



# **Cuando la nada se hace visible: el límite entre lo visible y lo invisible como origen de una próxima arquitectura** [When the Void Becomes Visible: The Limit between the Visible and the Invisible as the Origin of a Future Architecture](#)

Edurne Pérez Díaz de Arcaya  
Universidad de Zaragoza

Traducción [Translation](#) Acantho Ideas&Culturas

## **Palabras clave** [Keywords](#)

Nada, ausencia, salto, pragmatismo, límite, instante, laboratorio  
[Nothingness, absence, leap, pragmatism, limit, instant, laboratory](#)

## **Resumen**

En 1933 surge en Carolina del Norte una escuela experimental que coincide con la llegada de aquellos que han de abandonar Europa, el Black Mountain College. Mientras los exiliados del viejo continente tratan de continuar en la nueva patria una historia lineal, la sociedad americana precursora del pragmatismo, se despoja de todo lo heredado y encuentra en la nada su propio punto de partida. En plena crisis económica, y tras la renuncia voluntaria de todo lo anterior, la nada, el material más abundante, representa la novedad. El auge de la ciencia y el descubrimiento del método de laboratorio que ya cosechara éxitos en el BMC, abren paso a una red de laboratorios domésticos que ambicionan manipular la nada para hacerla por un instante visible. La arquitectura encuentra en las efímeras apariciones de tan volátil material el origen de sus próximas ideas. El umbral en el que la nada se hace visible es la forma primigenia de una arquitectura próxima.

## **Abstract**

In 1933, as people were fleeing Europe, an experimental school opened in North Carolina called Black Mountain College (BMC). While the exiles from the old continent strove to continue a linear history in their new homeland, American society, the forerunner of pragmatism, shed everything inherited and found its own point of departure in the void. During the economic crisis and after the voluntary renunciation of everything that had come before, the void, the most abundant material, represented newness. The rise of science and the discovery of the laboratory method that would reap success in the BMC opened the way to a network of domestic laboratories that aspired to manipulate the void to make it visible for an instant. Architecture finds the source of its following ideas in the ephemeral apparitions of such volatile material. The threshold at which the void becomes visible is the original form of future architecture.

**El gran salto.** La toma de Berlín por Adolf Hitler en 1933 y el inminente comienzo de la Segunda Guerra Mundial obliga a artistas, científicos y arquitectos a buscar en el nuevo continente el lugar donde continuar sus carreras. América será para ellos la promesa de lo próximo. La inestabilidad europea de los 30 condiciona el rumbo del pensamiento y fomenta el auge de cuestiones sobre el sentido de la propia existencia. Norteamérica entretanto da forma a lo que será su primera corriente filosófica propia: el pragmatismo, pensamiento que cuestiona lo real o no de las teorías en función de su practicidad. (1)

El auge de diferentes corrientes educativas impulsa a probar una nueva forma de trabajo. En un enclave natural, junto a las montañas de Carolina del Norte, el profesor John Andrew Rice y el físico Theodore Dreier, apartados de las universidades donde ejercían por sus transgresoras ideas, emprenden un innovador proyecto basado en la enseñanza multidisciplinar y liberal, al que llamarán Black Mountain College (BMC). Es aquí donde se produce uno de los primeros encuentros entre la forma de hacer y pensar europea y la americana. Aquel lugar, que para los exiliados promete dar continuidad a su pensamiento y actividad, (Fig. 1) se convierte en uno de los primeros y más interesantes laboratorios del arte.

El BMC acoge talentos europeos que puedan liderar el innovador proyecto e invita a quienes verán en la aquella escuela la única forma de dar continuidad a sus proyectos. Sin embargo, las ideas que traen consigo no tienen cabida en una tierra que pretende distanciarse de lo recibido para trazar, empezando desde cero, (2) el camino hacia lo nuevo. Alumnos y colegas americanos escucharán atentos a sus maestros europeos con el firme propósito de hacer exactamente lo contrario. (3)

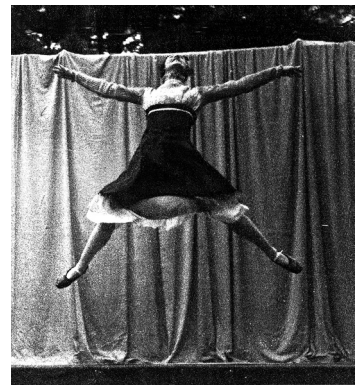
El BMC trae consigo la intención de desanudar lo que hasta el momento era una natural continuidad e impulsa, como reza el poema de W.H. Auden tan aplaudido en la escuela americana, un salto sin mirar. (4) El afán de despojarse de lo recibido nace de la promesa de que lo nuevo será sin duda mejor

**The Great Leap.** Adolf Hitler's capture of Berlin in 1933 and the imminent outbreak of Second World War forced artists, scientists and architects to flee to the new continent in search of a place to continue their careers. For them, America held the promise of a future. The instability in Europe in the 1930s conditioned the course of thought and encouraged the rise of questions about the meaning of existence itself. Meanwhile, North America was shaping what would be its first inherent philosophical tradition: pragmatism, an approach that assesses the truth of theories in terms of their practical application. (1)

The rise of different educational trends led to a new style of work. In a natural enclave at the foot of the mountains in North Carolina, Professor John Andrew Rice and Physicist Theodore Dreier, dismissed from the universities where they had been working for practising their transgressive ideas, launched an innovative project based on interdisciplinary and liberal education, which they called Black Mountain College (BMC) –one of the first places where European and American thought and methods intersected–. The college, which promised exiles an opportunity to continue their philosophies and work, (Fig. 1) became one of the first and most interesting laboratories of art.

The BMC welcomed European talents who could head the school's non-traditional project and invited those who saw in the school the only way to provide continuity to their work. However, the ideas they brought with them had no place in a land that sought to diverge from tradition to draw, starting from zero, (2) the path towards the new. American students and colleagues listened attentively to their European teachers with the firm intention of doing exactly the opposite. (3)





y el éxito radicaré en aquello que suponga mayor distancia con lo conocido. (Fig. 2) La continuidad cultural que durante siglos había hilvanado la vieja Europa, legitimando cada paso como fiel sucesor del anterior, se rompe gracias a un fascinante salto que hará posible la construcción de un nuevo ideario a partir de la nada. (Fig. 3)

Fig. 1. Kertesz, André. *Looking at the Circus*. Budapest, 1920.  
 Fig. 2. Chagall, Marc. *Promenade*, 1918.  
 Fig. 3. Winslow, Kenelm. Postal mostrando una performance en el BMC, 1936.

**La nada como punto de partida.** Robert Rauschenberg, alumno del BMC, obtiene su primer éxito al representar el salto hacia un nuevo ideario. Al igual que el artista de origen europeo Willem de Kooning, Rauschenberg asiste a los cursos de verano que se imparten en la escuela de Carolina del Norte. El joven aspirante pide al ya reconocido artista uno de sus dibujos, con la manifiesta intención de borrarlo. De Kooning, a quien no entusiasma la idea, se ofrece al juego que su joven colega propone ofreciéndole un dibujo que difícilmente pudiera borrarse. Tras dos meses de trabajo Rauschenberg consigue borrarlo, dejando un lienzo en blanco y exhibiendo así como su mejor trabajo y más novedosa idea la renuncia a lo recibido. Su primer gran éxito no es otro que ofrecer a una sociedad recién emancipada un nuevo comienzo conscientemente trazado donde se elimina lo anterior para partir de la nada.

The BMC was ideologically organized around the intention of unravelling what was, until then, a natural continuity, and inspired a 'leap before looking', (4) as expressed in the poem by W.H. Auden so applauded by the American school. The eagerness to diverge from tradition was born of the promise that what is new will undoubtedly be better and success lies in that which represents the greatest distance from what has come before. (Fig. 2) The cultural continuity which for centuries had tied together old Europe, legitimising each advancement as a faithful successor of the previous step, was broken thanks to a fascinating leap that made possible the construction of a new ideology based on the void. (Fig. 3)

**Starting from Zero.** BMC alumnus Robert Rauschenberg obtained his first success after representing the leap towards a new ideology. Like European artist Willem de Kooning, Rauschenberg attended summer courses at the North Carolina school. The young aspirant asked the already recognised artist for one of his drawings, with the clear intention of erasing it. De Kooning, less than enthusiastic about the idea, agreed to the game that his young colleague proposed by offering him a drawing that would be difficult to erase. Yet Rauschenberg managed to do it just that after two months of work, erasing de Kooning's work and leaving a blank canvas, thus exhibiting the renunciation of what he received as his finest and most innovative idea. His first great success was none other than to offer a newly emancipated society a conscious outline of a new beginning in which the former is eliminated to start from zero.

Such a masterful leap, however, cannot be expressed by the simple appearance of a blank piece of paper, and Rauschenberg saw the need to go beyond the limit in which the void ceases to be a void to become his own representation. The

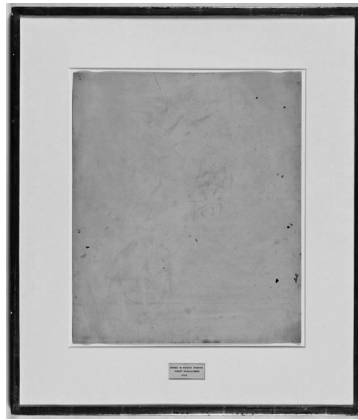


Fig. 4. Escaneo infrarrojo de la pieza *Erased de Kooning Drawing*, 1953.

Fig. 5. Rauschenberg, Robert. *Erased de Kooning Drawing*, 1953.

Tan magistral salto, sin embargo, no puede expresarse con la simple aparición de un papel blanco y Rauschenberg ve la necesidad de traspasar el límite en el que la nada deja de ser tal para convertirse en su propia representación. El joven artista enmarca la ausencia del dibujo de su maestro y pide a su colega Jasper Jones una placa que colocará junto tan novedosa aportación en la que constará el título de la obra y su autor: *Erased de Kooning Drawing*, Robert Rauschenberg, 1953. (Figs. 4 y 5)

El paraje natural, la ubicación geográficamente aislada y la falta de recursos materiales en la que nace la controvertida escuela americana contribuyen a la idea de ausencia y fomentan la ilusión de emprender un nuevo camino comenzando desde cero. “Los comienzos son normalmente más interesantes que los desarrollos y los finales. Los comienzos suponen investigación, selección y una vitalidad sin límite, sin el peso del tedio y la tradición”. (5) La guerra que se libra en Europa y la crisis del 29 abren en Norteamérica un periodo de escasez en el que la nada se descubre como el material más abundante. La escuela toma ventaja de

young artist framed the erasure of the artist’s drawing and asked his colleague Jasper Jones for an inscription that included the title of the work and the name of its artist to place next to such a novel contribution: *Erased de Kooning Drawing*, Robert Rauschenberg, 1953. (Figs. 4 and 5)

The natural setting, the geographically isolated location and the lack of material resources under which the controversial American school was opened contributed to the idea of absence and fostered the illusion of starting from zero to embark on a new path. “Beginnings are usually more interesting than elaborations and endings. Beginning means exploration, selection, development, a potent vitality not yet limited, not circumscribed by the tried and traditional”. (5) The war that was being waged in Europe and the 1929 market crash and crisis in North America were the start to a period of scarcity in which the void was discovered as the most abundant material. The school took advantage of such an unfavourable situation and strove to find virtue in scarcity, promoting the idea that production and results are less relevant than the path taken. (6) It was under this context that the first experiments were performed to try to manipulate what turned out to be the most accessible element, the void, manipulating it to the point of making it visible.

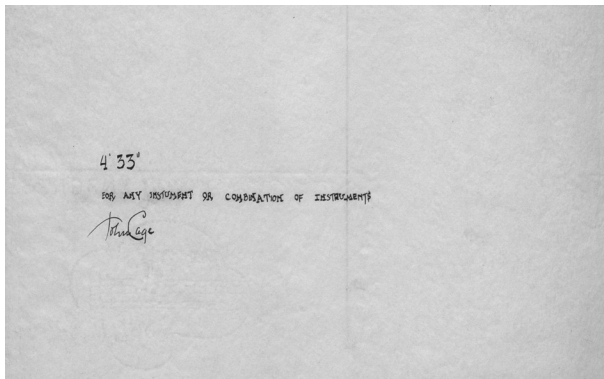
Cage attended the BMC for the first time in 1948. As in so many other cases, unfavourable circumstances forced him to accept an offer intended to break with what had come before. In the school’s unique climate, he began to see the absence of sound as the source of all noise. He gradually introduced long pauses in his compositions, giving absence a presence. His interest in silence led him to visit Harvard’s anechoic chamber, where he heard the sound of his own body and observed

tan desfavorable situación y, tratando de ver en la escasez virtud, promueve que la producción y los resultados no sean tan relevantes como el camino. (6) En este contexto se llevan a cabo los primeros experimentos que tratan de manipular el que resulta ser el más accesible elemento, la nada, para manipularlo hasta el punto de hacerlo visible.

En 1948 Cage asiste por primera vez al BMC. Como en tantos otros casos, circunstancias desfavorables le hacen aceptar una oferta que promete romper con lo anterior. En el singular clima de la escuela, comienza a ver la ausencia de sonido como fuente de todo ruido. Poco a poco introduce grandes pausas en sus composiciones, dando presencia a la ausencia. Su interés por el silencio le lleva a visitar la cámara anecoica de Harvard donde percibe el sonido de su propio organismo observando que el silencio solo es percibido en el límite de su aparición. Fruto de su trabajo experimental en torno a la ausencia, Cage escribe la conocida Sinfonía del Silencio en 3 movimientos (4'33"). La partitura contiene la descripción detallada de cómo ha de interpretarse. (Figs. 6 y 7) Los tres movimientos se distinguen por las acciones que el intérprete ha de llevar a cabo tales como abrir o cerrar la tapa del piano. Cage no pretende

Fig. 6. Cage, John. 4'33", 1952-53.

Fig. 7. Cage, John. Partitura de 4'33", 1952-53.



that silence is only perceived at the limit of its occurrence. As a result of his experimental work on absence, Cage wrote the well-known Symphony of Silence in three movements 4'33". The score contains a detailed description of how it is to be interpreted. (Figs. 6 and 7) The three movements are distinguished by the actions of the performer, like the opening or closing the piano lid. Cage did not intend to create four minutes thirty-three seconds of silence, of an absence of sound, as he knew that this was impossible. He aspired to make silence audible through even the smallest actions; without a sound threshold, this was impossible to perceive. "Silence becomes something else –not silence at all, but sounds, the ambient sounds–". (7) Like Rauschenberg, Cage had to frame silence to make it visible.

**The Laboratory Method.** After the BMC closed in 1957, its approach to art expanded across a country hungry for new ideas. The idea of the laboratory practised at the school fascinated a group of artists, architects and thinkers who incorporated this method of working into their small workspaces.

Pragmatism took hold in American society and the growth of communications meant that the scientific methods and findings were once again appealing. The explanation and diffusion of new theories and the almost euphoric promise that science makes anything possible meant that the scientific method became a suitable method for other disciplines. The theory of relativity, quantum physics and the conquest of space were validated by pragmatic reason, suitable for explaining an unpredictable world in constant movement. The trial-and-error method that was experimented with at BMC was infallible when advancing the knowledge of changing reality.

4 minutos y 33 segundos de ausencia de sonido, pues ya sabe que eso no es posible. Ambiciona hacer audible el silencio a través de cualquier mínima acción y es que sin un umbral de sonido este será imposible de percibir. "Silence becomes something else –not silence at all, but sounds, the ambient sounds". (7) Como ya sucediera a Rauschenberg, Cage ha de enmarcar el silencio para hacerlo visible.

**El método de laboratorio.** Tras el cierre de la escuela BMC en 1957, su modo de hacer se extiende por un país ávido de nuevas ideas. La idea de laboratorio llevada a cabo allí fascina a un colectivo de artistas, arquitectos y pensadores que incorpora esta forma de trabajo a sus pequeños espacios de trabajo.

El pragmatismo se afianza en la sociedad americana y, gracias al auge de las comunicaciones, los hallazgos de la ciencia y su método se vuelven atractivos. La explicación y difusión de nuevas teorías y la promesa casi eufórica de que gracias a ella cualquier cosa es posible, la ciencia convierte su modo de hacer en un método válido también para otras disciplinas. La teoría de la relatividad, la física cuántica o la conquista del espacio son validadas por la razón pragmática, son aptas para explicar un mundo imprevisible y en continuo movimiento. El método de ensayo-error que ya se experimentó en el BMC se muestra infalible para avanzar en el conocimiento de una realidad cambiante.

Las disciplinas que abrazan esta forma de trabajo descubren que lograr lo que hasta el momento parecía inalcanzable es ahora posible gracias a la ciencia. Si el aire, sometido a determinadas presiones es entendido por la ciencia como un fluido, (8) la nada, el más abundante material, el punto de origen tras el salto de Auden, puede ser en determinadas circunstancias un material susceptible de manipulación.

**La nada como origen de una próxima arquitectura.** Investigadores independientes, artistas al margen de cualquier corriente clasificable o mujeres

The disciplines that embraced this approach discovered that achieving what had seemed until then unattainable was then possible thanks to science. If science proved that air, subjected to certain frictions, is a fluid, (8) then the void, the most abundant material, the point of departure after the Auden leap, could, under certain circumstances, be a material susceptible to manipulation.

**The Void as the Origin of a Future Architecture.** Independent researchers, artists on the margin of any classifiable trend and women without resources to care for their children, were all able to make their way thanks to the method adopted from science. All discovered that the void, as present in their realities as in their laboratories, could be altered until it reached a consistency that made it visible. The in absence of manipulation makes it invisible; in excess, it makes it obvious.

However, there is a threshold at which the void becomes visible and takes different shapes depending on the approach and the tools used. The images that represent that ephemeral instant inevitably provoke the ambition to occupy such a volatile state. Although there may be infinite ways in which the void touches the limit of the visible, we will reveal those that we consider being the primeval forms of a future architecture: the one that finds the origin of its ideas on the threshold of the visible, in the limit close to the void.

**THE FOLDS OF THE VOID.** Perhaps the most original way in which the void is made visible comes from the artwork of Dorothea Rockburne, who was a student at BMC. She went to North Carolina in 1950 to improve her method. Already

sin recursos al cuidado de sus hijos, se abren paso gracias al método aprendido de la ciencia. Todos ellos descubren que la nada, tan presente en sus realidades como en sus laboratorios, es capaz de alterarse hasta alcanzar una consistencia que permite su aparición. La manipulación en defecto la hace invisible y en exceso, la hace obvia.

Existe sin embargo un umbral en el que la nada se hace visible y toma diversas formas dependiendo del modo y las herramientas con las que se trabaje. Las imágenes que representan ese efímero instante provocarán, de manera inevitable, la ambición de ocupar tan volátil estado. Si bien pueden existir infinitas formas en las que la nada roza el límite de lo visible, desvelaremos aquellas que consideramos formas primigenias de una próxima arquitectura: aquella que encuentra en el límite cercano a la nada, en el umbral de lo visible, el origen de sus ideas.

LOS PLIEGUES DE LA NADA. Quizá la más originaria forma en la que se hace visible la nada venga de la mano de Dorothea Rockburne, quien fuera alumna del BMC. En 1950 viaja a Carolina del Norte con la intención de mejorar su método. Armada ya con una depurada técnica descubre con sorpresa que en el BMC nadie sabe dibujar, pero todos saben qué dibujar. Duda de la expresión artística a utilizar y lo único que tienen son ideas. (9) Con el fin de despojarse de lo aprendido y buscar en el origen las herramientas de su propio laboratorio, asiste a la clase de matemáticas que imparte Max Dhen. Dorothea se ve abrumada por no poseer conocimientos en la materia y sin embargo Dhen ve en ella una mente sin contaminar, la posibilidad de empezar desde cero. “Well good, you haven’t been poisoned. I will teach you”. (10) Cada mañana mientras caminan él habla sobre la matemática en la naturaleza. Dhen pensaba sobre las grandes cuestiones, relata Dorothea, realmente no estaba enseñando matemática, me di cuenta más tarde. (11)

Con la matemática como herramienta comienza el camino de despojarse de lo superfluo para encontrar a través de ella un punto de origen. Tras su

possessing a refined technique, she was surprised to discover that, while nobody knew how to paint, they knew what to paint: They questioned the artistic expression to use and all they had were ideas. (9) To let go off what she had learned and to seek in the sources the tools of her own laboratory, she attended maths class taught by Max Dhen. Rockburne was overwhelmed by her lack of background in the subject matter and yet Dhen saw in her uncontaminated mind, the possibility of starting from zero. “Well, good”, he said, “you haven’t been poisoned. I will teach you”. (10) They took daily walks and the teacher showed Dorothea how mathematics works in nature. “Max was thinking the big questions”, says Dorothea. “He really wasn’t teaching mathematics, I realized later”. (11)

With mathematics as a tool, the path towards letting go of the superfluous to use the tool to find the source begins. Rockburne settled in New York after her stint at the school. Her domestic laboratory was stocked only with what she could buy at the hardware store downstairs and the void, the most abundant material at her disposal. Removed from artistic circles and deprived of material resources, in her small laboratory she developed the experiments that led her to reveal the original form that such a volatile element could acquire.

For Rockburne, each material had its own qualities and colour. Paper is a metaphysical object, (12) a simple material that makes it possible to see the complexity created during the artistic process. Using only paper and oil, she expressed the closest to the original idea, the closest thing to the void. (Fig. 8) By simply tearing, folding and marking paper, she created a series of geometric shadows that can barely be differentiated from the supporting background. (13) The



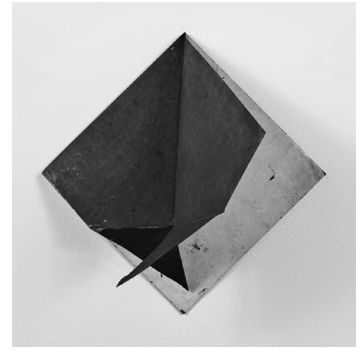
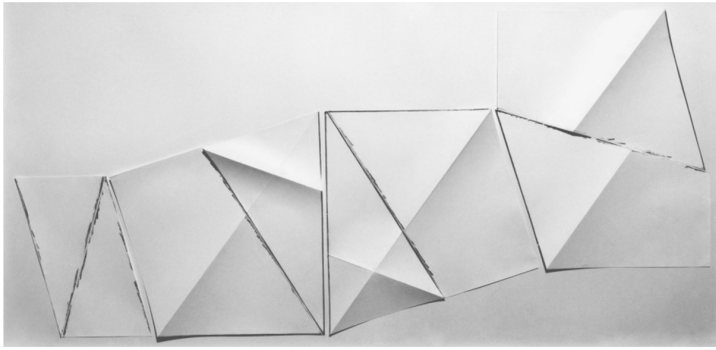


Fig. 8. Rockburne, Dorothea. *Conservation Class #9*, 1963.

Fig. 9. Clark, Lygia. *Casulo*, 1959.

paso por la escuela, Dorothea se establece en Nueva York. Su laboratorio doméstico se abastece únicamente de aquello que puede adquirir en la ferretería al pie de su casa y de nada, el más abundante material. Apartada de los círculos del arte y privada de recursos materiales desarrolla en su pequeño laboratorio los experimentos que le llevan a desvelar la forma primigenia que pudiera adquirir tan volátil elemento.

Para Dorothea cada material tiene sus propias cualidades y su color. El papel es un material metafísico, (12) un material simple que permite de manera pura observar la complejidad que provocan las acciones durante el proceso. Utilizando solo papel y aceite expresa lo más cercano a la idea original, lo más próximo a la nada. (Fig. 8) No aporta más que recortes y dobles y marcando una serie de sombras geométricas consigue apenas diferenciarlo del plano que lo soporta. (13) En el papel que dobla y desdobra deja el trazo sutil de su actividad y experimenta la manera en que la luz cae en los diferentes planos hasta que apenas se percibe un cambio. El papel abandona su condición de material para convertirse en la expresión de una idea. Es casi nada y, sin embargo, no es ya nada.

paper she folded and unfolded was left with the subtle trace of her work and experiments with the way light falls on the different planes until a change is barely perceived. Paper stopped being a mere object to become the expression of an idea. It is almost void and yet it ceases to be void.

The laboratory of Brazilian artist Lygia Clark also reveals, as Rockburne did, the instant at which the plane, in her case metallic, (Fig. 9) ceases to be simply a surface to illuminate the presence of something else. In her early pieces, Clark worked with geometries on a plane that she soon found limiting. She abandoned the surface to explore other possibilities that come close to Rockburne's experiments, and a material void emerged after the death of the plane. (14) In her series *Units*, *Casulo* and *Bichos*, Clark dyes, folds and unfolds fine metallic surfaces to insinuate the existence of an element that becomes visible when correctly manipulated. The void crosses the threshold of invisibility at the intersection where a plane stops being a plane.

**THE SHAPE OF THE VOID.** The timid appearance of the void sometimes takes more complex forms than Rockburne and Clark's folds and shadows. Observing nature itself, searching for the genesis in it, other laboratories offered images of the most primitive structure in which the void can materialise for an instant.

After her time at BMC, in 1949 Ruth Asawa settled in San Francisco together with her architect husband, another BMC alumnus. She created her own laboratory in their living room, conducting her research and taking care of their six children.

El laboratorio de la artista brasileña Lygia Clark desvela también como lo hiciera Rockburne el instante en el que el plano, en su caso metálico, (Fig. 9) abandona tal condición para alumbrar la presencia de algo más. En sus primeras investigaciones Clark trabaja con geometrías sobre un plano que pronto encuentra limitante. Abandona la superficie para explorar otras posibilidades que se acercan a las investigaciones de Rockburne y tras la muerte del plano (14) hace emerger una nada material. Con las series *unidades*, *casulo* o *bichos*, Clark tiñe, pliega y despliega finas superficies metálicas insinuando la existencia de un elemento que en su justa manipulación se hace visible. En el límite en el que el plano abandona tal condición, la nada traspasa el umbral de invisibilidad.

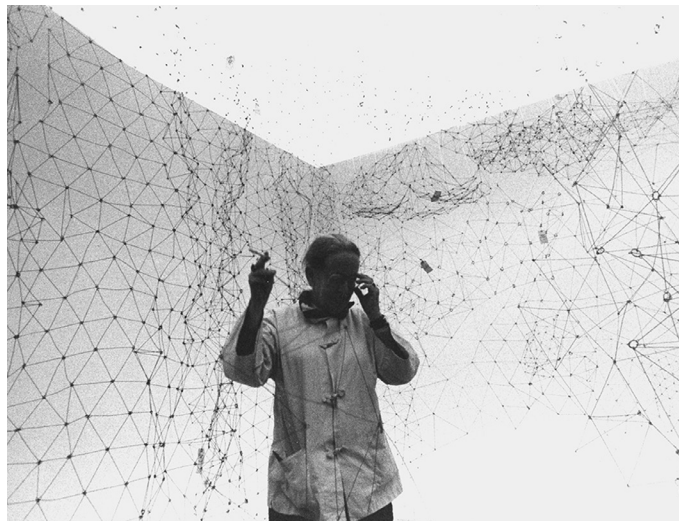
LA FORMA DE LA NADA. La tímida aparición de la nada toma en ocasiones otras formas más complejas que los pliegues y sombras de Rockburne y Clark. Observando la propia naturaleza, buscando en ella el origen, otros laboratorios ofrecen imágenes de la más primigenia estructura en la que la nada puede por un instante mostrarse material.

Ruth Asawa, tras su paso por el BMC, se establece en San Francisco en 1949 junto a su marido, arquitecto y también ex alumno de la escuela. En el salón de su casa crea su propio laboratorio, llevando a cabo sus investigaciones a la vez que se encarga del cuidado de sus seis hijos. Allí comienza a investigar las formas que puede tomar la ausencia que le acompaña desde el comienzo de su carrera y descubre en la línea el modo de cruzar el límite entre la ausencia y la leve aparición de una nada material. “Estaba interesada en el alambre por la economía de la línea, por crear algo en el espacio rodeándolo pero sin encerrarlo [...] pensé que esto solo lo podía hacer con la línea porque la línea va a cualquier lugar”. (15) Ruth crea así envolventes que rodean la nada para cambiar sus propiedades y hacerla visible, manipulable. (Fig. 10)

Asawa no es la única que ve en la línea el modo en que mostrar el mágico instante en el que la nada se hace visible. Gertrude Goldsmith (Gego)

Fig. 10. Cunningham, Imogen. *Ruth Asawa working inside on one of her crocheted wire sculptures*, 1957.

Fig. 11. Belpaire, Christian. *Gego en montaje de Reticularia*, 1980.



descubre que ahí donde otros no aprecian material, ella ve el soporte a sus dibujos en el aire. La artista alemana de origen judío huye de la beligerante Europa a Venezuela tras terminar en 1939 sus estudios en ingeniería y arquitectura.

Gego trata de utilizar la línea más fina que haga mantener un dibujo cuyo sustento ya no es el papel. Poco a poco busca la forma de hacer una estructura visible con el mínimo material, cercana a la nada. Su trabajo de laboratorio comienza por estudiar las formas existentes en la naturaleza que evocan el límite entre la ausencia total y la sutil aparición de la nada. No pretende crear una construcción sino dar con la forma en la que la naturaleza consigue elevar estructuras con los mínimos recursos. En sus 'dibujos en el aire', aparentemente anárquicos y ajenos a la geometría matemática, nada es prescindible, todo es necesario para la superación del límite entre lo visible e invisible. (Fig. 11) En cada obra de Gego, menos que eso, sería nada.

LA DENSIDAD DE LA NADA. Artistas como Anni Albers, orientadas a lo que fuera un medio de expresión reservado a mujeres, encuentran en el hilo la herramienta con la que abandonar el plano y explorar la relación entre las fibras y la nada. La pequeña diferencia entre el vacío y su presencia se ha soñado muchas veces a través de un cambio de densidad, de un determinado orden en el trabajo de tejer, que como Albers relata, no es sino un proceso de organización estructural. (16)

Eva Hesse huye de Alemania junto a su familia y se asienta en Nueva York. Desde sus inicios en el arte busca la novedad a través de la ruptura con lo anterior. Alumna de Josef Albers en Yale, admira a su profesor, pero reconoce estar muy distante de su forma de expresión. Pronto comienza a tener éxito e inicia una búsqueda obsesiva de lo nuevo. Durante una estancia en Alemania una vieja fábrica textil se convierte en su estudio y comienza a trabajar con cuerdas que, abandonando el plano de dibujo, invaden el espacio que rodea cada uno de sus trabajos.

There she began to investigate the forms that the absence she had worked with from the start of her career can take and discovered that lines were a way to cross the limit between absence and the slight appearance of a material void. "I was interested [in wire] because of the economy of a line, making something in space, enclosing it without blocking it out [...] I realized that if I was going to make these forms [...] it can only be done with a line because a line can go anywhere". (15) Asawa thus created enclosures that captured the void without changing its properties, making it visible, manipulable. (Fig 10)

Asawa was not the only artist who saw lines as a way to express that magical moment in which the void becomes visible. Gertrude Goldsmith (Gego) discovered that she could see the space as a support for her drawings, the line as an object, where others were unable to see matter. A German artist of Jewish origin, she fled from a war-torn Europe to Venezuela after finishing her studies in engineering and architecture in 1939.

Gego used the thinnest of lines to sustain a drawing off the page. She gradually sought out ways to use the least material possible to create a visible structure as close to the void as possible. Her laboratory work began by studying nature's existing forms that evoke the limit between total absence and the subtle appearance of the void. Her intention was not to create a sculpture but rather to find how nature manages to elevate structures with minimal resources. Apparently anarchic and alien to mathematical geometry, nothing is dispensable in her 'drawings without paper'; everything is necessary to overcome the limit between the visible and the invisible. (Fig. 11) In each of Gego's works, something less would be nothing.

El trabajo creativo de Hesse implica, tras la producción de una obra tridimensional, un paso atrás al dibujo, tratando de buscar el punto exacto donde la idea toma forma, donde la nada abandona su condición invisible y comienza a desvelarse. Tras finalizar una investigación a base de planos y cuerdas, tras la obra terminada, vuelve a la reflexión sobre papel, donde pretende desvelar y plasmar la forma originaria de la idea.

Las imágenes en las que unos finos hilos transforman con su densidad el vacío entre dos planos no son más que una reflexión, una idea posterior a la obra realizada. (Fig. 12) Hesse crea dibujos con la justa dosis de ambi-

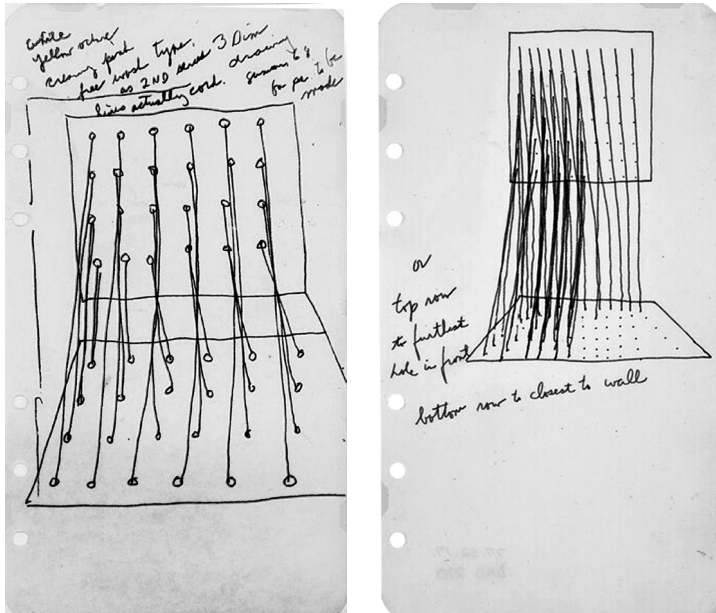


Fig. 12. Hesse, Eva. *Sin título*, 1968.

**THE DENSITY OF THE VOID.** Artists like Anni Albers, oriented towards what used to be a means of expression reserved for women, found in thread the tool with which to leave the plane and explore the relationship between fibres and the void. The small difference between the void and its presence has often been dreamt of through a change of density, of a certain order in weaving, which, as Albers relates, is nothing more than a process of structural organisation. (16)

Eva Hesse fled Germany with her family and settled in New York. Starting with her earliest work, Hesse sought novelty by diverging from the past. A student of Josef Albers at Yale, she admired her teacher but acknowledged that hers was a vastly different form of expression. Her work quickly found success and she began an obsessive search for the new. During a stay in Germany, she set up a studio in an old textile mill and began to work with cords which, leaving the drawing plane, invaded the space that surrounded each of her pieces.

Hesse's creative work involved, after the production of a three-dimensional piece, a step back to drawing in an attempt to find the exact point where the idea takes shape, where the void stops being invisible and begins to be revealed. After finishing research based on planes and cords and finishing the piece, she returned to using paper as a material, striving to reveal and shape the original form of the idea.

The images in which the density of fine threads transform the void between two planes are nothing more than a reflection, an idea subsequent to the work created. (Fig. 12) Hesse created drawings with the exact dose of ambiguity to show the



güedad para mostrar en ellos la ilusión de aquello que no pretende llevar a cabo. Se trata de un ejercicio con el que pretende capturar el límite entre lo visible y lo invisible. Realiza dibujos con anotaciones al margen que no se llevarán a cabo, ya que su propia ejecución alteraría la condición tan volátil de una nada material. Su obra física trasciende el umbral de lo visible y requiere de un paso atrás donde encontrar el lugar en el que la idea de la ausencia es más pura y cercana al límite del desvanecimiento. Las imágenes sin título de Hesse alumbran un aire que se hace visible gracias a unos hilos imaginarios capaces de expresar la nada transformando ahora su densidad.

Lenore Tawney, artista americana que comienza sus estudios artísticos en el Art Institute de Chicago junto a Moholy Nagy, encuentra el modo de desarrollar su trabajo de laboratorio en el tapiz. No atiende sin embargo a la forma tradicional de tejer ni a los límites marcados por el telar, sino que manipula los hilos hasta convertirlos en objetos espaciales.

Tawney trabaja meticulosamente la relación entre las fibras dejando que la luz haga visible el espacio entre ellas. Comienza a recorrer el camino que ya mostrara Hesse en sus dibujos cuando trata de transformar la densidad para hacer presente la nada. Sin duda, el trabajo que mejor muestra este recorrido es en la serie *Nubes*, donde provoca una mágica transformación del espacio (17) gracias a cientos de hilos que cuelgan de un plano textil. La *Nube IV* que permanece aún suspendida en el vestíbulo del edificio de oficinas Frank J. Lausche en Ohio (Fig. 13) transforma la densidad del espacio sin hacerlo obvio. El reflejo de la luz y el sutil movimiento de las fibras hacen perceptible por un instante un aire denso y diferente a la nada.

LA GEOMETRÍA DE LA NADA. Los laboratorios que hacen desvelar la nada tienen a su alcance infinidad de recursos. Si Gego estudiaba el instante cercano al desvanecimiento que muestra la naturaleza orgánica, otros laboratorios descubren en la cristalización de los minerales el límite en el que la nada se hace visible.



Fig. 13. Tawney, Lenore. *Four-Armed Cloud*, 1979.

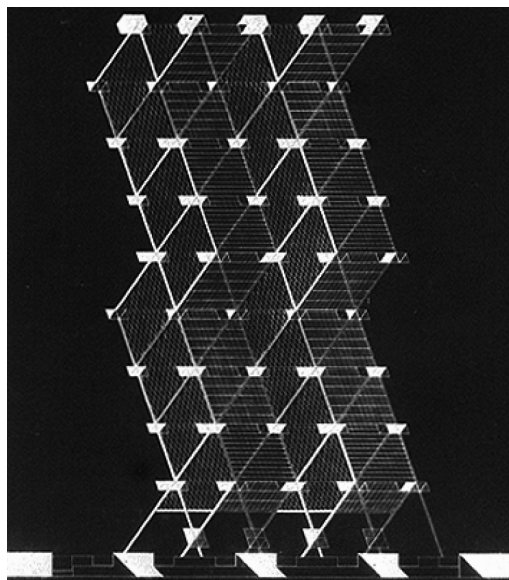
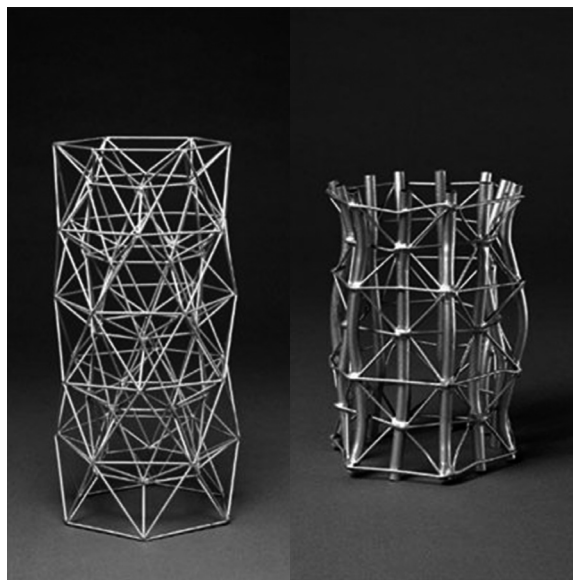


Fig. 14. Le Ricolais, Robert. *Automorphic Compression Member & Automorphic Tube Model*, 1962.

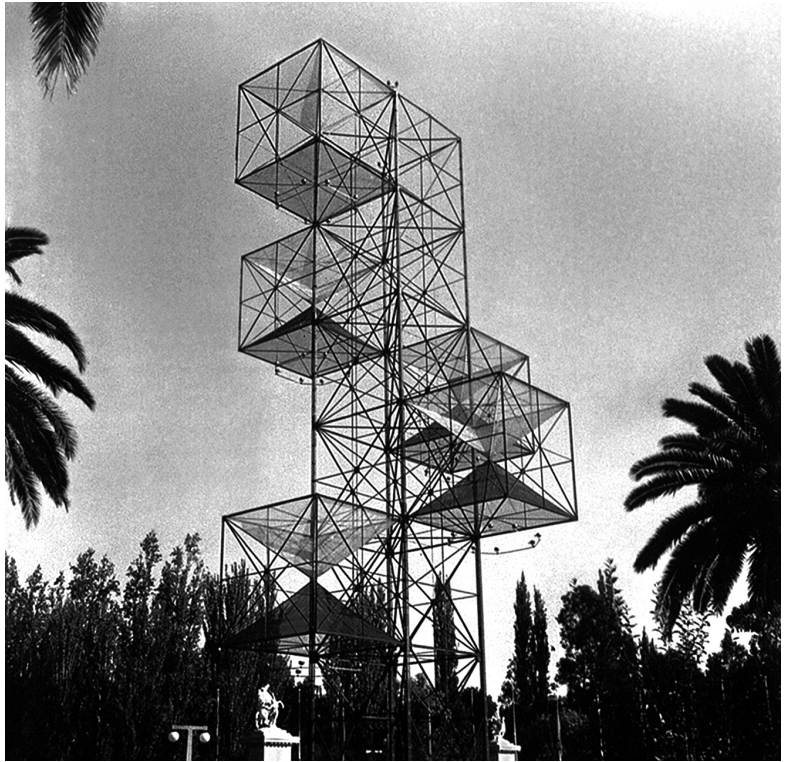
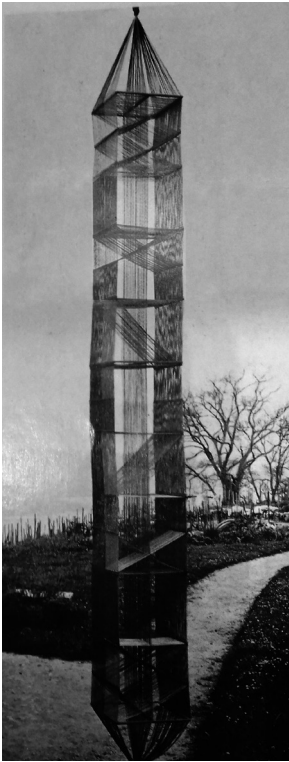
Fig. 15. Tyng, Anne; Kahn, Louis I. *City Tower*, 1952-57. Dibujo de tinta sobre papel.

El ingeniero francés Le Ricolais explora a través de la biología, topología, geometría y cristalografía las relaciones entre elementos. En su laboratorio trata de desvelar la organización en la naturaleza para idear a partir de ella modelos estructurales construidos por el hombre. (Fig. 14) En 1951 abandona Europa para comenzar una fructífera andadura en la patria del pragmatismo. En la Universidad de Pensilvania descubre, en su afán por desvelar los secretos de las estructuras naturales, que la mayor parte de ellas se compone de nada. Al estudiar el tejido de los huesos observa una compleja malla formada por vacíos y barras y afirma que, si se piensa en los vacíos, en lugar de trabajar con los elementos sólidos, la verdad aparece. (18) La estructura del hueso, de altísima capacidad portante, está compuesta por un conjunto de nadas complejamente organizadas.

illusion of that which the artist has no intention of performing. It is an exercise with which she attempted to capture the limit between the visible and the invisible. She created drawings with notes in the margin that will never be carried out since their own execution would alter the volatile condition of a material void. Her physical work transcends the threshold of the visible and requires a step back to find the place where the idea of absence is purest and closer to the limit of disappearance. Hesse's untitled images illuminate a space that becomes visible thanks to imaginary threads that can express the void and transform its density.

Lenore Tawney, an American artist who began her artistic studies by enrolling in the Art Institute in Chicago together with Moholy-Nagy, found a way to develop her laboratory work through tapestries. Rejecting orthodox weaving and the limits marked by the loom, she manipulated the threads until they became spatial objects.

Tawney worked meticulously on the relationship between the fibres, light making the space between them visible. She began to follow the path that Hesse had already laid down in her drawings when she transformed density to give the void a presence. The work that best shows this journey is the series *Clouds*, which provokes a magical transformation of space (17) thanks to hundreds of threads hanging from a textile plane. *Cloud IV*, still hanging in the lobby of the Frank J. Lausche State Office Building in Ohio, (Fig. 13) transforms the density of space without making it obvious. The reflection of light and the subtle movement of the fibres create a dense space, separate from the void, perceptible for an instant.



Es en la Universidad de Pensilvania donde Le Ricolais, Louis Khan y Anne Tyng desarrollan el proyecto de la City Tower, uno de los más interesantes intentos de crear una estructura cuyo principal material es la nada. La idea que ya inquietara a Gego de utilizar el mínimo material para crear una estructura visible, se torna aquí más ambiciosa, buscando por primera vez una estructura habitable. (Fig. 15)

Fig. 16. Giauque, Elsi. *Transparente Saule*, 1964.

Fig. 17. Boccara, Colette y Janello, César. *Torre América*, 1954. *Diario Los Andes*.

**THE GEOMETRY OF THE VOID.** The laboratories that reveal the void have infinite resources at their disposal. If Gego studied the moment close to the disappearance, the moment that shows organic nature, other laboratories discovered the limit in which the void becomes visible in the crystallisation of minerals.

French engineer Le Ricolais explored the relationships between elements through biology, topology, geometry and crystallography. In his laboratory, he attempted to reveal the organisation found in nature to use it as a foundation to create structural models built by man. (Fig. 14) In 1951 he left Europe to begin a successful journey to the homeland of pragmatism. At the University of Pennsylvania, he discovered, in his eagerness to reveal the secrets of natural structures, that most of them consist of voids. Studying bone tissue, he observed a complex mesh formed by voids and bars and affirms that the truth appears when one thinks about the voids, instead of working with the solid elements. (18) The structure of the bone, with high load-bearing capacity, is composed of a set of complexly organised nothings.

It is at the University of Pennsylvania where Le Ricolais, Louis Khan and Anne Tyng develop the City Tower project, one of the most interesting attempts to create a structure whose main material is the void. The idea that drove Gego to use the least possible materials to create a visible structure becomes more ambitious here, seeking a habitable structure for the first time. (Fig 15)

**THE ILLUSION OF INHABITING THE VOID.** All the experiments that have attempted to make the void visible, subtly revealing it, varying its density or looking for the minimum structure that could make it evident, culminate in the architectural

LA ILUSIÓN DE HABITAR LA NADA. Todos los experimentos que han tratado de hacer visible la nada, desvelándola sutilmente, variando su densidad o buscando la estructura mínima que pudiera evidenciarla, culminan en la ambición arquitectónica de ocupar el instante en el que tan mágica circunstancia sucede. Los laboratorios han tratado de manera tenaz y en situaciones adversas de hacer visible el umbral en el que la nada abandona su condición invisible.

Todos ellos han evidenciado que se trata de un instante frágil y no permanente en el tiempo. A pesar de lo paradójico que pudiera resultar, la arquitectura no puede sino soñar con habitar, aunque sea de manera fugaz ese instante. Así sucede en la sugerente imagen de Elsi Giaque, (Fig. 16) artista textil europea, en la que alumbra la posibilidad de habitar por una fracción de tiempo un lugar cercano a la nada gracias a un elemento textil.

Colette Boccara va más allá al idear, junto a su socio y marido César Janello la habitación de la nada. La imagen de la ya desaparecida Torre América construida para la exposición Universal de 1954 en Mendoza (Fig. 17) sueña con desvelar y al mismo tiempo ocupar una nada material. La torre resultó demasiado novedosa para la época, pero la imagen que de ella nos queda es la de la arquitectura que aún soñamos construir. El límite entre lo visible y lo invisible se desvela como origen de una próxima arquitectura.

ambition to occupy that instant in which such a magical circumstance occurs. Laboratories have tried tenaciously and in adverse situations to make visible the limit at which the void ceases to be invisible.

All have shown that it is a fragile, fleeting instant. In spite of the paradox that may result, architecture can only dream of inhabiting that instant, even if only fleetingly. This is what occurs in the suggestive image by Elsi Giaque, (Fig. 16) a European textile artist, in which the possibility of inhabiting, for a fraction of time, a place close to the void is illuminated through textile design.

Colette Boccara goes even further when, together with her partner and husband César Janello, devised a structure designed around the void. The image of the now-vanished Torre de América, built for the 1954 Universal Exhibition in Mendoza, (Fig. 17) dreams of revealing and at the same time occupying a material void. The tower was too innovative for the time, but the image that remains is that of the architecture we still dream of building. The limit between the visible and the invisible is revealed as the origin of future architecture.



## NOTAS

1. FERRATER MORA, José. *Diccionario Filosófico*, Tomo II L-Z. Barcelona: RBA, 2005, p. 464.
2. Tomado del título *Starting at Zero: Black Mountain College 1933-1957*. HARRIS, Mary Emma; PERL, Jed; BENFEY, Christopher; DIAZ, Eva; DE WAAL, Edmund. *Starting at Zero: Black Mountain College 1933-1957*. Bristol: Arnolfini, 2005.
3. RAUSCHENBERG, Robert. [en línea]. 'Statement on Joseph Albers'. [Fecha de consulta: 26 de junio de 2019]. Disponible en: <https://www.rauschenberg-foundation.org/sites/default/files/archive-pdf/alberstxt.pdf>.
4. AUDEN, Wystan Hugh. 'Leap before you look'. In: *Collected Poems*. New York: Random House, 1976, p. 313.
5. ALBERS, Anni. *On weaving*. Middletown Conn: Wesleyan University Press, 1965, p. 12.
6. BUCKMINSTER FULLER, Richard. *Education Atomation*. Carbondale, Illinois: Southern Illinois University Press, 1962, p. 7.
7. CAGE, John. *Silence. Lectures and Writings by John Cage. Composition as process*. Hanover: Wesleyan University Press 1961, p. 22.
8. PRANDTL, Ludwig. [en línea]. 'Teoría Boundary Layer, 1905' [Fecha de consulta: 23 de julio de 2017]. Disponible en: [https://www.aps.org/units/dfd/resources/upload/prandtl\\_vol58no12p42\\_48.pdf](https://www.aps.org/units/dfd/resources/upload/prandtl_vol58no12p42_48.pdf) [Fecha de consulta: 23 de julio de 2017].
9. KURCHANOVA, Natasha. [en línea]. 'Interview with Dorothea Rockburne: Drawing Which Makes Itself'. Publicada el 07/10/2013 *Studio international*. [Fecha de consulta: 12 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.studiointernational.com/index.php/interview-with-dorothea-rockburne>.
10. BOSTIC, Connie. [en línea]. 'Dorothea Rockburne Interview by Connie Bostic'. NC, 19 /04/2002. [Fecha de consulta: 15 de febrero de 2019] Disponible en: <http://www.blackmountainstudiesjournal.org/volume1/1-1-dorothea-rockburne-interview/>.
11. LEVI STRAUSS, David; BAMFORD, Christopher. [en línea]. Entrevista a Dorothea Rockburne. [Fecha de consulta 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://brooklynrail.org/2011/07/art/dorothea-rockburne-with-david-levi-strauss-and-christopher-bamford>.
12. LEVI STRAUSS, David; BAMFORD, Christopher. [en línea]. Entrevista a Dorothea Rockburne. [Fecha de consulta 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://brooklynrail.org/2011/07/art/dorothea-rockburne-with-david-levi-strauss-and-christopher-bamford>.
13. LEVI STRAUSS, David; BAMFORD, Christopher. [en línea]. Entrevista a Dorothea Rockburne. [Fecha de consulta 15 de febrero de 2019] Disponible en: <https://brooklynrail.org/2011/07/art/dorothea-rockburne-with-david-levi-strauss-and-christopher-bamford>.
14. CABALLERO, Alberto. [en línea]. 'Lygia Clark: el arte de hacer nada' [Fecha de consulta 6 de septiembre de 2019]. Disponible en: <http://www.geifco.org/a-caballero/descargas/lygiackark.pdf>.
15. DOUGLAS, Martin. 'Ruth Asawa, an Artist Who Wove Wire, Dies at 87'. *The New York Times / International Herald Tribune* (August 17, 2013). [Global ed.]. The New York Times Company. Archived from the original on August 18, 2013. Retrieved March 29, 2017.
16. ALBERS, Anni. 'The pliable Plane: textiles in architecture'. *The Yale Architectural Journal*, n. 4, Perspecta, 1957, pp. 36-41.
17. WORTMANN WELTGE, Sigrid. [en línea]. 'Lenore Tawney: Spiritual Revolutionary'. [Fecha de consulta: 6 de abril de 2019] Disponible en: <https://craftcouncil.org/magazine/article/lenore-tawney-spiritual-revolutionary>.
18. JUÁREZ, Antonio. 'El arte de construir con agujeros. Reflexiones en torno a Le Ricolais'. *Circo 39: la cadena de cristal*, n. 39, 1996.

## REFERENCIAS

- ALBERS, Anni. 'The Pliable Plane: textiles in architecture'. *Perspecta. The Yale Architectural Journal*, n. 4, 1957, pp. 36-41.
- AUDEN, Wystan Hugh. *Collected poems*. Nueva York: Random House, 1940.
- BUCKMINSTER FULLER, Richard. *Education Atomation*. Carbondale, Illinois: Southern Illinois University Press), 1962.
- BOSTIC, Connie. [en línea]. 'Dorothea Rockburne Interview by Connie Bostic', NC, 19 /04/2002 [Fecha de consulta 15-02-2019]. Disponible en:

## NOTES

1. FERRATER MORA, José. *Diccionario Filosófico*, Tomo II L-Z. Barcelona: RBA, 2005, p. 464.
2. Taken from: *Starting at Zero: Black Mountain College 1933-1957*. HARRIS, Mary Emma; PERL, Jed; BENFEY, Christopher; DIAZ, Eva; DE WAAL, Edmund. *Starting at Zero: Black Mountain College 1933-1957*. Bristol: Arnolfini, 2005.
3. RAUSCHENBERG, Robert. [online]. 'Statement on Joseph Albers'. [Date consulted 16-07-2017] Available on: <https://www.rauschenberg-foundation.org/sites/default/files/archive-pdf/alberstxt.pdf>.
4. AUDEN, Wystan Hugh. 'Leap before you look'. In: *Collected Poems*. New York: Random House, 1976, p. 313.
5. ALBERS, Anni. *On weaving*. Middletown Conn: Wesleyan University Press, 1965, p. 12.
6. BUCKMINSTER FULLER, Richard. *Education Atomation*. Carbondale, Illinois: Southern Illinois University Press, 1962, p. 7.
7. CAGE, John. *Silence. Lectures and Writings by John Cage. Composition as process*. Hanover: Wesleyan University Press, 1961, p. 22.
8. PRANDTL, Ludwig. [online]. 'Ludwig Prandtl's Boundary Layer, 1905'. [Date consulted 23-07-2017] Available on: [https://www.aps.org/units/dfd/resources/upload/prandtl\\_vol58no12p42\\_48.pdf](https://www.aps.org/units/dfd/resources/upload/prandtl_vol58no12p42_48.pdf). [Date consulted 23-07-2017].
9. KURCHANOVA, Natasha. [online]. 'Interview with Dorothea Rockburne: Drawing Which Makes Itself' [Date consulted:12-02-2019] Available on: <https://www.studiointernational.com/index.php/interview-with-dorothea-rockburne>.
10. BOSTIC, Connie. [online]. Dorothea Rockburne Interview by Connie Bostic, NC, 19 /04/2002 [Date consulted 15-02-2019]. Available on: <http://www.blackmountainstudiesjournal.org/volume1/1-1-dorothea-rockburne-interview/>.
11. LEVI STRAUSS, David; BAMFORD, Christopher, [online]. Entrevista a Dorothea Rockburne [Date consulted 15-02-2019]. Available on: <https://brooklynrail.org/2011/07/art/dorothea-rockburne-with-david-levi-strauss-and-christopher-bamford>.
12. LEVI STRAUSS, David; BAMFORD, Christopher, [online]. Entrevista a Dorothea Rockburne [Date consulted 15-02-2019]. Available on: <https://brooklynrail.org/2011/07/art/dorothea-rockburne-with-david-levi-strauss-and-christopher-bamford>.
13. LEVI STRAUSS, David; BAMFORD, Christopher, [online]. Entrevista a Dorothea Rockburne [Date consulted 15-02-2019]. Available on: <https://brooklynrail.org/2011/07/art/dorothea-rockburne-with-david-levi-strauss-and-christopher-bamford>.
14. CABALLERO, Alberto. [online]. 'Lygia Clark: el arte de hacer nada'. [Date consulted 06-09-2019]. Available on: <http://www.geifco.org/a-caballero/descargas/lygiackark.pdf>.
15. DOUGLAS, Martin. 'Ruth Asawa, an Artist Who Wove Wire, Dies at 87'. *The New York Times / International Herald Tribune* (17 August 2013) [Global ed.]. The New York Times Company. Archived from the original on 18 August 2013. Retrieved 29 March 2017.
16. ALBERS, Anni. 'The Pliable Plane: textiles in Architecture'. *The Yale Architectural Journal*, n. 4. Perspecta, 1957, pp. 36-41.
17. WORTMANN WELTGE, Sigrid. 'Lenore Tawney: Spiritual Revolutionary'. [Date consulted 6 April 2019] Available on: <https://craftcouncil.org/magazine/article/lenore-tawney-spiritual-revolutionary>.
18. JUÁREZ, Antonio. 'El arte de construir con agujeros. Reflexiones en torno a Le Ricolais'. *Circo 39: la cadena de cristal*, n. 39, 1996.

## REFERENCES

- ALBERS, Anni. 'The Pliable Plane: Textiles in Architecture'. *Perspecta, The Yale Architectural Journal*, n. 4, 1957, pp. 36-41.
- AUDEN, Wystan Hugh. *Collected poems*. New York: Random House, 1940
- BUCKMINSTER FULLER, Richard. *Education Atomation*. Carbondale, Illinois: Southern Illinois University Press), 1962
- BOSTIC, Connie. [online]. 'Dorothea Rockburne Interview by Connie Bostic', NC, 19 /04/2002 [Date consulted 15-02-2019]. Available on:

<http://www.blackmountainstudiesjournal.org/volume1/1-1-dorothea-rockburne-interview/>.

CABALLERO, Alberto. [en línea]. 'Lygia Clark : el arte de hacer nada'. [Fecha de consulta 06-09-2019]. Disponible en: <http://www.geifco.org/a-caballero/descargas/lygiac Clark.pdf>.

CAGE, John. *Silence. Lectures and Writings by John Cage. Composition as process*. Hanover: Wesleyan University Press, 1961.

CLARK, Lygia [en línea]. 'Cultura colectiva' [Fecha de consulta 12-04-2019] Disponible en: <https://cultura colectiva.com/arte/la-ruptura-del-arte-por-la-busqueda-del-ser-humano>.

DOUGLAS, Martin. Ruth Asawa, an Artist Who Wove Wire, Dies at 87. New York: *The New York Times, International Herald Tribune*, (Global ed.) The New York Times Company, August 18, 2013.

FERRATER MORA, José. *Diccionario Filosófico*. Tomo II L-Z. Barcelona: RBA, 2005, p. 464.

KURCHANOVA, Natasha. [en línea]. 'Interview with Dorothea Rockburne: Drawing Which Makes Itself?' [Fecha de consulta 12-02-2019] Disponible en: *Studio internacional* <https://www.studiointernational.com/index.php/interview-with-dorothea-rockburne>.

JUÁREZ, Antonio. 'El arte de construir con agujeros. Reflexiones en torno a Le Ricolais'. *Circo*, n. 39, La cadena de cristal, 1996.

LEVI STRAUSS, David; BAMFORD, Christopher. [en línea]. 'Entrevista a Dorothea Rockburne' [Fecha de consulta 15-02-2019]. Disponible en: <https://brooklynrail.org/2011/07/art/dorothea-rockburne-with-david-levi-strauss-and-christopher-bamford>.

HARRIS, Mary Emma; PERL, Jed; BENFEY, Christopher; DIAZ, Eva; DE WAAL, Edmund. *Starting at Zero: Black Mountain College 1933-1957*. Bristol, Cambridge: Arnolfini, Kettle's Yard, 2005.

PRANDTL, Ludwig. [en línea]. 'Teoría Boundary Layer, 1905' [Fecha de consulta 23-07-2017] Disponible en: [https://www.aps.org/units/dfd/resources/upload/prandtl\\_vol58no12p42\\_48.pdf](https://www.aps.org/units/dfd/resources/upload/prandtl_vol58no12p42_48.pdf).

RAUSCHENBERG, Robert. [en línea]. 'Statement on Joseph Albers' [Fecha de consulta 16-07-2017] Disponible en: <https://www.rauschenbergfoundation.org/sites/default/files/archive-pdf/alberstxt.pdf>.

WORTMANN WELTGE, Sigrid, [en línea]. 'Lenore Tawney: Spiritual Revolutionary' [Fecha de consulta 06-04-2019]. Disponible en: <https://craftcouncil.org/magazine/article/lenore-tawney-spiritual-revolutionary>.

<http://www.blackmountainstudiesjournal.org/volume1/1-1-dorothea-rockburne-interview/>.

CABALLERO, Alberto. [online]. 'Lygia Clark : el arte de hacer nada'. [Date consulted 06-09-2019]. Available on: <http://www.geifco.org/a-caballero/descargas/lygiac Clark.pdf>.

CAGE, John. *Silence. Lectures and Writings by John Cage. Composition as process*. Hanover: Wesleyan University Press, 1961.

CLARK, Lygia [online]. 'Cultura colectiva' [Date consulted 12-04-2019] Available on: <https://cultura colectiva.com/arte/la-ruptura-del-arte-por-la-busqueda-del-ser-humano>.

DOUGLAS, Martin. 'Ruth Asawa, an Artist Who Wove Wire, Dies at 87'. New York: *The New York Times, International Herald Tribune*, (Global ed.) The New York Times Company, August 18, 2013.

FERRATER MORA, José. *Diccionario Filosófico*. Tomo II L-Z. Barcelona: RBA, 2005, p. 464.

KURCHANOVA, Natasha. [online]. 'Interview with Dorothea Rockburne: Drawing Which Makes Itself?' [Date consulted:12-02-2019] Available on: *Studio internacional* <https://www.studiointernational.com/index.php/interview-with-dorothea-rockburne>.

JUAREZ, Antonio. 'El arte de construir con agujeros. Reflexiones en torno a Le Ricolais'. *Circo*, n. 39, La cadena de cristal, 1996.

LEVI STRAUSS, David; BAMFORD, Christopher. [online]. 'Entrevista a Dorothea Rockburne' [Date consulted 15-02-2019]. Available on: <https://brooklynrail.org/2011/07/art/dorothea-rockburne-with-david-levi-strauss-and-christopher-bamford>.

HARRIS, Mary Emma, PERL, Jed, BENFEY, Christopher, DIAZ, Eva, DE WAAL, Edmund. *Starting at Zero: Black Mountain College 1933-1957*. Bristol, Cambridge: Arnolfini, Kettle's Yard, 2005.

PRANDTL, Ludwig. [online]. 'Ludwig Prandtl's Boundary Layer, 1905' [Date consulted 23-07-2017] Available on: [https://www.aps.org/units/dfd/resources/upload/prandtl\\_vol58no12p42\\_48.pdf](https://www.aps.org/units/dfd/resources/upload/prandtl_vol58no12p42_48.pdf).

RAUSCHENBERG, Robert. [online]. 'Statement on Joseph Albers' [Date consulted 16-07-2017] Available on: <https://www.rauschenbergfoundation.org/sites/default/files/archive-pdf/alberstxt.pdf>.

WORTMANN WELTGE, Sigrid, [online]. 'Lenore Tawney: Spiritual Revolutionary' [Date consulted 06-04-2019]. Available on: <https://craftcouncil.org/magazine/article/lenore-tawney-spiritual-revolutionary>.

