la Capilla Sixtina de Miguel Ángel. Con esta ilustración, pretende reflejar un descubrimiento científico sobre la creación del universo. En 1992, se reafirmaba de la teoría del big bang como creadora del universo por el descubrimiento realizado por el satélite COBE de fluctuaciones en la temperatura de la radiación cósmica de microondas de 15.000 millones de años, relacionadas con fluctuaciones en la densidad de la materia y el campo gravitatorio del universo primitivo. Cabe destacar que esta ilustración que vemos hoy aquí en horizontal, tal y como es el fresco de Miguel Ángel, en el artículo para el que fue realizada se presentó con los brazos en vertical.

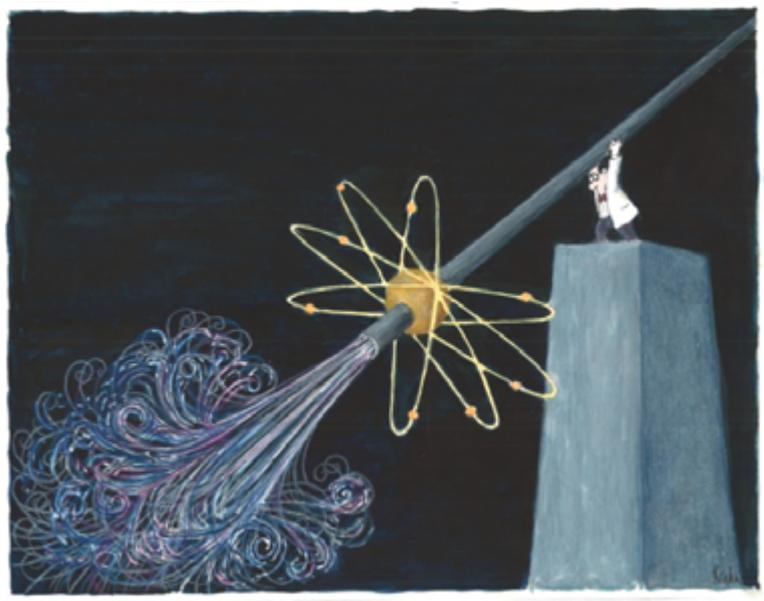


ACTIVIDADES PROPUESTAS

7 Divulgación científica

En 1989 llevaban dos décadas realizando investigaciones en el Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN), que finalizaron por teorizar que todos los hadrones (partículas subatómicas) conocidos están compuestos por 5 quarks. Los quarks son los que componen los protones y neutrones, siendo al igual que los neutrones partículas elementales sin subestructura conocida, y se clasifican en distintas familias.

En esta ingeniosa ilustración, Krahn muestra a un científico reducido a niveles atómicos investigando la composición del núcleo de un átomo, compuesto por protones y neutrones, para llegar a conocer los quarks.



ACTIVIDADES PROPUESTAS



Revolución científica y tecnológica

El desarrollo de la tecnología de los años 80 con la aparición de la energía atómica, el desarrollo de la aviación, el comienzo de la era espacial, los inicios de la cibernética y la automatización de la producción, serán otra de las fuentes de inspiración de Krahn. A través de sus ilustraciones creará un altavoz de esta revolución, llevando al público el interés por la ciencia y la tecnología.

En 1989 la sonda Voyager-2 realizaba un viaje estelar y, a su paso por Neptuno, enviaba múltiples datos a la Tierra sobre ese planeta gaseoso. Estas informaciones revelaron la existencia de seis satélites alrededor de Neptuno, hasta entonces solo se conocían dos. En esta ilustración Krahn muestra de forma enternecedora y divertida un gran descubrimiento espacial, todos los planetas posan ante la cámara del satélite bajo la atenta mirada del Sol y de la Tierra, pues todos fueron documentados por el Voyager-2 en su viaje espacial.



ACTIVIDADES PROPUESTAS



Revolución científica y tecnológica

Al más puro estilo western, esta ilustración titulada “por un puñado de átomos”, refleja posibilidades de la nanotecnología en cuanto a la construcción de dispositivos y máquinas moleculares o atómicas que desempeñen nuevas funciones.

Krahn emplea una iconografía sencilla para todos los públicos, relacionando los seres míticos más pequeños conocidos, los gnomos, con la nanotecnología, la forma más pequeña de tecnología conocida.



ACTIVIDADES PROPUESTAS

9 Grandes genios

Del mismo modo que sucedió en el Renacimiento con la gestación del culto a los artistas como grandes genios, en el último siglo se da algo parecido con los científicos que permitieron el avance tecnológico del que tanto se ha beneficiado toda la humanidad. La divulgación científica, eso que hemos visto constantemente hacer a Krahn a lo largo de esta muestra, es aquello que permitió el acercamiento y la humanización de grandes figuras científicas. El culto a la innovación, al genio creador y a las invenciones disruptivas son algunas de las principales características de nuestra era. Nos permitimos la licencia de asegurar que Krahn se convierte en uno de esos genios a través de la creación de todas estas ilustraciones, puesto que es capaz de exponer de forma sencilla y cercana complejísimo conceptos científicos como hemos ido viendo, con gran imaginación, emoción y hasta atrevimiento.

Albert Einstein aseguró que existían ondas gravitatorias. Sin embargo, en 1989, aunque la mayoría de científicos estaban de acuerdo con estas afirmaciones, no habían sido capaces de detectarlas (la primera detección fue realizada en 1992, en 2023 ya se habían descubierto 35 ondas gravitacionales). Krahn trata de ilustrar estos conceptos tan complejos reflejando al científico en una sala con dos ventanas, en la cual una de ellas se abre ante la noche estrellada y deja entrar el cielo formando ondas.



ACTIVIDADES PROPUESTAS

9 Grandes genios

En este caso, esta ilustración sirve de resumen de las celebraciones de centenarios que se desarrollaron a lo largo de la década de los 90. El artículo que esta ilustración acompaña pretende recordar “todos aquellos inventos, efemérides, curiosidades y personajes de los que se cumplirán años a lo largo de los más de 36.500 días que nos separan aún del año 2000”. En el artículo se recoge un gran número de aniversarios, pero se destacan los siguientes por cada año:

- 1990: tercer centenario del método de fabricación del cava.
- 1991: segundo centenario del nacimiento de Michael Faraday (físico y químico inglés que estudió el electromagnetismo y la electroquímica).
- 1992: Primer centenario de la construcción del motor diesel.
- 1993: primer centenario de la aplicación de la limpieza en seco, con tetracloruro de carbono.
- 1994: Cuarto centenario de la utilización de los logaritmos.
- 1995: Segundo centenario de la promulgación del sistema métrico.
- 1996: Segundo centenario de la vacuna contra la viruela.
- 1997: primer centenario del descubrimiento de los electrones.
- 1998: segundo centenario del método para la fabricación en cadena.
- 1999: primer centenario del lanzamiento comercial de la aspirina.

NOTAS



CULTURA QUE SE MUEVE



LA
RECICLADORA
CULTURAL



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

