



DIBUJANDO ESCULTURAS DE CHILLIDA Y OTEIZA DRAWING CHILLIDA AND OTEIZA'S SCULPTURES

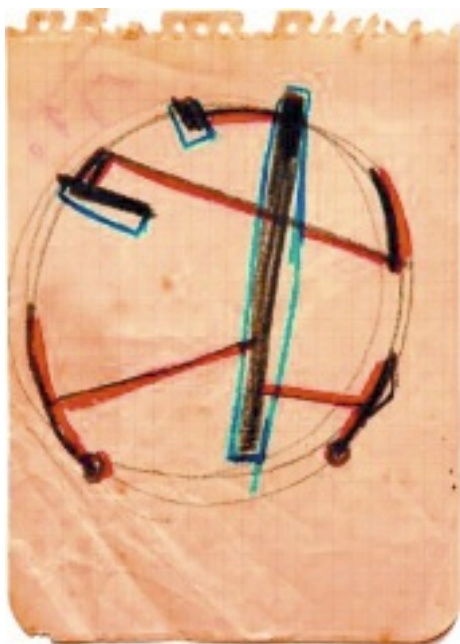
Antonio Álvaro Tordesillas

Con el pretexto de levantar con fidelidad algunas esculturas de Chillida y Oteiza, y contribuir así a su dibujado planimétrico, el autor se cuestiona si el dibujo forma parte del proceso creativo de cada escultor. Por otra parte, la manera en que abordamos el dibujo de las esculturas ya acabadas, nos ayuda a comprender la complejidad, no sólo del pensamiento teórico de sus artífices, sino del rigor que supone un estricto levantamiento arquitectónico.

Palabras clave: Dibujo, Levantamiento, Escultura, Fotografía digital, Chillida, Oteiza

Under the pretext of surveying some sculptures of Chillida and Oteiza, and thus contribute to its planimetric drawing, the author asks himself whether the drawing is part of the creative process of each sculptor. On the other hand, the way we tackle the drawing of the sculptures, helps us to understand the complexity, not only of the theoretical thinking of its creators, but the rigor that a strict architectural survey means.

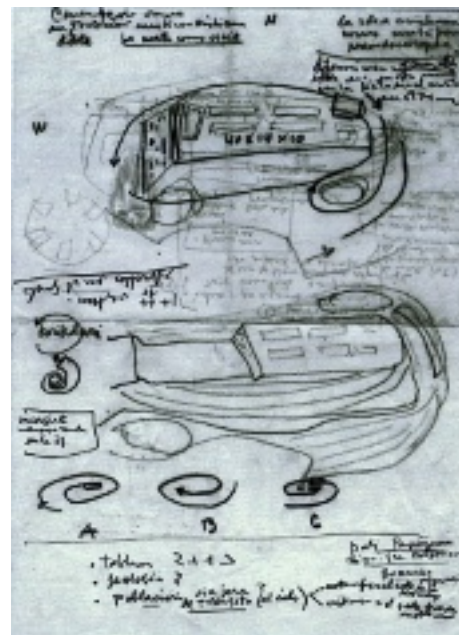
Keywords: Drawing, Surveying, Sculpture, Digital photography, Chillida, Oteiza



1



2



3

1. J. Oteiza, Circulación orbital en la esfera.
2. Esquema analítico para explicar su diseño del cementerio de Ametzagaña (1985).
3. Esquemas, grafos y escritura para el proyecto de cementerio en Ametzagaña (1985).

1. J. Oteiza, Circulación orbital en la esfera.
2. Analytic sketch explaining the design of Ametzagaña's cemetery (1985).
3. Sketches, graphs and writings for the project of Ametzagaña's cemetery (1985).

Dibujar una escultura de Eduardo Chillida o Jorge Oteiza supone una decisión de partida determinante en el resultado: objetividad o emoción. Ni siquiera ellos se deciden a hacerlo previamente a la realización de sus obras; Chillida porque no quiere, Oteiza porque no sabe. Esto explica por qué no existen planos o documentos gráficos –salvo contados bosquejos– que dicten la geometría de sus obras. Los dibujos que hay son investigaciones, formas de pensar, vestigios de un desarrollo teórico que sólo puede plasmarse en la escultura final. Y muchas veces no son ni siquiera dibujos, sino pequeñas piezas de barro, tiza o alambre: bocetos tangibles.

Dibujar o restituir gráficamente cualquiera de sus esculturas con objetividad supone un distanciamiento tal, que la mano no es capaz de superar; el levantamiento fotogramétrico

Drawing a sculpture created by Eduardo Chillida or Jorge Oteiza involves taking a decision which will determine the final result: objectivity or emotion. Even these sculptors did not draw their ideas before starting the work: Chillida did not want to do it and Oteiza did not know how. This explains why there are neither plans nor graphic documents –except for some outlines– on the geometry of their works. The only existing drawings are experiments, thoughts, traces of a theoretical process which can only be captured by the final work. In many occasions, they are not even drawings but small chalk, clay or wire items: tangible sketches.

Drawing or restoring graphically and objectively any of these sculptures involves distancing in such a way that even the hand is unable to do it. Nevertheless, photogrammetric surveying is able of carrying out this task in an aseptic way, pursuing nothing but accuracy.

Chillida and Oteiza's drawings

Chillida and Oteiza drew in a different manner throughout their career. When he was 17, Oteiza wanted to attend Ramiro Arrúe's drawing classes but he could not. Nonetheless, and even after

4. Dibujo figura cuerpo femenino a línea, 1948.

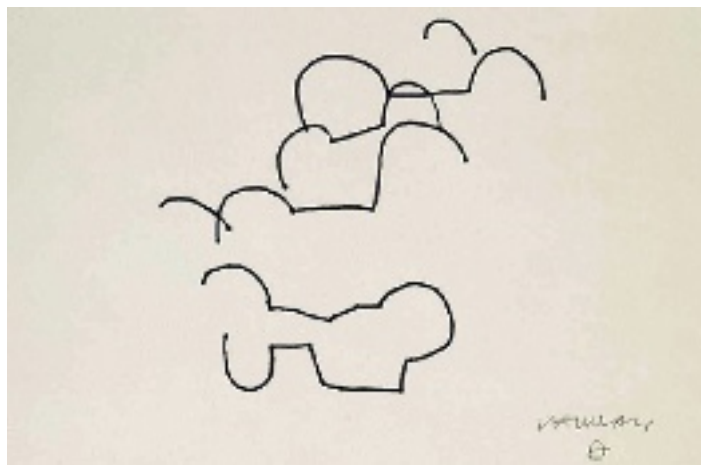
4. Line drawing of a woman's figure. 1948.



4

5. Dibujo a tinta. Homenaje a Ciorán.

5. Ink drawing. Homenaje a Ciorán.



5

being acclaimed as a great sculptor, he maintained that he did not draw, there are around a thousand drawings made by him. What Oteiza wanted to express is that he did not make draws to be exposed as works of art focusing on graphic techniques (San Martín and Moraza, 2006). His graphic work consists on ideas for projects that he suddenly thought of and afterwards depicted on paper. Pedro Manterola, former manager of the Jorge Oteiza Museum Foundation, affirms that those depictions were “the way he thought”; and Oteiza considered them as part of the process of discovery and searching. The fact that his drawings were created “from imagination” explains many features of his work. That is why most of his drawings are rough graphite sketches, colorless –he only used color when he wanted to emphasize something–, or made in low quality paper (Figs. 1 y 2).

Most of the times these sketches come with notes, ideas, outlines, sketches of sculptures he never made... In fact, it is well-known “the big prominence that reaches graphism and writing during the development of the theoretical and practical production” (Álvarez, 2003) (Fig. 3). Despite this “way of thinking”, drawing is not constant during Oteiza’s career. In words of Soledad Álvarez, “his plastic interests do not require an (essential) support on the drawings, as the spatial exploration is developed as an outline in the small models of chalk, wire and tinplate”. As Jorge Ramos states:

sí puede lograrlo. Y lo hace de un modo aséptico, sin otra intención que la fidelidad al modelo.

Los dibujos de Chillida y Oteiza

Chillida y Oteiza realizan dibujos a lo largo de su trayectoria pero de un modo desigual. A la edad de 17 años, Oteiza manifiesta su intención de estudiar dibujo con Ramiro Arrúe, pero fue un deseo insatisfecho. Sin embargo, y a pesar de que ya consagrado como gran escultor se empeñara en afirmar que “yo no dibujo”, existen cerca de mil dibujos suyos. Lo que en realidad quería decir Oteiza era que no hacía dibujos; esto es, en cuanto obras de arte con técnicas gráficas para ser expuestas (San Martín y Moraza, 2006).

Su obra gráfica se reduce a ideas de proyectos que le llegaban en cualquier momento y los plasmaba rápidamente en el papel. O como afirmaba Pedro Manterola, antiguo director de la Fundación Museo Jorge Oteiza, eran “su forma de pensar” que Oteiza consideraba como parte de su trabajo de expe-

rimentación y búsqueda. El hecho de que los dibujos fueran creados “a pie de imaginación” explica muchas de sus características. De ahí que la mayoría sean bocetos rápidos a lápiz grafito, o que apenas tengan color –sólo lo empleaba cuando quería remarcar algo–, o que ninguno haya sido realizado sobre un papel de cierta calidad (Figs. 1 y 2).

Interesa destacar que esos bocetos van casi siempre acompañados o acompañando anotaciones, ideas, esquemas, esbozos de esculturas que luego no llegó a hacer... De hecho llama la atención “el enorme protagonismo que en el desarrollo de su producción teórica y práctica alcanzan los grafismos y la escritura” (Álvarez, 2003) (Fig. 3).

A pesar de esta “forma de pensar” el dibujo no cuenta con una práctica continuada en la trayectoria de Oteiza. Según Soledad Álvarez “sus intereses plásticos no requieren un apoyo (primordial) en él, puesto que la investigación espacial queda desarrollada a nivel de boceto en las pequeñas maquetas de tiza, alambre y hojalata”. O como afirma Jorge Ramos:

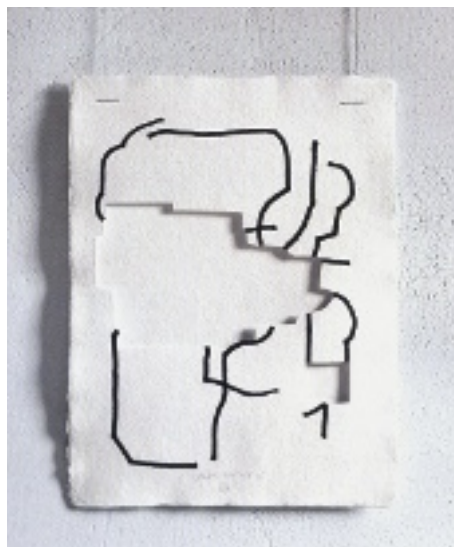


Los bocetos y croquis, pero sobre todo sus maquetas de pequeño formato, fotografías y collages, se vertebran en diagramas, procesuales y abiertos, en donde se reflejan los sistemas, las estrategias teóricas, y las relaciones que serán representadas en la obra final. Estos diagramas no funcionan por criterios compositivos o formales, sino por fuerzas estructurales que ejemplifican la generación de la forma (Ramos, 2009).

Chillida, por el contrario, nunca dejó de lado el dibujo. Dibujo que usó de un modo diferente. Al parecer su interés por el dibujo se remonta a su infancia. Más tarde estudió dibujo en el Círculo de Bellas Artes de Madrid. Sus primeros dibujos eran figurativos, de corte académico, y retratos de amigos o familiares. Posteriormente se interesaría por el dibujo a línea y por su capacidad de incidir en el espacio; interés que le conducirá a la abstracción (Figs. 4 y 5).

En sus dibujos construye un diálogo entre líneas que van conformando espacio. La mano es el único elemento figurativo que nunca dejará de dibujar, pero siempre como pretexto para cuestionar el vacío (Museo Chillida Leku, Folleto II, Expo 2010).

En sus gravitaciones –relieves y recortes en papel– (Fig. 6), grabados –aguafuertes, serigrafías, xilografías, litografías– y collages se muestra la inquietud del artista por buscar y crear espacios nuevos, incluso en superficies como el papel. Las gravitaciones son nuevas formas escultóricas en relieve, de fragmentos de papel independientes entre sí que penden de hilos autónomos, que poco tienen que ver con el dibujo. Pero sus dibujos de líneas, aun pudiéndose comprender como tales, quizá tengan más de esculturas que de dibujos, ya que las líneas están presentes tan sólo para delimitar los espacios. De hecho, en ocasiones dibujaba con la mano iz-



6



7

6. Gravitación. Homenaje a Bach, 1996. Tinta.

7. Chillida trabajando grabados en su estudio.

6. Digression. Homenaje a Bach, 1996. Ink

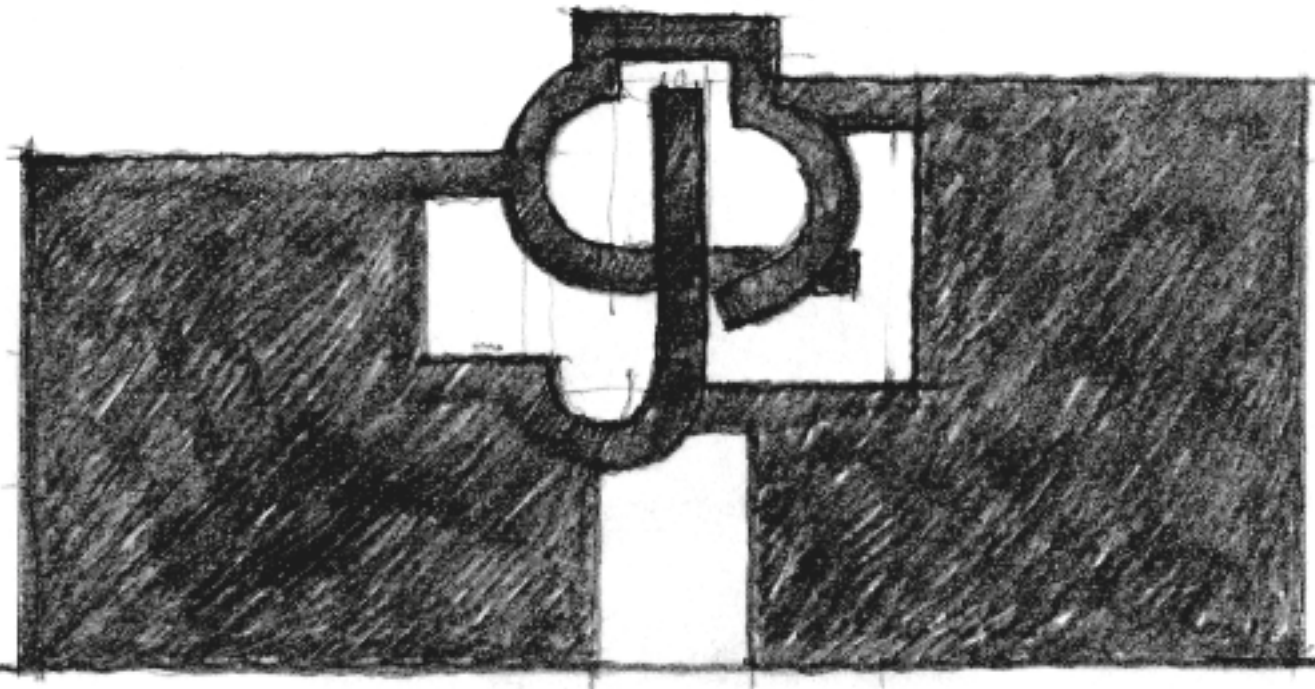
7. Chillida working on some engravings in his studio.

Outlines and sketches and, above all, his small models, photographs and collages are divided into processual and open diagrams, on which systems, theoretical strategies and relations that would be presented at the final work are reflected. These diagrams do not meet their function because its compositivo or formal criteria, but because structural forces that illustrate the generation of shape (Ramos, 2009).

On the contrary, Chillida never gave up drawing, and he used it in a different manner. It seems that his interest for drawing dates back to his childhood. Later on, he studied drawing at the Círculo de Bellas Artes in Madrid. His first drawings were figurative, from an academic point of view, and depicted friends and relative. Subsequently, he became interested in line drawings due to its ability to have a bearing on space, an interest that would lead to abstraction (Figs. 4 and 5).

In his drawings he creates a dialogue between lines that form space. Hands are the only figurative elements that will never stop drawing, but always as a pretext to question the emptiness (Museo Chillida-Leku, Leaflet II, Expo 2010).

In his digressions –reliefs and paper clippings– (Fig. 6), engravings –etching, silk screen, xilografías, litografías– and collages, it is visible the interest of the artist for searching and creating new spaces, even in surfaces like paper. Digressions are new sculptural forms in relief, from independent pieces of paper among them that depend on autonomous parts that have nothing to do with drawing. Nevertheless, his line drawings, even when they are considered as such, maybe have more to do with sculpture than with drawings, as the lines are only present to delimit spaces. In fact, sometimes he draws with his left hand in order to avoid that the figurative resolution was defined by his physical skill. According to Julio Niebla, commissioner of the exhibition *La Poética del Papel*, organised in 2009 in the Spanish Cultural Center in Montevideo, these small works by Chillida do not represent a sketch or a study for subsequent sculptures, but an “important part of the development of his artistic path, always under a great rigor and attention to detail” (Fig. 7). The fact that Chillida and Oteiza do not use drawing should make us think; or at least make us question the well-known affirmation of Vasari in which he states that drawing is certainly the father of all arts; or question if certain sculptural works or other artistic forms can be conceived without depending on drawings. In the case of these two artists this affirmation appears to be true 1.



Drawing Chillida and Oteiza: handmade drawings and points clouds

Plastic manipulation of space and shape from doodles, small models or clay do not respond to any previous materialization. This does not happen during the process of forge *in situ*, while iron is still hot. Conceiving limits between space and matter or understanding how they function together is hardly translatable to any other representation system that is not sculpture. Therefore, finished sculptures are unique. Leaving the discussions about technique and intention aside, and focusing in the aim of achieving a certain graphic quality; the drawings which can be made later are complex and problematic. They are complex because the human eye is prone to straighten the angular stiffness of the three cartesian dimensions (Fig. 8), and problematic due to the amount of information which needs to be reflected in it. Due to this fine line between what the eye sees and what the brain understands, handmade drawings naturally tend to abstract, subjective and frequently free representation techniques. For instance, charcoal makes it possible to diffuse the limits of the sculpture perspective

quierda para evitar que la resolución figurativa estuviese definida por la habilidad física.

Para Julio Niebla, comisario de la exposición *La Poética del Papel*, organizada en 2009 en el Centro Cultural de España en Montevideo, estas pequeñas obras de Chillida no constituyen un boceto o un estudio para posteriores esculturas, sino que son “parte importante del desarrollo de su trayectoria artística, siempre con gran rigor y minuciosidad” (Fig. 7).

Este modo de “no-utilizar” el dibujo en Chillida y Oteiza nos debería dar que pensar; o cuando menos cuestionarnos la conocida afirmación de Vasari de que dibujo es ciertamente el padre de todas las artes. O preguntarnos si determinadas obras escultóricas, u otras formas artísticas, pueden concebirse sin necesidad de aquel. Ya que en el caso de la escultura de estos dos grandes artistas así lo parece ¹.

Dibujando a Chillida y Oteiza: dibujo manual y nube de puntos

La manipulación plástica del espacio y de la forma que el escultor experimenta con garabatos, pequeñas maquetas, arcilla, o en la misma forja *in situ* de la escultura mientras el hierro aún permanece caliente, no responde a ninguna concreción gráfica previa. La concepción de límites entre materia y espacio, o la comprensión de su correlativo diálogo, es difícilmente trasladable a un sistema de representación que no sea la propia escultura.

Las esculturas terminadas son por tanto únicas. Tanto por su unicidad como por su irrepetibilidad. El dibujo que puede hacerse de ellas *a posteriori*, dejando de lado discusiones sobre su técnica e intención, y centrándonos tan sólo en el intento de lograr cierta fidelidad gráfica, es complejo y enrevesado. Complejo por la tendencia del ojo a endere-



zar lo que el escultor ha desviado voluntariamente de la rigidez angular de las tres dimensiones cartesianas (Fig. 8). Enrevesado por la cantidad de información que es preciso reflejar en él.

El dibujo manual, precisamente por esta tensión existente entre lo que el ojo ve y el cerebro comprende, se aproxima, suele tender de forma natural hacia técnicas de representación abstractas, subjetivas, o cuando menos libres. Un carboncillo que permite vacilar sobre los límites de la perspectiva de la escultura que dibuja mediante trazos desiguales. La libertad de degradados que las veladuras de una acuarela confiere en la variable percepción de sus texturas. O unas minas de color de trazos desenfadados que integran líneas de encaje con manchas de color en un mismo dibujo resultado. Todos ellos, aun no exentos de intención, e incluso de virtuosismo, lo son así por la complejidad del modelo (Fig. 9).

Por el contrario, el levantamiento fotogramétrico mediante la fotografía digital nos permitiría cómodamente construir virtualmente, en coordenadas tridimensionales, una réplica de las piezas escultóricas, incorporando además, información sobre su color. El cómo se utilizara tal réplica a efectos de representación sería otro asunto a reflexionar.

Una nube de puntos –la réplica tridimensional–, aportaría la potencialidad de un modelo puramente objetivo, sin vacilaciones en el trazado; preciso y sin intención alguna más que la mera copia espacial de la escultura (Fig. 10). Como tal, es evidente que poco se puede asimilar a una representación gráfica. Ésta vendría en un proceso posterior de originar dibujos a partir de él: secciones, ortoalzados, mapas, diagramas, vistas... Es entonces cuando técnica e intención aparecen

con toda su artillería. Discutir si el punto –en referencia a la nube virtual– es o no válido en nuestra representación, o si lo es más o menos que la línea, la mancha de color, etc., no tendría mayor sentido que el divagar sobre si su uso como técnica de representación se adecua a la intención de lo que se pretende representar.

¿Tiene grosor el punto? ¿Debería tenerlo? Se trata de algunas preguntas que ya se planteó Eduardo Chillida: “¿No es la geometría únicamente coherente cuando el punto no tiene medida? Este punto, para que todo funcione, necesita no tener medida y, sin embargo, ocupa lugar. ¿Se puede ocupar un lugar sin tener medida?” (Chillida, 1994)

Restitución gráfica mediante fotografía digital

En los dos últimos años se viene trabajando en el departamento de Expresión Gráfica de la Escuela de Valladolid en el levantamiento gráfico mediante la sencilla fotografía digital de algunas piezas escultóricas, de distinto tamaño y forma, de Eduardo Chillida y Jorge Oteiza. Como es sabido, geométricamente una fotografía es una proyección cónica, y por tanto las dimensiones representadas en el papel son determinadas por la Geometría Proyectiva más elemental. La confluencia de una serie de fotografías orientadas, esto es, con el conocimiento de los datos que definen el sistema de referencia cónico, es capaz de situar en el espacio tantos puntos como se quiera, siempre y cuando aparezcan en dos o más fotografías 2.

Se trata de “darle la vuelta” a una perspectiva cónica y relacionarla con otra con la que constituye un par (Fig. 11). Los puntos que sean vistos en ambas fotografías, conocidas ciertas me-

that is drawn through unequal strokes; the glazes of watercolor offer a range of gradates to the changeable perception of its textures; and colored pencils of confident strokes draw that integrate basic lines with color stains in a same resultant drawing. All of them, thus not exempt from intention and even virtuosity, are developed in that way because of the complexity of the model (Fig. 9).

On the contrary, photogrammetric surveys carried out with digital cameras make it possible to easily construct virtual replicas of sculptures in 3D coordinates with information of their color. Another issue to reflect on is how these replicas are used for the purposes of representation. A point cloud –a 3D replica– has the advantage of a purely objective and precise model without unsteady lines. It has no other intention than the mere spatial copy of the sculptural piece (fig. 10). As such, it is clear that this replica can hardly be compared to a graphic representation, which would come in a subsequent process in which sections, orthographic elevations, maps, diagrams and views, among others, are produced. It is then when technique and intentions become important.

Discussing whether the point –referring to the point cloud– is valid or not as representation; or whether it is more or less valid than lines, paint stains, etc. does not make more sense than wondering whether its use as a representation technique is appropriate regarding to the intention of what is pretended to represent. Does the point have dimensions? Should it have dimension? These are some of the questions that Eduardo Chillida already posed: “Is not geometry only coherent when the point has no measurement? Everything works when the point has no measurement. Nevertheless, it occupies some space. Can anything occupy space without having measurements?” (Chillida, 1994).

Graphic restitution through digital photography

During the last two years, the department of Graphic Expression of the Architecture School at the University of Valladolid has been working on the graphic surveying of different sculptures by Eduardo Chillida and Jorge Oteiza through simple digital photography. As everybody knows, a photograph is geometrically speaking a conic projection. Therefore, the dimensions represented on paper are determined by the



most elemental Projective Geometry. The confluence of a series of oriented photographs –i.e. knowing the data which define the conic reference system– is able to spatially locate as many points as wanted, as long as there are two or more photographs 2.

It is similar to “turning over” a conic perspective and relating it to another, becoming a pair (fig. 11). Once certain measurements of the cameras’ orientation such as its focal length, distance between cameras, etc. are known, the points seen in both photographs can be located in space in a relative coordinates system, but without locating them in the real space yet. With a computer, this process can be extended to calculate every parameter of the internal orientation of cameras through the processing of numerous photographs pairs. At the same time, this minimizes the RMS error of the model. In other words, the uncertainty in the position of points in space is reduced. Furthermore, the precision of these points is determined by the size of the pixels. These spatial points are the initial defining elements which form every 3D model onto which the texture map of the same photographs can be later applied. The result is geometrically and visually perfect (Álvaro Tordesillas, 2011).

Nowadays, this technique makes possible emulating the results of a laser scanner 3 for one tenth of its prize, and it has great importance since its diffusion would facilitate the gathering, management and processing of data.

Furthermore, this task would not be carried out only by experts using complex computer equipments but also by any art historian, architect, archeologist, restorer or heritage expert.

This paper has focused on the sculptures of Chillida and Oteiza for different reasons. Firstly, they offer the possibility of verifying the margin of error of this technique with more accuracy since the original measurement by the traditional method can be compared to the results of measurement by laser scanner or photographic survey.

Furthermore, Valladolid hosts the National Sculpture Museum and the city has a wide range of sculptures by Oteiza –Patio Herreriano Museum, Segundo Montes Foundation, the University of Valladolid Museum, Valladolid’s city hall, the Dominican Church in Arcas Reales– and Chillida. Furthermore, the city is not too far from other places hosting pieces that can be

didadas de orientación de las cámaras, como su distancia focal, la distancia entre cámaras, etc., podrán ser situados en el espacio en un sistema de coordenadas relativo. Esto es, sin situarlos aún en el espacio real. Gracias al ordenador este proceso se puede extender hacia el cálculo de todos los parámetros de orientación interna de las cámaras, gracias al procesado de un gran número de pares fotográficos. Lo que a su vez, minimiza el error métrico medio (RMS) del modelo. En otras palabras, reducen la incertidumbre en la posición de los puntos en el espacio. Por otro lado, la precisión de éstos viene determinada por el tamaño del *pixel*. Estos puntos espaciales son los definidores iniciales de las superficies que construyen cada modelo tridimensional, a los que más tarde será posible incorporar el mapa de textura de las mismas fotografías. El resultado es geométrica y visualmente perfecto (Álvaro Tordesillas, 2011).

De tal manera que a día de hoy, es posible emular los resultados de un láser escáner 3, por la décima parte de su precio. Asunto de gran importancia, ya que la difusión de esta técnica facilitaría los trabajos de toma de datos, introducción y procesado, con el consiguiente uso no sólo por técnicos especializados en complicados equipos informáticos, sino por cualquier historiador del arte, arquitecto, arqueólogo, restauradores o estudiosos del patrimonio.

Trabajar con las esculturas de Chillida y Oteiza responde además a diversos motivos. En primer lugar porque nos permite verificar con mayor fidelidad los posibles márgenes de error de esta técnica; pudiendo comparar las medidas originales tomadas por el método tradicional, con los resultados obtenidos por medio del escáner láser o mediante la restitución fotográfica.

Por otra parte, Valladolid es la sede del Museo Nacional de Escultura, y en la ciudad contamos con un rico patrimonio escultórico de piezas de Oteiza –Museo Patio Herreriano, Fundación Segundo Montes, Museo de la Universidad de Valladolid, Ayuntamiento, iglesia de los dominicos en las Arcas Reales–, y de Chillida. Contamos además con la posibilidad de estudiar otras piezas en emplazamientos no muy lejanos, como la casa museo de Oteiza de Pamplona, Chillida-Leku en Guipúzcoa, Gijón, Bilbao o Madrid.

Las piezas escultóricas, al contrario de la arquitectura, nunca han tenido una concreción gráfica previa a su ejecución, por lo que se carece de una información gráfica precisa y valiosa que permita tanto su análisis morfológico, como el estudio de su proceso de ideación. Esta ausencia de documentación gráfica impide contar con información fiable para la investigación y documentación. Incluso para la restitución de las mismas debido a eventuales daños, habida cuenta del riesgo que corren muchas de ellas al estar a la intemperie y accesibles a cualquier acto vandálico, como ha ocurrido por desgracia en alguna ocasión. Su documentación planimétrica –la primera en realizarse– por medio de modelos virtuales manipulables con medios informáticos, se convierte en un seguro ante cualquier adversidad, cobrando así el mayor interés.

Las esculturas de Chillida y Oteiza guardan una estrecha vinculación con la arquitectura. Esto se manifiesta en su atención al espacio, al vacío, a la masa, a los límites, a la geometría, a la gravedad, a las texturas y a la luz. Especial interés tienen los límites de las formas, pues muchas veces estos límites evitan la ortogonalidad, modificando ángulos, produciendo sutiles distorsiones en cual-



9. Dibujos realizados en la casa museo de Oteiza por alumnos de Análisis de Formas de la Escuela de Arquitectura de Navarra.

9. Drawings made by students from the Architecture School of the University of Navarra at Oteiza's House Museum.



9

quiera de las direcciones del espacio muy difíciles de apreciar directamente, o mediante los sistemas de medición tradicionales. Como sabemos, en la concreción artística de ambos escultores se produce un proceso de búsqueda y tanteo al trabajar con la materia –piedra, hierro, barro, etc.– que da lugar a decisiones fortuitas muy difíciles de analizar e incluso visualizar.

Como señalara José Antonio Fernández Ordóñez al referirse a las obras de Chillida, pero que también podemos atribuir a las de Oteiza, sus esculturas presentan una cierta inestabilidad dinámica, una misteriosa falta de axialidad, una desorientación en esa duda aparente en los ejes y en los planos que no acaban de ser paralelos. Algo que explicaba Chillida en su discurso:

studied: the Oteiza's House Museum in Pamplona, Chillida-Leku Museum in Guipúzcoa, Gijón, Bilbao or Madrid.

Sculpture, unlike architecture, has never presented a graphic realization before its execution and therefore lacks of valuable, precise and graphic information to analyze the morphology of the piece and the process of conception. This lack of graphic documents makes it impossible to gather information for the research and documentation processes; and even for the restitution of the sculptural pieces when they suffer damages due to bad weather or vandalistic actions, something which unfortunately has already happened in some occasions. Therefore, this surveying –the first ever– carried out through virtual models managed by computer software becomes an assurance before any adversity. For this reason, it is a technique of great importance. Chillida and Oteiza's sculptures are closely related to architecture. This aspect becomes evident because the attention paid to space, emptiness, mass, limits, geometry, gravity, textures and light. The limits of forms are of special interest as very frequently these limits avoid the orthogonality, modifying some angles and producing subtle distortions in any direction of the space which are very difficult to appreciate directly or by traditional measurement means. As already known, during the artistic realization of both sculptors, they searched and tried different materials –stone, iron, clay, etc.– which led to fortuitous decisions which are really difficult to analyze or even to see.

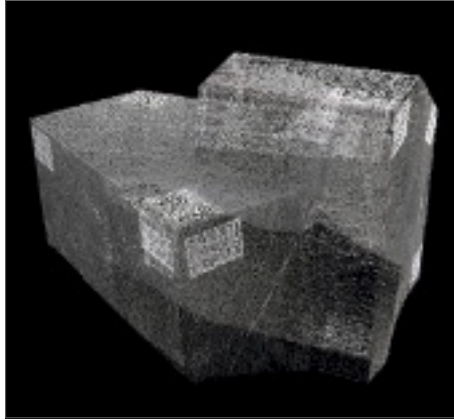
As José Antonio Fernández Ordóñez said regarding to Chillida's works, and also applicable to Oteiza's, their sculptures present some dynamic instability, a mysterious lack of axiality, a disorientation in that apparent uncertainty in the axes and planes which are not completely parallel. This is something which Chillida explained in a memorable passage of his speech at his entry to the Art Academy of San Fernando in Madrid:

I do not represent, I ask. I believe 90° angle hardly admit dialog with other angles, but only with right angles. Nevertheless, the angles among 88° and 93° are more tolerant and its use makes the spatial dialog richer. Don't you think 90° angle is a simplification of something really serious and vivid, our own verticality? (Chillida, 1994).

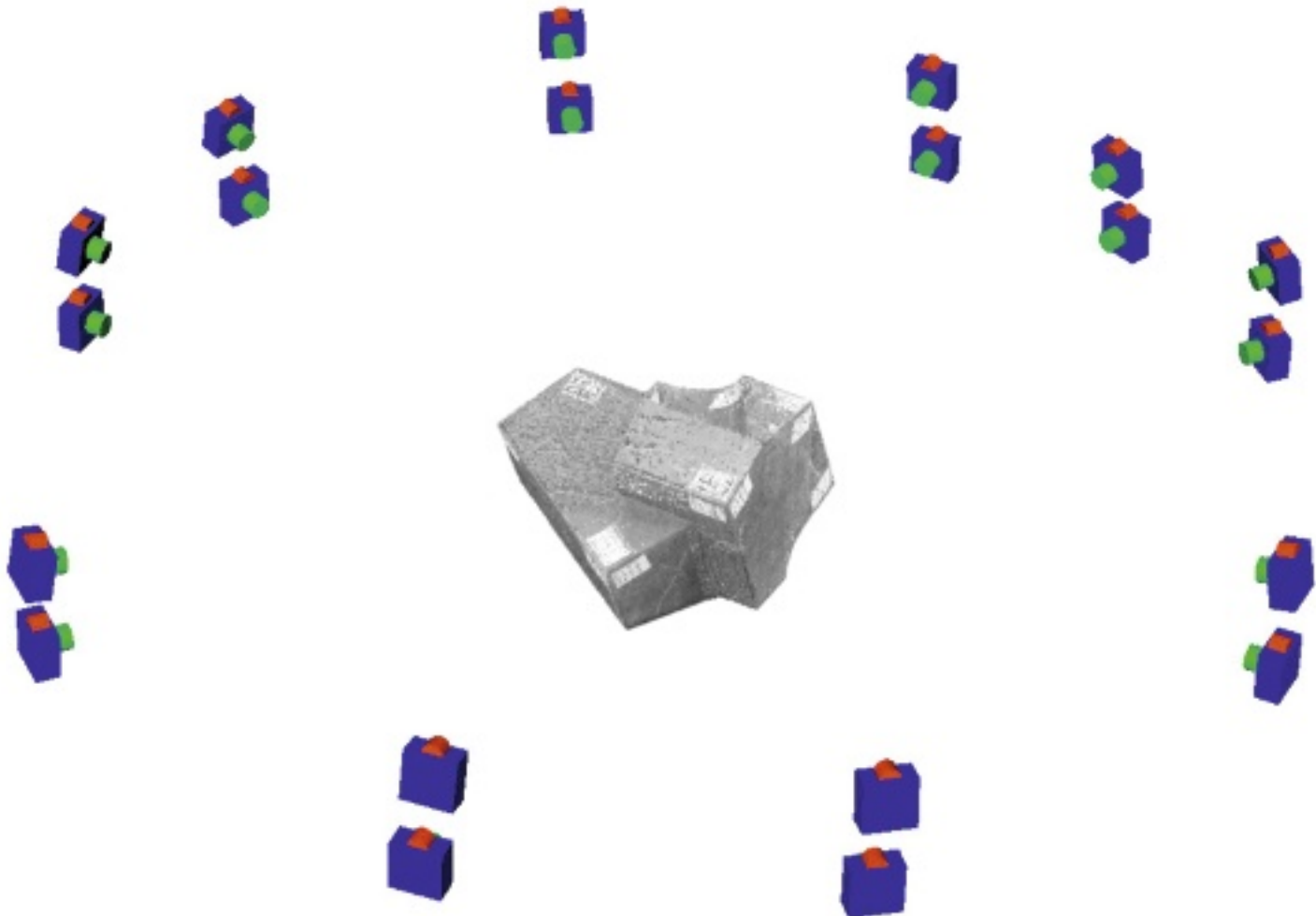
Despite their modernity, these commented sculptures share that quality from the classical thought which avoids the geometric perfection.



10



11. Posición de las tomas de los pares fotográficos (f8 - 1/60 - 24 mm eqv. 38 mm) para el levantamiento de la pieza escultórica de Jorge Oteiza, en Valladolid, Macla de dos cuboides abiertos.



11



10. Macla de dos cuboides abiertos, Jorge Oteiza, 1973. Valladolid. The picture shows the target with which the software guides the camera in the space and the points cloud. Points cloud and modeled surface created from ten pairs of vertical photographs. Final number of points: 1.150.779.

11. Position where the pair of photographs were taken (f8 – 1/60 – 24 mm eqv. 38 mm) for the surveying of the Oteiza's sculpture Macla de dos cuboides abiertos, Valladolid.

so de entrada en la Academia de San Fernando de Madrid, en un pasaje memorable:

Yo no represento, pregunto. Creo que el ángulo de 90° admite con dificultad el diálogo con otros ángulos, sólo dialoga con ángulos rectos. Por el contrario, los ángulos entre 88° y 93° son más tolerantes, y su uso enriquece el diálogo espacial. ¿No son por otra parte los 90° una simplificación de algo muy serio y muy vivo, nuestra propia verticalidad? (Chillida, 1994)

Pese a su modernidad, las esculturas que venimos comentando comparan esa cualidad del pensamiento clásico de evitar la perfección geométrica, pues como ya alcanzaron a descubrir los artistas de la Antigüedad, todas las obras de arte deben presentar una aparente imperfección si desean alcanzar la mayor belleza y causar deleite en el espectador (Montes, 2006). Es decir, lo que vino a definirse como un cierto *descuido cuidadoso*, idea que desde entonces y hasta nuestros días preside todo el arte occidental, tal como advertimos al estudiar y dibujar estas muestras del buen arte de Eduardo Chillida y Jorge Oteiza. ■

Referencias

- ÁLVARO TORDESILLAS, A., 2011. Low-cost photogrammetric new tecnic by digital photography; applied to the S.A.V.E. of works by Chillida and Oteiza. *IX International Forum of Studies "S.A.V.E. Heritage"*. Aversa, Capri, 9-10-11 June 2011.
- ÁLVAREZ, S., 2003. *Jorge Oteiza: pasión y razón*. San Sebastián: Nerea.
- BARAÑANO, K. M. de, 1999. *Chillida: escala humana*. Gijón: Caja de Ahorros de Asturias.
- CARANDENTE, G. y otros, 1999. *Eduardo Chillida*. Barcelona: Polígrafa.
- CHILLIDA, E., 1994. *Preguntas*. Madrid: Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.
- MONTES, C., 2006. *Cicerón y la cultura artística del Renacimiento*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- RAMOS, J. E., 2009. *El espacio activo de Jorge Oteiza*. Valladolid: Tesis doctoral inédita.
- ROWELL, M. y BADIOLA, T., 2004. *Oteiza: mito y modernidad*. Bilbao: Museo Guggenheim.
- SAN MARTÍN, F. J. y MORAZA, J. L., 2006. *Oteiza: laboratorio de papeles*. Alzuza: Fundación Museo Jorge Oteiza.

Artists in Antiquity discovered that all works of art must present an apparent imperfection in order to achieve the greatest beauty and the delight of the audience (Montes, 2006). This received the name of *careless care*, an idea which has prevailed ever since then and now in western art, as seen in the study and surveying of these pieces of great art by Eduardo Chillida and Jorge Oteiza. ■

NOTES

- 1 / However, Chillida once stated that "drawing is the source of everything". In any case, although sometimes their drawings are used as a preparatory material for his sculptures, in many cases they constitute a work of art itself.
- 2 / The tool we have mainly used, taking into account the fact that we work with low-cost graphic surveying, is called *Photomodeler Scanner*. This software offers the possibility of spatially locating the points referred in pairs of photographs related between them, and automatically calculating a point cloud from the correlation of pixels of those images.
- 3 / Obviously, this comparison is made bearing in mind the fact that a laser is able of providing more proximity to the points from greater distances, and therefore generating denser point clouds. Nevertheless, it is a relative value which depends on the project's objective and the object which is to be restored.

References

- ÁLVARO TORDESILLAS, A., 2011. Low-cost photogrammetric new tecnic by digital photography; applied to the S.A.V.E. of works by Chillida and Oteiza. *IX International Forum of Studies "S.A.V.E. Heritage"*. Aversa, Capri, 9-10-11 June 2011.
- ÁLVAREZ, S., 2003. *Jorge Oteiza: pasión y razón*. San Sebastián: Nerea.
- BARAÑANO, K. M. de, 1999. *Chillida: escala humana*. Gijón: Caja de Ahorros de Asturias.
- CARANDENTE, G. et al, 1999. *Eduardo Chillida*. Barcelona: Polígrafa.
- CHILLIDA, E., 1994. *Preguntas*. Madrid: Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.
- MONTES, C., 2006. *Cicerón y la cultura artística del Renacimiento*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- RAMOS, J. E., 2009. *El espacio activo de Jorge Oteiza*. Valladolid: Doctoral Thesis
- ROWELL, M. y BADIOLA, T., 2004. *Oteiza: mito y modernidad*. Bilbao: Museo Guggenheim.
- SAN MARTÍN, F. J. y MORAZA, J. L., 2006. *Oteiza: laboratorio de papeles*. Alzuza: Fundación Museo Jorge Oteiza.

NOTAS

- 1 / Sin embargo Chillida declaró en alguna ocasión que el "dibujo es la fuente de todo". En cualquier caso, aunque algunas veces sus dibujos sirven como material preparatorio para sus esculturas, en la mayor parte de ocasiones éstos constituyen una obra de arte en sí misma considerada.
- 2 / La herramienta con la que principalmente estamos trabajando, siempre desde la perspectiva de un levantamiento de bajo coste, es la ofertada por el *software de Photomodeler Scanner* que permite la posibilidad de situar espacialmente los puntos referidos en pares fotográficos relacionados entre sí y calcular automáticamente una nube de puntos a partir de la correlación de los píxeles de dichas imágenes.
- 3 / Obviamente, cuando hablamos de emular lo hacemos conscientes de que un láser es capaz de dotar de mayor proximidad a los puntos, desde mayores distancias, y por ello generar nubes de puntos más densas. Sin embargo se trata de un valor relativo, en función del objetivo del proyecto y del objeto a restituir.

