

ARQUITECTURA Y 'BLANDOGRAFÍAS'. Notas para un debate obligado

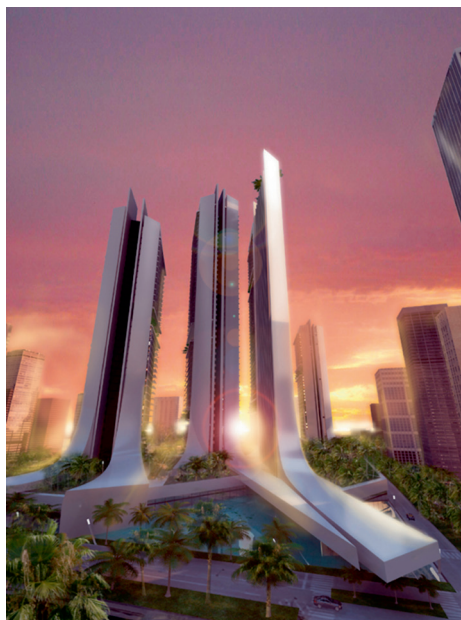
ARCHITECTURE AND 'FINE TRACING'. Notes for a forced discussion

Juan M. Otxotorena



La discusión que plantea el texto se refiere al exuberante mundo de imágenes de arquitecturas posibles e imposibles que logra hoy brindarnos nuestra rampante tecnología informática. Alude al asombroso universo visual protagonizado por ellas. Y evoca toda esa pléyade de superficies de directrices curvas y trazas blandas que los ordenadores son ya capaces de tramitar. La nueva tecnología del universo virtual nos proporciona la capacidad de acceder ya a la totalidad de las formas y configuraciones concebibles en el espacio tridimensional. Y he aquí, en rigor, un hito histórico. Marca 'un antes y un después'. Inaugura un horizonte de referencia 'absoluto', cuya trascendencia no sería justo relativizar. Y hemos de empezar por advertirlo y destacarlo como corresponde, para encarar la reflexión sobre sus implicaciones y consecuencias.

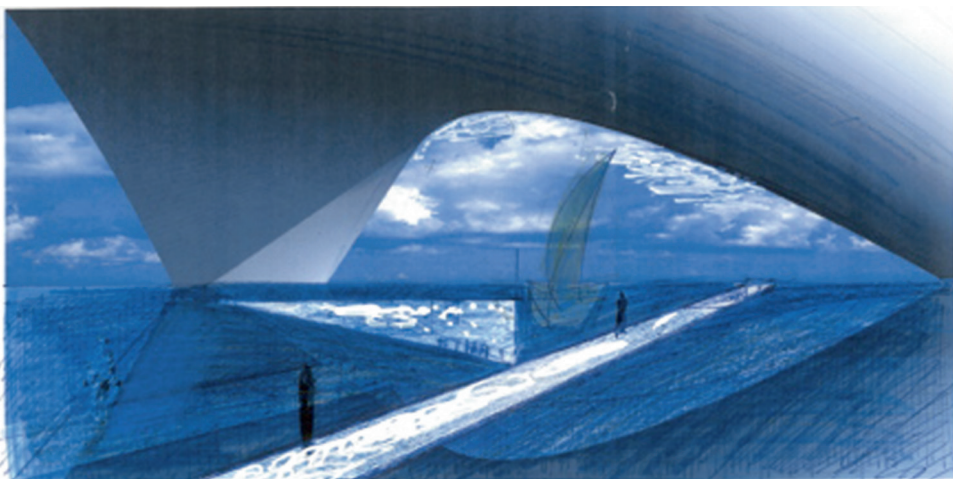
The discussion posed in this text alludes to the flourishing world of images in different types of architecture now making possible what was once impossible through ever present computer technology. This amazing visual universe evokes a galaxy of surfaces of curved forms and designs soft traced which computers can readily process. The new technology available in this virtual world facilitates the ability to access all of the forms and configurations conceivable in tri-dimensional space. Thus, the historical challenge posed signals a 'before' and an 'after', establishing reference points too important to be overlooked. A starting point would be to focus on its continual presence in order to deal with its implications and consequences.



1

1. Joaquín Torres & A-CERO, urbanización residencial en el distrito de Madinat Al Arab, en la costa de Dubai.
2. Tadao Ando, *Museo Marítimo* en Saadiyatv, Abu Dhabi.

1. Joaquín Torres & A-CERO, residential development at Madinat Al Arab district, coast of Dubai.
2. Tadao Ando, *Maritime Museum* in Saadiyatv, Abu Dhabi.



2

La palabra ‘blandografías’ podría servir para referirnos al novísimo, profuso y exuberante mundo de imágenes de arquitecturas posibles e imposibles que logra hoy brindarnos nuestra rampante tecnología informática 1. Alude al asombroso universo visual protagonizado por ellas. Y evoca toda esa pléyade de superficies de directrices curvas y trazas blandas que los ordenadores son ya capaces de tramitar.

En realidad, lo hacen con una especie de facilidad pasmosa, acaso hasta agresiva. Y, con esto –ahí es nada–, confirman y aseguran nuestra recién estrenada conquista de la última frontera pendiente en este ámbito. La nueva tecnología del universo virtual nos proporciona la capacidad de acceder ya a *la totalidad de las formas y configuraciones concebibles* en el espacio tridimensional en que nos manejamos. Y he aquí, en rigor, un hito histórico. Está llamado a diferenciar ‘un antes y un después’. Representa una gran conquista. Inaugura un horizonte de referencia ‘absoluto’, cuya trascendencia no sería justo relativizar. No cabe menospreciar su impacto. Y hemos de empezar por advertirlo y destacarlo como corresponde. El rigor intelectual exige hacerlo con toda la solemnidad del caso, sin

que la naturalidad y la vertiginosa rapidez de esa conquista nos distraiga de la radicalidad de sus implicaciones.

Tal es el foco de estas páginas; con ciertos matices de apreciación referidos a la mezcla de entusiasmo, precaución y estupefacción con que asistimos al magno descubrimiento, así como a los ecos y reacciones que suscita en primera instancia. Aboca a nuestra tarea a una nueva dimensión. Marca una neta solución de continuidad en el desarrollo y la visión que tenemos de nuestro propio trabajo de arquitectos y docentes relacionados con el área del diseño. Y procede ocuparse de ella.

Y hay una segunda parte. Hay que fijarse también en la medida en que ese amplio y vistoso género de visiones y formas –el de las innumerables variedades de superficies susceptibles ya de ser gestionadas merced a los crecientes recursos de la informática– representa mundos figurativos que exceden la capacidad imaginativa que hasta ahora habíamos cultivado. Al fin y al cabo, este género incluye también –y acaso especialmente– los impactantes resultados que se vienen alcanzando en el ámbito del denominado diseño ‘paramétrico’, que opera más allá de nuestra capacidad de previsión y anticipación mental.

The expression ‘fine tracing’ 1 could serve to refer to the brand new, flourishing world of images of different types of architecture made possible today as a result of the rampant presence of computer technology. It also alludes to the amazing virtual universe in which image becomes the main protagonist. And, it also evokes the continuous flow of surfaces of pre-determined curves and the fine tracing computers are now capable of generating. Actually, such computers make it all look incredibly and strikingly easy. And such a feat serves to reinforce our claim on this recently conquered final frontier: This new virtual technology opens up the possibility of the successful recreation of all of the conceivable forms and configurations of the tri-dimensional space in which we move. This, in itself, is a milestone, signaling a ‘before’ and an ‘after’. Not only does it show how we have conquered this territory, it also shows how it can now serve as a new perspective far too important in its influence to be overlooked when one considers its impact on the profession. Intellectual rigor demands that this be done without being distracted from the radical impact of its application and its implications. The following pages will attempt to focus on all this with certain appreciative nuances in terms of the mixture of enthusiasm, precaution, and awe in which we find ourselves as we witness this great discovery and its echoes and reactions. In fact it adds to our work yet another dimension by marking a genuine alteration of how we have viewed our work as architects and teachers in the area of design until now. And, then there is a second part to all of this. We should also focus our attention on the extent



to which this ample and attractive types of visions and forms (countless varieties of surfaces susceptible to and at the mercy of computer technology) represent figurative worlds that exceed our imagination's capacity. After all, this genre also includes the impressive results being obtained in the world of what is known as 'parametric' design which operates far beyond our own mental capacity to pre-visualize and anticipate.

I

The last *International Conference on Graphic Expression in Architecture*, held in Valencia in May of 2010 ², was witness to a great number of questioning on the matter. It is, indeed, making a big impact and certifies the validity of general interest for something which is situated halfway between being a revolutionary and fertile way of working and a mere fashion which has spread in infectious proportions and penetrated all spheres of the profession in an extraordinary way. Perhaps because of its exceptional value and scope it seemed omnipresent in this conference. At one point it appeared to dominate much of the content of the papers being presented. The reason for this may lie in the incomparable power of the images themselves which forcibly leads us to a reflection on the consequences and to go beyond a mere passive contemplation. The allure of its visual effects must be purposefully overlooked if necessary to avoid the corresponding inertia borne from it. Such 'inertia' reveals a very frequent predisposition to it which is somewhat tiring and indicates little intellectual life. Some of the papers presented provided a great amount of lively, "state of the art" visual and technical testimony of the situation today thus confirming this phenomenon to be present in an international scope in contemporary architecture ³. Indeed, the succession of information available illustrating the conditions and possibilities and ultimate destiny of these tendencies in our profession is not fortuitous: it corresponds to very specific circumstances.

In reality, most examples of this type of architecture are concentrated in places like Schenshen and Shanghai in China or Abu Dhabi and Dubai in the Arab Emirates. It has intensively colonized a series of once virgin territories coming from nowhere and emerging from impoverished wastelands that open new perspectives for a Western civilization that has become, for many purposes, too old.



3



4



5

3. Rojkind arquitectos, *Ajman Marina Free Zone*, Dubai, Emiratos Árabes Unidos.

4. David Fisher, *Dynamic Architecture*, rascacielos giratorio proyectado para su construcción en Dubai, de 420 metros de alto y ochenta pisos.

5. Chris Bosse y Tobias Wallisser, de LAVA (Laboratorio de Arquitectura Visionaria de Asia Pacífico), en colaboración con Alexander Rieck, *Michael Schumacher Tower* en Abu Dhabi.

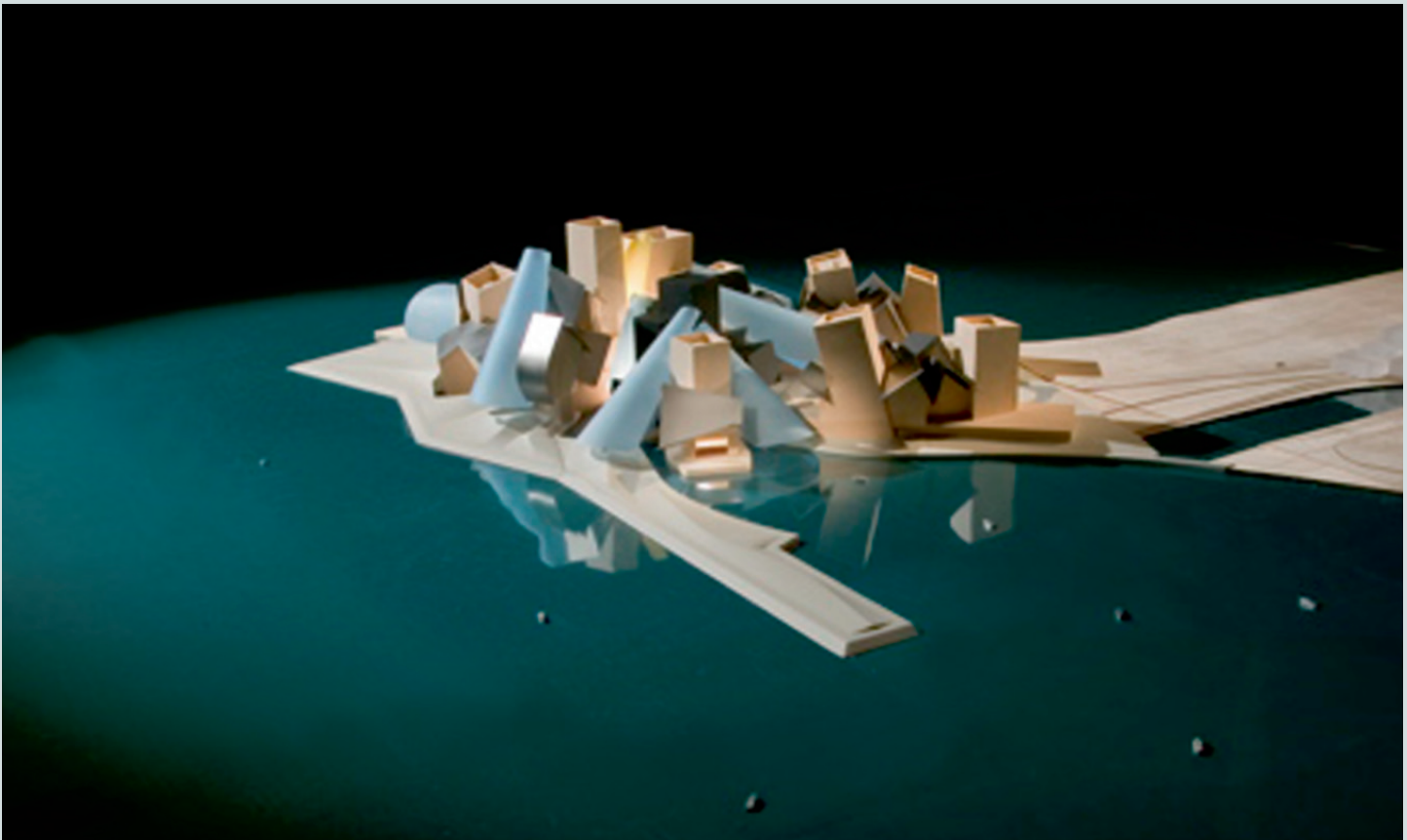
6. Frank Gehry, anteproyecto para la sede del *Museo Guggenheim* en Abu Dhabi.

3. Rojkind arquitectos, *Ajman Marina Free Zone*, Dubai, United Arab Emirates.

4. David Fisher, *Dynamic Architecture*, turning skyscraper designed to be built in Dubai, 420 metres tall and eighty floors.

5. Chris Bosse and Tobias Wallisser, of LAVA (Laboratory for Visionary Architecture Asia Pacific), in collaboration with Alexander Rieck, *Michael Schumacher Tower* in Abu Dhabi.

6. Frank Gehry, preliminary plan for the *Guggenheim Museum* in Abu Dhabi.



6



These once virgin territories are unique because they have been marked by a sudden, explosive strength. As of overnight, they have been able to construct their own personality evolving around an economic power of huge proportions. Like the newly rich, they arise and implant themselves and seem to insinuate a self-confidence that evokes a promised land where dreams come true. Indeed, enormous resources have been put at their disposal feeding their eagerness to acquire an identity to match their straightforward, challenging burst on the scene. And, of course, these unique territories are avid and voracious in their opening up to uninhibited experimentation. Yet, at the same time, they lack a past which could serve both as a guide and as a selective filter.

These circumstances, however, should not impede our vision of the situation and its contagious effect at different latitudes. There exist different experiences much closer to us that have developed under similar factors with the use of the same language. They come about when local or municipal governments are moved by an enthusiasm (quite often not free of a certain snobbery) to occupy the dazzling showcase of design to attract a sector of tourism by featuring spectacular scenery with a global projection. What results can best be described as contemporary representations of the most incredible version of various "wonderlands" and ultimately of that which "could be proposed for a place where everything is possible".

The social, geographical, and political location of the bulk of these ambitious building experiences, therefore, is not fortuitous. The case is that many of these experiences have actually remained in the terrain of proposals: on paper, or if you want, on screen reduced to nothing by the great economic crisis in which the global community is immersed.

The outcome could not be more paradoxical. It is indeed ironic that these types of products end up being festively swallowed by the same beast whose service they had emerged from and fed: imperialism and the apotheosis of dynamic capitalists as was proudly revealed at the apex of its glory (the most ostentatious display of free and wild success, obviously measured in terms of wealth). It is most definitely a case of megalomaniac and grandiloquent performances, always affiliated to the logic of show with everything that this entails and subsequently acts like a bomb situated in the very foundations of the concept and



El último *Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, celebrado en Valencia en mayo de 2010 2, asistió a la fascinada presentación de un acumulativo número de inquisitivas miradas sobre el asunto. Su impacto es notable. Y el hecho acredita la vigencia del interés general por algo situado a caballo entre una fecunda y revolucionaria línea de trabajo y una mera moda que, a todas luces, se ha difundido casi como una plaga, con una velocidad y una capacidad de penetración extraordinarias.

Hay que constatar sin duda su excepcional entidad y alcance. El tema se hizo omnipresente en el evento, y casi hasta pareció dominar en términos proporcionales la materia de las ponencias y comunicaciones presentadas. Tal vez por el incomparable poder de las imágenes. Y corresponde valorar las consecuencias del dato, más allá de su contemplación pasiva. Ha de superarse al efecto –si es preciso– esa paralela 'inercia' que desemboca en ella, reveladora de una bastante frecuente predisposición ante el fenómeno: una predisposición característicamente 'ausente', y acaso entre cansina, escéptica y no siempre intelectualmente viva.

Alguna de esas comunicaciones aportó una gran cantidad de testimonios visuales y técnicos de palpitante actualidad. Y demostró que el fenómeno late de manera efectiva, en el panorama internacional, tras una parte extraordinariamente relevante de las propuestas y realizaciones de la gran arquitectura de los últimos años 3.

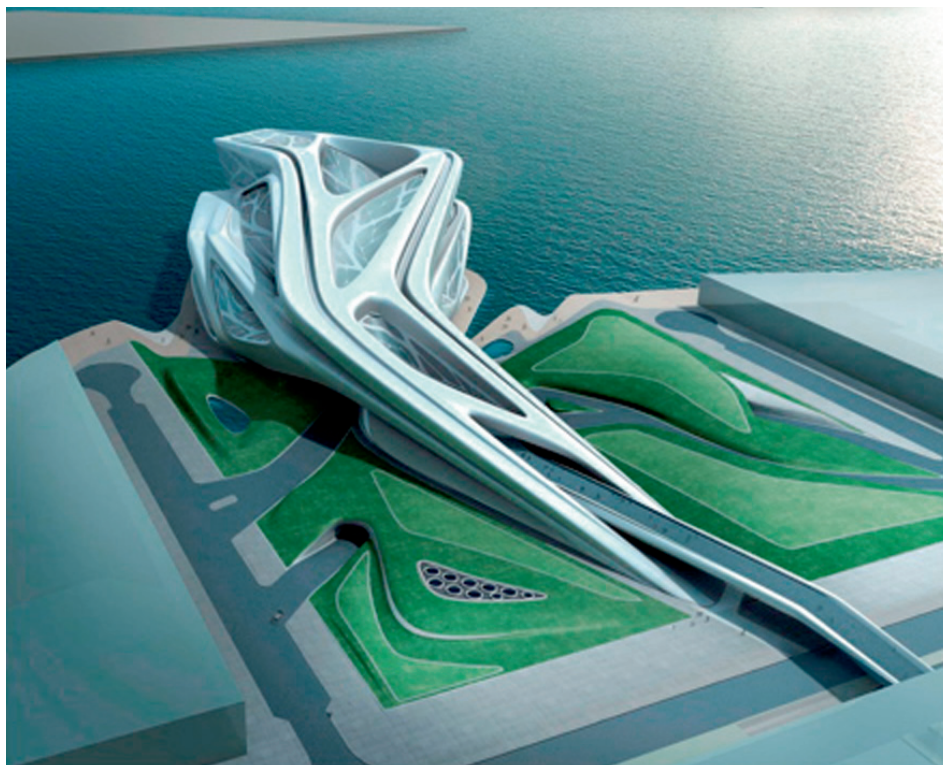
Tampoco es casual la concatenación de los datos que retratan en nuestros tiempos las condiciones de posibilidad y el destino real de esas orientaciones del trabajo profesional. Responden a

unas circunstancias de contorno bastante definidas.

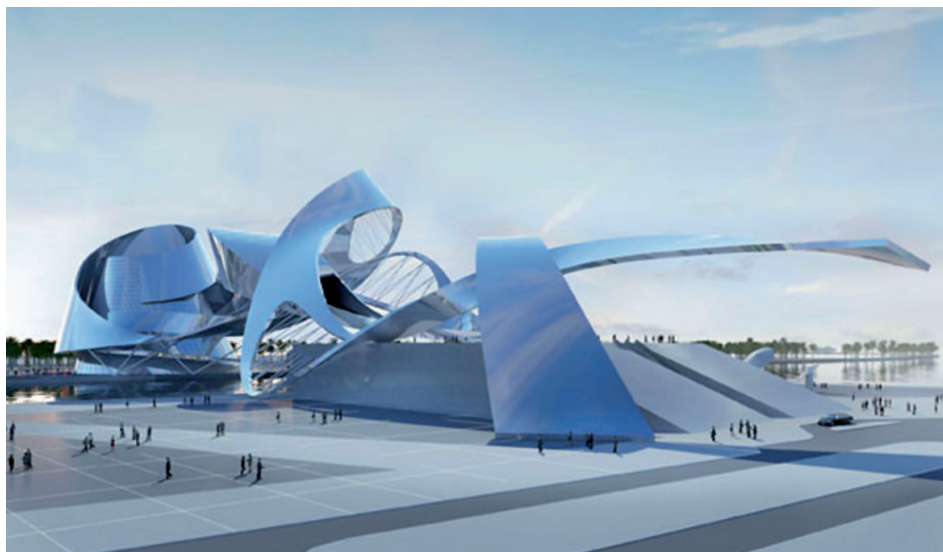
En realidad, buena parte de los ejemplos de este tipo de arquitecturas se concentra en localizaciones del tipo de Schenzhen y Shanghai en China, o Abu Dhabi y Dubai en los Emiratos Árabes. Coloniza de manera intensiva esa serie de territorios vírgenes y emergentes, como surgidos de la nada en medio de eriales depauperados, que abren horizontes inesperados a una civilización occidental, ya a muchos efectos demasiado vieja.

Se trata de territorios singularísimos, marcados por una pujanza repentina y explosiva. Han venido a construir su personalidad de la noche a la mañana; en torno a su potencia económica, proporcionalmente gigantesca. Surgen y se plantan ante el mundo casi al modo de los *nuevos ricos*. Vendrían a insinuarse, llenos de desparpajo, como una tierra de promisión donde soñar vuelve a ser posible. Concentran recursos ingentes al servicio de su afán por adquirir una identidad a la altura de su desacomplejada y desafiante irrupción en la escena. Y se muestran ávidos y voraces en su apertura a la experimentación desinhibida; y al mismo tiempo, carentes de un pasado que pudiera hacer al respecto, a su vez, tanto de guía de orientación cuanto de lastre o filtro limitativo.

Eso no impide que percibamos cierto efecto de contagio en latitudes diversas. Hay experiencias mucho más próximas a nosotros desarrolladas en sus mismas claves, con el recurso a esos mismos lenguajes. Suelen aparecer al hilo de la empeñosa de algunos gobiernos municipales o poderes locales, tocados por un 'entusiasmo' no exento a veces de cierto papanatismo *snob*. Ahora bien: van sin duda a remolque de la fulgurante ocupación del escarpate de la vanguardia del diseño, y aun



7



8

7. Zaha Hadid, *Centro de Artes Escénicas en Saadiyatv, Abu Dhabi.*

8. Coop Himmelblau, *Dubai Gateway.*

7. Zaha Hadid, *Performing Arts Centre in Saadiyatv, Abu Dhabi.*

8. Coop Himmelblau, *Dubai Gateway.*

the practice of architecture. As a result, it has changed the rules of the game in force for the implementation of the art of edifying, associated with a discipline throughout history. Clearly, this change represents a definite triumph of form and one would have to affirm (evidently this would be an initial conclusion) in fact that dimension “per se” is extremely important not only sculpturally but as an icon to architecture in the most restrictive and “consumer-centered” sense of the word. As for the rest, the idea of an enormous, attractive bubble that suddenly bursts and disappears continues to insinuate itself in this discussion –strongly conscious of the benefit of questioning the macabre suitability of certain metaphors.

II

‘Fine tracing’ for big boys: this is, ultimately, the tacit offer that dominated the scene at the *International Conference on Graphic Expression in Architecture* from what can be seen by the papers presented. The focus and concerns presented are unsettling as they reveal and raise important questions

One important question in this respect is whether we find ourselves before the initiation of a change in cycle, or, more sadly the swan song of an attitude towards architecture and thinking on the profession itself and its teaching. It is a question of standing before the dawn of an outer spring of incalculable reach or before the mindless drifting of a pathetic show called to succumb to this historical economic crisis slipstreaming to circumstances resulting from the burst bubble.

There is an added thought: many different things are being mixed here. Specifically, this new, figurative world is not necessarily directly related to that of “parametric” design previously mentioned here. Everything seems to indicate that it has much more to do with the employment of programs designed for drawing that are increasingly more sophisticated like *Katia* and *Rhynoceros*. Frank Gehry’s experience designing the *Guggenheim Museum* in Bilbao is very well known and has been registered as very well-paced work, borne straight from manual labor and the intensive modeling of volume that moves, step by step, over a period of time and that is based on the study of sketches and scale models. The scale models are produced in a successive manner as they approach the final objective these models are set up around a dynamic of iterations,

de las modas socioturísticas, por parte de esos vibrantes escenarios estelares de última generación e inédita proyección planetaria. Sus llamativas imágenes no serían sino las representaciones contemporáneas del más increíble de los *Wonderland*; y, en fin, de ‘aquello que cabría proponer para allí donde todo es posible’.

La localización social, geográfica y política del grueso de estas ambiciosas

experiencias edificatorias, por tanto, no es fortuita. El caso es que, a su vez, muchas de ellas se han quedado en el terreno de las propuestas: en el papel o, si se quiere, en la pantalla. Y han sido –o están siendo– fagocitadas a su vez por la gran crisis económica que venimos padeciendo en estos años en nuestro entorno globalizado.

El desenlace no puede resultar más paradójico. No deja de ser curioso que

9. Joaquín Torres & A-CERO, *The Wave Tower*, Dubai.
10. Zaha Hadid, pabellón 'Arte móvil' diseñado para Chanel.
11. Zaha Hadid, *Singing Towers*, Dubai.
12. *Ciudad móvil* para 15.000 personas, MAD arquitectos, Shanghai.

9. Joaquín Torres & A-CERO, *The Wave Tower*, Dubai.
10. Zaha Hadid, *Chanel Mobile Art Pavilion*.
11. Zaha Hadid, *Singing Towers*, Dubai.
12. *A Mobile China Town* for 15.000 people, MAD, Shanghai.



9



11



12



10



este tipo de productos acaben por ser festivamente engullidos por la misma Bestia a cuyo servicio habían surgido y a la que alimentaban: el imperialismo del dinero y la apoteosis del dinamismo capitalista, según vendría a ponerse de manifiesto con orgullosa jactancia en el ápice de su gloria (el de la más ostentosa, gratuita y salvaje exhibición del éxito, medido obviamente en términos de riqueza).

Se trata en cualquier caso de realizaciones megalómanas y grandilocuentes afiliadas a la *lógica del espectáculo*, con todo lo que esto supone. Ella actúa como una bomba situada en los cimientos mismos del concepto y oficio del arquitecto. Termina de cambiar las *reglas del juego* vigentes a lo largo de la historia para el desempeño del arte edilicia, asociada a una específica disciplina.

Es claro que este cambio representa el *triunfo definitivo de la forma*. Y habría que decir incluso que, en rigor —y esta sería una primera conclusión relevante, por otro lado bastante evidente—, extrema la relevancia de la dimensión *no sólo ya escultórica sino hasta meramente icónica* de la arquitectura, en el sentido más restrictivo y ‘consumista’ de la palabra.

Por lo demás, la idea de una enorme y vistosa burbuja que de repente explota y desaparece no deja tampoco de insinuarse con fuerza aquí, consciente de sus oportunidades. Y lo hace en beneficio de la pregunta por la ‘macabra’ idoneidad de ciertas metáforas, cuando menos muy crueles, que tratarían de relacionarla con las geometrías aludidas.

II

‘Blandografías’ para chicos y grandes: esta es, en fin, la tácita oferta que parecía dominar aún la escena del citado *Congreso de Expresión Gráfica*

Arquitectónica, a la vista de las ponencias presentadas. Y el asunto no deja de ser inquietante, debido a las atenciones y preocupaciones que revela y a su vez suscita.

La pregunta sería acaso, a este respecto, si nos encontramos ante el inicio de un gran *cambio de ciclo*, o más bien asistimos al triste *canto del cisne* de toda una actitud ante la arquitectura y la especulación sobre ella y, obviamente, sobre su docencia. Se trata de si estamos en los albores de una primavera sideral, de alcance incalculable, o ante la inevitable deriva de un patético *show* llamado a sucumbir con la crisis histórica, a rebufo de las circunstancias derivadas de la explosión de la mentada burbuja económica.

Hay una reflexión previa, y si se quiere añadida. Se mezclan aquí cosas diversas. Y, en concreto, este nuevo mundo figurativo no necesariamente tiene una relación directa con aquel diseño ‘paramétrico’ al que nos hemos referido. Todo indica que tiene mucho más que ver con el empleo de programas de dibujo cada vez más capaces y sofisticados como el *Katia* o el *Rhynoceros*.

La experiencia de Frank Gehry en el diseño del *Museo Guggenheim* de Bilbao es de sobra conocida. Ha sido extraordinariamente difundida; y aparece como un trabajo pautado al hilo de una intensa labor manual de modelado del volumen que avanza, paso a paso, a lo largo de un espacio de tiempo nada ‘prieto’, a base de croquis y maquetas de estudio. La maquetas se suceden en un proceso de aproximación al objetivo final montado en torno a un dinamismo de iteraciones, basado en su contraste con los resultados de su recreación informática; ésta redundante en nuevos modelos volumétricos que, a su vez, serán también juzgados a simple

based on contrasting with the results of computer recreation. This results in new volumetric models, which in turn, are also judged by the naked eye and retouched as subsequent indications are made. Surely there is a broad overlap between the various tasks, in terms of mutual interaction but here the development of form is based on previous work, represented by a succession of sketches and intuitive models reflecting countless attempts under direct sensual evaluation 4.

One thing, however, is not the same as the other. We are definitely speaking about the three realities that are related by the image of their results but that are in themselves different. The first one would consist of having a computerized tool capable of processing complex formulas previously reflected in the tentative terms of the working models as occurs with the program called *Katia* which is a by-product of the aeronautics and space industry and which can be clearly seen in Gehry’s famous project. Precisely such a case is quite different from the second one that consists of having a program that makes 3D virtual modeling of surfaces and volumes of all kinds as well as being capable of the operational handling of subsequent complex formalizations necessarily addressed in an inductive key. This is what occurs in the work conducted by architects using the mythical program *Rhynoceros*. It is what happens to the great majority of those who use these languages and configurations in their work and can best be seen in the famed architect Zaha Hadid’s work.

There is, however, a crucial difference despite the dynamism of the process with its rapid iterations that tend to fuse spaces and dilute borders. In the first case, the ideation is initiated by hand and goes on to become a scale model which is ultimately translated into conventional terms and transmitted through the corresponding computer programs that are highly specialized. The second case contrasts with this because the actual concept of the form is produced on the computer screen. Finally, there would be a third case: that of the already mentioned ‘parametric’ design resulting from a computer program dedicated to the development of an abstract function which has been previously established and applied to the search for figurative constructions. The starting point here is precisely the definition of that function and this is done in mathematical terms. It is, in all cases, that of a given function whose results have provided a somewhat surprising graphical



translation in the sense of 'not expected': unavailable to our imagination and therefore our entire anticipatory capacity 5. The emergence of such a graphically attractive imaginary world is very tempting and research in the subject area of *Graphic Expression in Architecture* can hardly remain indifferent to its lure 6. Similarly, the same must be said about the teaching world in view of the prominence held by these types of configurations in the landscape of what is forefront in contemporary architecture. In addition, in the case of parametric design representation takes on a key role in the ideation process which is now greater than ever before. With it, ideation in architecture becomes dependent on graphic representation in a more evident and explicit manner than in past times. It is only controlled by means of systematic iteration, ba-

vista y retocados a partir de las indicaciones subsiguientes. Seguramente hay un solape muy amplio entre las diversas tareas, en términos de superposición e interacción recíproca; pero aquí el desarrollo de la forma se apoya en un trabajo previo, representado por una sucesión de croquis intuitivos y un sinnúmero de maquetas tentativas sometidas a directa evaluación sensual 4.

No es lo mismo, por tanto, una cosa que otra. Hablamos, ciertamente, de tres realidades emparentadas por la imagen de sus resultados pero en sí bastante diferentes. Esta sería la primera. Y consistiría en tener una herramien-

ta informática capaz de *procesar formalizaciones complejas plasmadas previamente en términos tentativos en las correspondientes maquetas de trabajo*. Es lo que ocurre con el programa denominado *Katia*, procedente de la industria espacial y aeronáutica; y se pone de manifiesto con claridad en el famoso proyecto de Gehry.

Precisamente, tal caso es bien diverso de uno segundo, consistente en disponer de un programa que facilita *el modelado virtual en 3D de superficies y volúmenes de todo tipo, así como la manipulación operativa de las subsiguientes formalizaciones complejas*, abordadas necesariamente en clave inductiva. Esto es lo que ocurre con el mítico programa *Rhynoceros* en el trabajo de un buen número de arquitectos. El caso es seguramente el de la mayoría de quienes trabajan con este tipo de lenguajes y configuraciones, y podría verse representado del modo más digno por la celeberrima Zaha Hadid.

La diferencia es neta, por mucho que el dinamismo del proceso, con sus rápidas iteraciones, tienda a fusionar espacios y diluir fronteras. En el primer caso, la ideación se inicia en la mano y pasa por la maqueta, para acabar traducida en términos convencionales y transmisibles mediante los programas informáticos adecuados, ya hiperespecializados; en el segundo, la concepción de la forma se gesta propiamente en la pantalla del ordenador.

Por fin, habría un tercer caso: el del aludido diseño 'paramétrico'. Su resultado es el de un programa informático *dedicado al desarrollo de una función abstracta previamente establecida y aplicado a la búsqueda de construcciones figurativas*. Aquí el punto de partida es justo la definición de esa función. Y esto se hace *en clave matemática*. Se trata en todo caso de una función dada



cuyos resultados poseen una traducción gráfica siempre relativamente sorprendente, en el sentido de ‘no previsible’: inasequible a nuestra imaginación y, por tanto, a toda nuestra capacidad anticipativa 5.

No cabe dejar de reconocer, en cualquier caso, la gran tentación implícita de suyo en la aparición de unos mundos gráficos e imaginarios tan vistosos. La investigación del área de conocimiento de *Expresión Gráfica Arquitectónica* difícilmente podía permanecer ajena a este mundo 6.

Y lo mismo cabe decir de la docencia, habida cuenta del protagonismo de este tipo de configuraciones en el panorama de la vanguardia, en el ámbito de la arquitectura contemporánea.

En el caso del llamado diseño ‘paramétrico’, además, la representación adquiere un protagonismo especial en el proceso de la ideación. Un protagonismo muy señalado, e incluso mayor que nunca. Con él, en efecto, la ideación pasa a depender de la representación gráfica de una manera bastante más explícita y evidente que en el caso de ninguna otra que la arquitectura haya podido manejar hasta ahora, a lo largo de la historia. Sólo se controla por vía de iteración sistemática, a base de horquillar las premisas de partida al hilo de la constatación de los resultados obtenidos con ellas. Se deduce por tanto del propio trabajo representativo; es su fruto, y lo es en una medida desconocida hasta ahora. Lo confirma su carácter imprevisible.

El tal diseño ‘paramétrico’ sería al cabo el de la célebre geometría fractal cuyo descubrimiento hizo furor hace no tantos años en el mundo científico. Y hay que observar, sin duda, que invierte el proceso de trabajo y hace que –al revés de lo que solíamos– vayamos de lo particular a lo general.

Se trata en cualquier caso de tres vertientes diferentes –y en parte sucesivas– de lo mismo: la espectacular irrupción en escena de todo un mundo figurativo inédito, asociado a nuevos procedimientos de generación de la forma que exceden los métodos gráficos tradicionales y se asocian a la tecnología informática 7. Nuestra fascinación inicial no puede resultar más comprensible y lógica. Y no es difícil entender que, según revelan los aires del citado *Congreso*, haya tanto profesor de dibujo que ha fijado su atención en él.

III

Nuestra alusión a la burbuja imaginaria podría parecer, en este ámbito, un tanto ventajista y maliciosa. Cabría, desde luego, acusarla de ‘carroñera’. Pero hay que reconocer que, en rigor, resulta cuando menos tan pertinente y apropiada como la presentación de las posibilidades del nuevo mundo figurativo que simboliza.

La gran cuestión, al cabo, es ‘dónde quedarnos’. Habríamos de sopesar, por ejemplo, qué razones hay que considerar en relación con el lugar de este tipo de lenguajes formales y gráficos en la docencia ordinaria. Máxime teniendo en cuenta los argumentos esenciales que enmarcan de oficio el trabajo en ella y en la propia práctica profesional de la arquitectura.

A este propósito, se impone seguramente poner en cuestión la obsesión que se detecta a veces en nuestro entorno por llevarlos cuanto antes a ella e introducirlos de lleno en las aulas de las Escuelas de Arquitectura. El asunto sería el nerviosismo que parece cundir al respecto en ciertos sectores de la docencia de nuestro Área de Conocimiento. Lo que hay que estudiar y urge una respuesta es la ‘sensación’ que habría arraigado en al-

sed on forking the premises directly from the observation of the results obtained with them and following, therefore, from the representative work itself. Thus, it is its fruit, and it is so to an extent hitherto unknown and confirmed by its unpredictability.

Design as ‘parametric’ ultimately would become equal in impact to that of the now famous fractal geometry, a discovery which was all the rage not so many years ago in the scientific world. Interestingly, it should be observed that it does invert the work process and contrary to past times, we are going from the particular to the general. It is, in any case, a question of three different aspects (partly successive) of the same thing: the spectacular irruption on the scene of a hitherto unknown figurative world associated to new procedures for generating forms which go beyond the traditional graphic methods and that are associated with computer technology 7. Our initial fascination is understandable and logical and it is not difficult to understand by what can be sensed in the general atmosphere of the aforementioned conference where so many professors who teach drawing indicated their concerns.

III

Our reference to the imaginary bubble may seem in this atmosphere somewhat opportunist and malicious. One could, of course, accuse us of ‘scavenging’ but it should be recognized that in principle it is at least as relevant and appropriate as the presentation of the possibilities of the new figurative world it symbolizes.

The big question, really, is “where to remain”. We would have to weigh, for example, what reasons should be considered in relation to the place of such formal languages in the standard teaching of graphics. We would have to particularly bear in mind the essential arguments that frame the work which is characteristic to the work of this profession and the very practice of architecture as a profession.

It is essential that we question this obsession which can be sometimes detected of immediately introducing it into the classroom in schools of architecture perhaps due to an anxiety which seems to proliferate in certain academic circles in our subject area. What should urgently be examined is this “sensation” that has taken root in some of these academics that there is an extreme need to give priority to these new langua-



ges in the formation of students. Perhaps some of the factors that contribute to this “sensation” are external ones that need identifying like that of an uncontrolled lethargy that is hypnotic and associated to the effect produced by the collision of so many new ideas that are so overwhelmingly attractive. But there could also be limitless reasons—in fact this could all be fed by the need some young professors seem to have to create a differential identity which would distinguish and reaffirm individuality seduced by the spectacular aspect of this new visual world.

They may find by doing this the *ad hoc* space to make themselves stronger professionally and gain advantage over those teachers—and directors—who came before them and who have gone through the conventional mechanisms of evaluation and progress in the academic world. Related to all of this, of course, are the negative employment prospects resulting from the current economic crisis which only fuel insecurity.

It does not cease to be shocking, in any case, that some colleagues continue to insist on taking their students to the limit of the immediate from the very beginning of their studies—when they barely have taken in hand their first pencil or taken their first steps in the profession itself. Taught to use configurations

That are frequently fanciful these students are not properly exposed to the intellectual, technical and cultural factors that make them possible. Indeed, some skills and instruments that may have to be accessed to often in our present situation are bordering the so called ‘freaky’.

This “sensation” of needing in a most urgent manner to handle these new languages in the academic formation of students requires careful examination because it threatens a basic “sequentiality” that rules and has always ruled where one progresses from the most simple to the most complex—from the elementary to the articulated—which is the basis of the educational process of all human beings. It is how the human gradually experiences all the different facets of life.

Yet we should never forget the fundamental laws of form in the field of architecture that visibly underlie everything in their timeless language, even our own. We must keep in mind the substantial difference that exists between sculpture and architecture—a difference of origin or, as it is, substantial.

Despite its capacity to increasingly defy the laws of nature, architecture as a discipline does not

unos de sus representantes de necesitar del modo más imperioso tratar prioritariamente de estos nuevos lenguajes en el proceso de formación de los estudiantes.

Quizá afecten o contribuyan a esta presunta ‘sensación’ algunos factores externos que, en tal caso, valdría la pena identificar. Así, cabría encontrar entre ellos cierta obnubilación desmedida, y hasta hipnótica, ligada al efecto de choque de novedades tan desbordantes e intensamente llamativas. Pero podría haber también otro sinfín de motivos. Es posible que la alimento incluso, por ejemplo, la necesidad de construir su identidad diferencial—de distinguirse y reafirmarse en sus propias convicciones, de dar forma a su perfil individual— que podrían sentir algunos profesores jóvenes, tal vez más fáciles de seducir por la espectacularidad del nuevo mundo visual; ellos, además, podrían encontrar en la materia un espacio *ad hoc* en el que hacerse fuertes y aventajar con facilidad a sus antecesores—y directores— en la labor docente, reforzada por los mecanismos de evaluación y progreso en la carrera académica, relacionados a su vez con sus expectativas de empleo firme en unos tiempos tan difíciles.

No deja de resultar chocante, en cualquier caso, la insistencia de algunos colegas en el empeño de llevar a sus alumnos a abordar de inmediato, ya desde el principio—cuando apenas han cogido en las manos su primer lápiz y están dando aún sus primeros pasos en la carrera—, las claves del manejo de estas configuraciones no pocas veces quiméricas, así como de las destrezas y los instrumentos intelectuales, técnicos y culturales que las posibilitan; unas destrezas y unos instrumentos que quizá hay que referir a menudo, en nuestro entorno, a un perfil situado al borde del denominado ‘frikismo’.

Esa ‘sensación’ de necesitar del modo más imperioso tratar cuanto antes y aun prioritariamente de estos nuevos lenguajes en el proceso de formación de los estudiantes merece sin duda una meditación detenida. Y remite a la básica ‘secuencialidad’ que rige y ha regido siempre, con el criterio de ir de lo más simple a lo más complejo—de lo elemental a lo articulado—, el proceso de educación del ser humano: el de su personal inmersión paulatina en las diversas facetas de la vida.

No cabe olvidar al cabo, por lo demás, las leyes elementales de la forma en el ámbito de la arquitectura, visiblemente subyacentes en sus lenguajes de todos los tiempos, incluido todavía el nuestro.

Hay que tener presente de entrada, al respecto, la diferencia sustancial que existe, de suyo, entre escultura y arquitectura. Una diferencia de origen o, por así decir, sustancial. Por mucho que sea ya cada vez más capaz de desafiar las leyes de la naturaleza, la arquitectura como disciplina no se identifica en absoluto con la escultura. Y menos aún con esa escultura de escala más bien reducida y exigua que trabaja en un espacio básicamente isométrico. La arquitectura real se mueve por fuerza en un entorno gravitatorio que diferencia de manera determinante las dimensiones denominadas ‘horizontal’ y ‘vertical’ y, a efectos operativos, las privilegia decisivamente.

En segundo lugar, hay que contar con que las tareas de proyecto en arquitectura se asocian de suyo, entre otras cosas, a la generación de espacios fáciles de manejar y susceptibles de modularse, así como de adosarse y subdividirse; y esto determina un régimen de funcionamiento anclado por fuerza en criterios de economía de medios y recursos necesariamente racionales



14. David Fisher, *Dynamic Architecture*, rascacielos giratorio proyectado para su construcción en Dubai.

14. David Fisher, *Dynamic Architecture*, turning skyscraper designed to be built in Dubai.



identify at all with sculpture and even less so with the type which is at a smaller scale, exiguous in nature that functions in what is basically an isometric space. Real architecture moves by force in gravitating surroundings differentiating in a determining manner the dimensions designated as 'horizontal' and 'vertical' and for operational purposes privileging them in a decisive way. Secondly, we must count on the work of project tasks to be associated within themselves in architecture, generating space easy to handle by joining or subdividing. This guarantees a functioning system forcefully anchored in economic criteria and rational resources that together, usually result in the preferred feature of the option of orthogonal traces.

Finally, it should not be overlooked that design is associated in a very close and intense way with the area of architecture and its productive process. It is directly associated, for example, with the production of endless unique ingredients and components with a design that flows in a natural way towards a specific geometric fundamentalism. Thus, its format must always be simplified at its most for the obvious reasons of versatility, systemizing and savings, requiring that it be done with its geometry.

With respect to research in the area of *Graphic Expression in Architecture*, it must be said that it could be 'independent' or 'correspond' in theory within the framework of the conventional distribution of subjects from which it is borne and which give it its identity yet it will always be very difficult for it not to lag behind events. To begin with, it is difficult to remain at the peak of research in computer technology when one is 'outside' the 'industry' that exploits it and manipulates what reaches the outside world, protecting itself with secretive practices. It is what is to be expected in any industry based on technological progress and the immediate development of the corresponding protocol. Here, clearly, it only follows that it also lags behind. On the other hand, it is very difficult for the academic world to directly and immediately enjoy the effects of such technological progress in the area of design, including that of modern architecture. The only thing that it can do is to follow from afar the fast-paced and insecure race for survival that drags the entire profession in its frenetic day to day existence.

Both worlds, that of the computer 'industry' and that of the professional development of modern architecture find themselves situated far from

academic research. This is due to a question of financing in which expensive research projects are forced to rely on the corresponding financial backup which is usually provided at astounding speed because of the solid and immediate business prospects that are associated with the final product. In addition, the vast sums supplied doubtlessly guarantee independence.

It is impossible for the academic world to keep pace with the frantic rhythm set by professional developments in modern architecture; nor can it provide the means to keep up with its agitated demands.

A hypothetical claim by the academic world to become a reference point for progress could not be more out of place. It would, in fact, be a very naïve claim and does provide food for thought about the current focus of academic research in universities.

We are now witnessing a debate on the so-called 'fine-tracing' in which what is forced is contrasted with what is 'self-limited' because of its predictability. It is an old one and seems, above all, to be a 'forced' one too such an extreme that it has become haggard in an idle sense. It tends to crop up like those typical controversies that in fact best resolve (better and faster) life itself.

We see it marked by its convoluted and troubling features thus obliging the discourse to turn to its origins no matter how clear the conclusion may seem. It refers to an inescapable theme of apparent significance yet its discussion is not an easy one. It clearly prevails in its nature more expendable 'in practice'. Indeed, it, 'life itself', it is suggested is called to ignore and overlook it.. Perhaps, in general, it should be clarified whether our objective is truly architecture as a professional practice or rather something like 'theoretical architecture'. We must define the perspective given to architecture as a discipline: whether it is to be viewed vocationally as practical and 'utilitarian', or rather as a reference point for identity in an amateur area of speculation more or less self-terminating. In the latter case the balance would be another one and the perspective would change radically.

The forecast is doubtlessly a risky one. But the associated risks are sometimes relevant and unavoidable and in this case perhaps signal a progressive moderation of the initial enthusiasm resulting from the discovery of such a fascinating imaginary horizon so vast and revolutionary for its time.

que, en conjunto, redundan en el carácter habitualmente preferente de la opción por las trazas ortogonales.

Y en fin, en tercer término, no ha de olvidarse tampoco que el diseño se vincula del modo más intensivo y estrecho, en el ámbito de la arquitectura, a sus procesos de producción. Se asocia en directo, por ejemplo, a la fabricación de un sinfín de ingredientes y componentes individuales cuyo diseño bascula de manera natural hacia una específica elementalidad geométrica. Su formato se ha de simplificar siempre al máximo, por obvias razones de versatilidad, sistematicidad y ahorro; y eso exige hacerlo con su geometría.

Por lo que respecta a la investigación propia del Área de Conocimiento de *Expresión Gráfica Arquitectónica*, hay que decir que el tema podría 'ser suyo' o 'corresponderle' en teoría, en el marco de la convencional distribución de materias de la que surge y a la que debe su identidad; pero ha de resultar-le siempre muy difícil no ir por detrás de los acontecimientos.

De entrada, en efecto, es muy difícil estar en la rompiente del avance en el conocimiento en materia informática desde fuera de la 'industria' que lo explota: es ella quien lo gestiona y promueve, incluso con un expreso apoyo en la protección del secreto. No sucede ni puede suceder otra cosa en el ámbito de toda 'industria' basada en el progreso tecnológico y el desarrollo específico e inmediato de las correspondientes rutinas aplicadas.

Por otro lado, es muy difícil para el mundo de la investigación académica participar directamente o con agilidad y prontitud del efecto de las conquistas de ese mismo progreso tecnológico en el ámbito del diseño, incluido el de la arquitectura de vanguardia. También aquí, a todas luces, sólo cabe ir por de-

trás de los acontecimientos. Lo único que le cabe es seguir muy de lejos la vertiginosa e insegura carrera por la supervivencia que arrastra al mundo profesional más arriesgado y pujante en su frenético día a día.

Ambos mundos, el de la 'industria' informática y el del desarrollo profesional de la arquitectura de vanguardia, se encuentran de suyo enormemente alejados del mundo de la investigación académica. Se trata de materias en que la investigación es muy costosa y sólo se da, y además a velocidad de vértigo, donde hay un respaldo financiero proporcionado –y, por tanto, expectativas comerciales solidísimas e inmediatas–, cosa que a su vez asegura la autonomía del proceso.

El mundo de la investigación académica no puede seguir el acelerado ritmo del desarrollo profesional de la arquitectura de vanguardia; ni, por supuesto, disponer de los medios necesarios para estar a la altura de sus demandas, siempre nerviosas y urgentes. No puede estar más fuera de lugar toda hipotética pretensión que pudiera alentar dicho mundo –el mundo académico– de situarse a la cabeza del progreso, y aun de actuar como su auténtico 'motor'. Resultaría extraordinariamente ilusa; cosa que, por cierto, apunta una importante materia de reflexión en relación con la propia orientación global del conjunto de la investigación universitaria.

Por lo demás, vemos seguramente ya el debate relativo a las denominadas 'blandografías' como un debate entre forzoso y 'autolimitado', también por demasiado previsible. Parece ante todo 'obligado', pero tanto como paradójicamente trasnochado, en el sentido de 'antiguo' y ocioso. Tiende a insinuarse como una de esas típicas polémicas que, en rigor, resuelve mejor –más y an-



tes— la vida misma. La vemos marcada por su farragosidad y su carácter potencialmente conflictivo; y obliga al discurso a remontarse a sus orígenes, por mucho que la conclusión parezca clara. Alude a un tema ineludible y de trascendencia evidente; pero su discusión parece ser de esas que dan especial pereza. Prevalece a todas luces su índole más bien prescindible ‘en la práctica’; ella, ‘la vida misma’, se sugiere llamada a ignorarlo y pasar sobre ella.

En general, quizá haya que aclarar si nuestro objetivo es la arquitectura de verdad, la arquitectura como oficio y profesión, o más bien algo así como la ‘arquitectura teórica’. Hemos de precisar para nuestro propio gobierno si nuestro horizonte está en la arquitectura como disciplina de vocación eminentemente práctica y ‘utilitaria’, o más bien en la arquitectura como título o referencia de identidad de un espacio de especulaciones diletantes más o menos autofinalizadas. En este último caso, obviamente, el balance sería otro: la perspectiva cambia de manera radical.

Los pronósticos resultan sin duda arriesgados. Pero son a veces también pertinentes e inevitables. Y, en este caso, quizá apuntan a una progresiva moderación de los entusiasmos sobrevenidos tras la inflación detectable en nuestras expectativas de todo tipo tras el fascinado descubrimiento de un horizonte imaginario tan vasto y revolucionario.

Cabría apostar también, de alguna manera, por una actitud próxima a esa especie de *inercia pasiva* aludida al principio: la de quien asiste al fenómeno con una mezcla de desapego escarmantado y profundo escepticismo. Tal escepticismo, al final, se ve a sí mismo doblemente justificado en tanto marcado por la insalvable distancia de las especulaciones figurativas y gráficas que so-

portan aquel nuevo horizonte imaginario con respecto del crudo día a día de una profesión en franco retroceso, si quiera coyuntural. De una profesión sumida en una crisis que quizá sea la más grave de su historia: con unas implicaciones que acaso dejan cortas, incluso, sus ‘meras’ dimensiones económicas. ■

NOTAS

1 / El neologismo no es tan insidioso como pudiera parecer. Valga en cualquier caso como modesto homenaje a Leopoldo Uría, veterano y mítico ‘catedrático de Técnico’ de Valladolid, dicho sea recurriendo a la vieja nomenclatura. Él siempre ha sido un maestro en la materia. Y lo ha demostrado con profusión, a lo largo de los años, con sus aportaciones al intenso debate nocional del Área de Conocimiento, a través de una propensión a la invención de términos recurrentes de la que expresiones como ‘infidelidad gráfica’, ‘mapificar’ o ‘patografías’ constituyen sólo un testimonio significativo. Cfr. por ejemplo, al respecto: URÍA, L., «Más palabras sobre el dibujo. Hacia una teoría de la infidelidad gráfica», *Arquitectura COAM*, 313, Madrid 1998.

2 / Se trata del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica, Universidad Politécnica de Valencia, 27-9 de mayo de 2010.

3 / Cfr. GOITIA, A., «Soft Show», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2010, vol. 2, pp. 91-6;

4 / Cfr. también por ejemplo, al respecto: CASU, P., «Eserzizi di modellazione e ‘rendering’», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 2, pp. 275-280; ESCODA, C., «Experimentando con la luz en la era digital», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 2, pp. 303-8; GALLARDO, J.J., «Nuevas herramientas. Diagramatización y ‘software’», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 2, pp. 327-332.

5 / Cfr. MARCOS, C.I., «Dibujo parametrizado: un no-dibujo necesario en el (área de) E.G.A.», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 2, pp. 393-8.

6 / Cfr. a este respecto, por ejemplo, mis anteriores trabajos: «Dibujo y proyecto en el panorama de la arquitectura contemporánea. Impacto e influjo de los nuevos procedimientos gráficos», *EGA-Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 12, Valencia 2007, pp. 60-73; y: «Dibujo y arquitectura, nostalgias y desmentidos», *EGA-Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 14, Valencia 2009, pp. 60-67.

7 / Cfr. FRANCÉS OLMOS, C., «Percepción gráfica, casualidad o causalidad en la nueva arquitectura», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 1, pp. 183-6; DOCCI, M. (con la colaboración de IPPOLITO, A., y BORGOGNI, F.), «Dibujo y proyecto de arquitectura», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 2, pp. 13-21; TAIBI, G., VALENTI, R., y D’AIELLO, M., «Dalla complessità alla ricerca della struttura logico-geometrica», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 2, pp. 189-195.

It would seem appropriate in some manner to bet for an attitude close to that kind of *passive inertia* referred to at the beginning of this paper: that in which we witness the phenomena with a mixture of chastened detachment and deep skepticism. Such skepticism ultimately sees itself doubly justified marked by the insurmountable distance of the figurative and graphic speculation that sustain that new imaginary horizon with respect to the crude day-today reality of a profession that is blatantly in regression even if conjecturally. A profession today immersed in a crisis that perhaps could be the most serious in history: with implications that are further-reaching than the ‘mere’ economic ones. ■

NOTES

1 / The neologism is not as insidious as it would appear. It could serve as a modest tribute to Leopoldo Uría, the veteran and mythical ‘chair’ and professor of *Technical Drawing* in Valladolid, by using the old nomenclature. He has always been the master of his subject and has demonstrated it throughout the years by his contributions to the intense national debate in this area of knowledge through the invention of clever terminology like “graphic infidelity”, “mapping” or “pathography”, being just a few of these. See: URÍA, L., «Más palabras sobre el dibujo. Hacia una teoría de la infidelidad gráfica (More Words on Drawing: Towards a theory of Graphic Infidelity)», *Architecture COAM*, 313, Madrid 1998.

2 / *The XIII International Conference on Architectural Graphic Expression*, Universidad Politécnica de Valencia, 27-9 May 2010.

3 / See: GOITIA, A., «Soft Show», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2010, vol. 2, pp. 91-6.

4 / See also: CASU, P., «Eserzizi di modellazione e ‘rendering’», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 2, pp. 275-280; ESCODA, C., «Experimentando con la luz en la era digital», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 2, pp. 303-8; GALLARDO, J.J., «Nuevas herramientas. Diagramatización y ‘software’», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 2, pp. 327-332.

5 / See MARCOS, C.I., «Dibujo parametrizado: un no-dibujo necesario en el (área de) E.G.A.», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 2, pp. 393-8.

6 / See, for example, my previous work in this respect: «Dibujo y proyecto en el panorama de la arquitectura contemporánea. Impacto e influjo de los nuevos procedimientos gráficos», *EGA-Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 12, Valencia 2007, pp. 60-73; and: «Dibujo y arquitectura, nostalgias y desmentidos», *EGA-Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 14, Valencia 2009, pp. 60-67.

7 / See «Percepción gráfica, casualidad o causalidad en la nueva arquitectura», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 1, pp. 183-6; DOCCI, M. (with IPPOLITO, A., & BORGOGNI, F.), «Dibujo y proyecto de arquitectura», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 2, pp. 13-21; TAIBI, G., VALENTI, R., and D’AIELLO, M., «Dalla complessità alla ricerca della struttura logico-geometrica», *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, cit., vol. 2, pp. 189-195.