

ENSAYO

LA INGENIERIA Y EL ARTE DE LOS INGENIEROS

Por José de Castro Arines

Está en blanco, apenas señalada por breves informaciones, la bibliografía de arte en la inventiva de los ingenieros. No -- busquemos lugares en que tal suceso se fije con menor descuido, ni destaquemos -casi por imposible- otros lugares volcados en sus atenciones artísticas a la ingeniería. Hasta un = tiempo que se sitúa muy próximo a nosotros, no hay arte de in= geniería, sino obra de ingenieros. Basta para comprobarlo curiosear por la historia del arte de ayer y hoy, por los tex= tos de los más importantes tratadistas artísticos, por los de los filósofos del arte, por los de los poetas, por los de los artistas, por las palabras y obras de los animadores de todo tiempo de la inventiva diversa del arte, que hasta un tiempo muy reciente estuvo limitada a unas determinadas figuras y -- querencias, nominadas de "artes nobles", si acaso de artes me= nores, de artes "de artesanía", si vale la expresión, presas, como la mariposa por el alfiler del entomólogo, a unos deter= minados principios estructurales y sentimentales, a los que = el arte fue fiel, no vamos a decir desde siempre, puesto que este "desde siempre" tiene una dimensión temporal escandalosa= mente tardía, pero sí desde el tiempo en que las "artes no= bles" dictaron su ley de modo inexorablemente fijada en unos principios inflexibles, sin fisuras por las que un tanto su= brepticiamente se colase en el cuerpo de la nobleza artística algún bastardo de sangre no excesivamente distinguida.

Y así se ha dado el hecho curioso de que la obra de los inge= nieros, que no es difícil descubrir en cualquier historia del arte, antigua o moderna, no fuera reconocida jamás como obra = de ingeniería sino, acaso, como obra de arquitectura: en la = vieja distribución del trabajo de construcción, desde el anti= guo al tiempo reciente, arquitectura e ingeniería eran ramas de un mismo tronco creador y el arquitecto y el ingeniero, más que hermanos, uno mismo en cuerpo y pensamiento, y puesto que eran una misma cosa cumplidora de una misma cuestión la arquitectu= ra y la ingeniería, con designar de un solo modo a la cosa de construcción bastaba; con llamar de una sola manera al inven= tor de los ingenios arquitectónicos e ingenieriles bastaba -- igualmente. Vitruvio, el padre de los tratadistas de arquitectu= ra en tierra y tiempo de ingenieros, fue, aun más que arquí= tecto, ingeniero militar, aunque como "Vitruvius architectus" solucionase el negocio de su ingeniería. Y así, y no de otro modo, quedó primeramente eliminada del nomenclator artístico la ingeniería y el ingeniero; más tarde olvidada; después bo=

rrada del pensamiento; y ya tiempo después, cuando parecía como si de la obra de los ingenieros no quedase ni el nombre, = aparece inesperadamente de nuevo la obra ingenieril en la actualidad del arte, plebeya aún en su renacimiento creador, con padres un tanto vergonzantes, temerosos en tal momento de que la atención que vayan a provocar los alcance más por sus desdichas que por sus satisfacciones, pero ya irrefrenablemente lanzados a la pelea de las artes -que quizá no se hablase aún entonces de que tal irrupción era un irrupción "artística"-, = no como figuras decorativas, sino como sujetos activos de la más extraordinaria novedad que iba a dar al arte del tiempo = la obra declaradamente ingenieril de los artistas ingenieros. Estos sucesos ocurrían, poco más o menos, por el siglo XVII.

Volverá a nuestra información este suceso de incorporación = abierta de los ingenieros a la historia del arte, puesto que "los juicios del pasado, decía Von Salis, no son obligatorios para nosotros", dándose así, por tales palabras, plena franquicia a los nuevos ideales de arte que en cierto modo incorporaban al suceso artístico la inventiva de los ingenieros. Digamos, de todos modos, que esta incorporación fue señalada -- tiempo después -un siglo o dos después, que ahí es nada- y no entendida como acontecer capital en la creativa del arte en = su momento. Cuando se lee lo que cuenta, por ejemplo, Henri = Focillon de los terrores del hombre de nuestro Occidente en = el año 1000, que fueron terrores que se entendieron como ta- = les docenas de años después, se comprende que la incorpora- = ción de los ingenieros como tales ingenieros a la historia -- del arte tardase lo suyo en ser alcanzada y entendida mercedamente. Mi curiosidad por la inventiva ingenieril me ha llevado a descubrir multitud de informes de ingeniería en los = lugares artísticos más insospechados, y no porque tales infor = mes fueran hábilmente burlados a cualquier otra curiosidad, = que allí estaban como criaturas de ingeniería, sino por la naturalidad con que se hacía olvido o se pasaba limpiamente por alto que aquella inventiva ya no era posible incorporarla al cuerpo de arquitectura, aunque fuesen arquitectos sus inventores -que también podrían ser, ¿y por qué no?, ingenieros y no arquitectos los inventores de "arquitecturas de ingeniería"-, sino que tal inventiva obligaba a un reconocimiento autónomo del ser arquitectónico: la "res aedificatoria" bifronte, jánica, desdoblada en sus dos distintas verdades, según principios de construcción distintos, encaminados a propósitos diferentes. Leyendo a Vasari -"Vite dei più eccellenti pictori, = scultori ed architetti"- se descubre cómo, sin dedicar nominalmente atención a un solo ingeniero renacentista, la inventiva de los ingenieros aflora por buena porción de las "Vidas" recogidas por el famosísimo tratadista florentino del siglo = XVI. Yo he apuntado, así por encima, cerca de unatreintena de artistas, que son pintores, escultores y arquitectos, o las = tres cosas a la vez, y además, como cosa que viene por accidente, ingenieros: con Leonardo -que era ingeniero y después lo demás-, y con Miguel Angel, figuras distinguidas de la jerarquía de Juan y Andrea Pisano, Filippo Brunelleschi, León = Bautista Alberti, Bramante, Julio y Antonio de Sangallo, Julio Romano, Jacopo Sansovino...

Es texto modélico de documentación nominal en la historia del arte. Los catálogos de las edificaciones monumentales españolas -"Catálogo de los declarados nacionales, arquitectónico e histórico-artísticos", se titulaba el editado por el viejo -- Centro de Estudios Históricos, en donde no se apuntaba ni por asomo la palabra "ingeniero": el reciente "Inventario de los Monumentos histórico-artísticos de España", de la Dirección = General de Bellas Artes, guarda silencio sobre la naturaleza arquitectónico-plástico-ingenieril de tales monumentos- son = abundantes, aunque de momento sorprenda un tanto, en resonancias oficiales de monumentalidad, de la inventiva antigua de nuestros ingenieros. Pasan de un centenar las obras de inge-- niería que han merecido el homenaje monumental de nuestras = instituciones oficiales, y es una maravilla el catálogo de es tas invenciones insignes, puentes, murallas, caminos, túneles, canales, pantanos... No es ocasión ahora de fijarlos nominalmente en esta información, ni apuntar sus merecimientos técni co-artísticos, que etimológicamente, como sabemos, son mereci mientos de cobertura sensitiva muy semejante. Estéticamente = han sido celebrados a lo largo de los años. "Hace cuatro días he vuelto a ver el acueducto de Segovia, esa obra de romanos que es una de las maravillas monumentales de España y uno de sus pocos monumentos de orden civil -escribió Unamuno; su re- cuerdo viene aquí, a este informe, no sólo para señalar el go zo sensitivo procurado por tal monumento, sino también para = solemnizar en cierto modo el bimilenario que se le avecina.-= Viéndolo se comprende el valor del dicho vulgar:" !Eso es -- obra de romanos!", y aquel apelativo que se le dio a Roma lla mándola "pueblo rey". Porque es obra de veras regia y verdade ramente popular. Ahora, lo que en ninguno de nuestros viajes a Segovia hemos averiguado es cómo le llama el pueblo. Que de seguro no acueducto. Porque acueducto es vocablo erudito o -- culto, cuya forma vulgar es aguaducho. Pero aguaducho se le = llama a una avenida de aguas, o una inundación, y también, so bre todo en el Mediodía, a un puesto de venta de agua. Arpa = de piedra le llamó Zahonero al colosal aguaducho de Segovia,= aunque de seguro no canta el viento, por fuerte que sople, en tre sus arcadas. En torno de ellas chirlean los vencejos, que ponen entre sus piedras sus nidos. Porque esas piedras, amon tonadas tácticamente sin argamasa alguna, achaflanadas por -- aguas y soles y vientos de siglos, conservan su individuali-- dad cada una de ellas y como otros tantos soldados de una = legión en orden de batalla quieta. El aguaducho de Segovia -- tiene algo de un az (no haz) romano armado de todas armas..."

"Código romano" acaba llamándole Unamuno. Se podrían multipli car los elogios sobre nuestras criaturas ingenieriles del mun do antiguo y moderno. No hace aún muchos meses fue liberada = de adherencias arquitectónicas la muralla romana de Lugo, mo numento ingenieril único, como tal muralla, en nuestro mundo de Occidente. Difícilmente puede presentarse a nuestra aten-- ción criatura de más flexible y armoniosa cobertura, abrazade ra plena de una ciudad, instrumento coordinador de vida como esta muralla lucense en el cuerpo inventivo de nuestro arte = monumental, cualquiera que sea su figura, volumen o rango. El mundo romano dejó testimonio de su capacidad inventiva inge-- nieril en estos muros lucenses, que son únicos en el diverso

universo de construcciones romanas de nuestra península. Son ya éstas, que uno sepa, las primeras murallas del mundo antiguo que no sólo se podrían pasear por entero, sino contemplar enteramente, estudiar, admirar en todo su poder de significación. Un suceso único, del cual no tiene todavía experiencia el hombre de nuestra cultura.

Apuntemos el suceso como testimonio del poder de seducción de la ingeniería, en una de sus vertientes mayormente espectaculares en una cultura ciudadana como la que nos toca vivir. No se trata más que de demostrar con las notas aquí citadas la capacidad sensitiva de la inventiva de los ingenieros, reconocida ya por la simple recordación que hace la historia del arte de sus invenciones diversas, aunque las incorpore a la arquitectura, o no las incorpore a parcela alguna del arte, que también es acontecer bastante frecuente en las catalogaciones artísticas del tiempo antiguo. Los estudios estéticos, hasta un tiempo que tocamos con nuestras manos, no fueron excesivamente atentos a las maravillas de la ingeniería; ni siquiera atentos, es la verdad. El arte es un arte en domesticidad, de fácil acomodo al ejercicio del pensamiento, no impuesto en la Naturaleza -como lo es la ingeniería, arte de vencimiento general de las fuerzas naturales, en la porción mayor de las veces o, al menos, en sus porciones más espectaculares-, sino a sus espaldas, en la intimidad de la ciudad, murallas adentro, en la recogida gravedad de los espacios de arquitectura, cualesquiera que sean los destinos de tales espacios, en la mayor intimidad de los pensamientos, conversaciones, escarceos académicos, prácticas de taller, exposiciones y juicios públicos. Un arte "en la mano", que no nos domine, que sea enteramente nuestro en cuanto manual, familiar, doméstico y ciudadano,

Lo que no es precisamente, en sus grandes espectáculos plásticos, la ingeniería. El mundo antiguo la entrañó a un quehacer competitivo con las fuerzas de Naturaleza, en cuanto la ingeniería era atenta a la inventiva de los caminos, de los canales, de los puentes, de los pantanos, de las galerías subterráneas, de los grandes ingenios portuarios, de las defensas de las ciudades... Tenía una porción técnica esta inventiva, y una porción sacral; cosa de alteración de los ritmos y figuras del ser natural, que asombraban, atemorizaban y arrojaban al hombre a los atrevimientos más insólitos en el imaginar de su inventiva. La imaginación y la razón, la vigilia y el sueño febril, la fantasía y el cálculo de las cosas, en su justa medida y resistencia. Es quizá la más fantástica de las historias la historia de la ingeniería, que todavía no es, que yo sepa, más que un suceso sin forma congruente y temporal en la relación de las historias de los muchos acontecimientos del hombre en el tiempo. Es un suceso por escribir, que hará cambiar, cuando verdaderamente nos sea desvelado en su totalidad, el pensamiento de creación de las cosas artísticas, aunque la ingeniería venga de unos años a esta parte -doscientos, trescientos años- significándose artísticamente, y unas docenas de años imponiéndose con todo su saber y valor en nuestras habituales ideas artísticas, que a fuerza de mirarse el propio ombligo ya no saben si existen, existieron o pueden existir = ombligos que no sean los propios.

Una historia fantástica la de la ingeniería en cuanto creación, por una parte, del hombre a través de sus fuerzas físicas y científicas; por otra, del hombre a través de su magicidad. Ni la arquitectura llega a tales maravillas, aunque también sea abundante en ellas. Ni la mecánica ingenieril de aplicación doméstica, que pasma a veces, derrochadora de ingenio y acierto, de la que se hablará en alguna parte de este informe. Lo fantástico, lo mágico de la ingeniería comienza con su atención a las cosas de Naturaleza; en su curiosidad por ellas, en el deseo de su aprehensión y vencimiento, más allá de lo que el destino parece concedido al hombre como dominador de las cosas de domesticidad, nunca más allá de los naturales límites de su andadura y fuerzas. Toda la mítica antigua, de Sumer al hombre del Perú, es abundante en estas pasiones de dominio del cuerpo de Naturaleza por la creativa de los ingenieros, por lo que ellos pueden como entes de razón y, en más de un momento, por lo que ellos pueden como criaturas de magicidad. "¿Cómo se enfrentó el hombre peruano antiguo, el hombre de la cultura inca, al paisaje tampú? Se trataba de un mundo ignoto, de tierra de nadie, cubierta de bosque, con montañas inaccesibles, ríos tormentosos, vacía de hombres, donde todo parecía confundido, informe, como debió ser el caos primigenio. Esta zona inculta, para ser humanizada debía, ante todo, incorporarse al cosmos mediante el rito que repite simbólicamente el acto de creación. El agua, la piedra, los árboles, la montaña, los recipientes de lo sagrado. Unas y otras integran el ambiente numinoso, dentro del cual se va a manifestar la acción, mediante los ritos religiosos y los procedimientos mágicos, y sobre él recaerá el pensamiento mítico con sus imágenes y sus símbolos. El hombre antiguo tenía que conjurar, mediante el rito, todos los peligros y acechanzas ocultos en la montaña, el bosque y el río. Tenía que vencerlos, como en el primer día de la creación los venció el Hacedor", escribe Luis E. Valcárcel, al hablar de la fundación de Machupichu y de los caminos que conducían a la ciudad sagrada, venciendo de modo insólito, por artes de magicidad, a las fuerzas de Naturaleza, siempre inhóspita. Las fundaciones de ciudades en el antiguo, en su porción mayor, eran fundaciones sacrales, puesto que se trataba de fijar los límites -que eran límites cumplidos por la obra de ingeniería- entre lo que era de los hombres y del "mundo ignoto", y la ceremonia habría de revertir toda la considerable gravedad que el suceso exigía como acontecer de vida y muerte. Todo era en relación con este espíritu de sacralidad en cuanto el hombre rompía la unidad de sus propios límites domésticos; todo era inmenso en sus pretensiones, nuevo, auroral, siempre, admirable por su dramatismo, insólito por su maravillosidad: "La única posibilidad de llegar a la ciudad sacra -Machupichu- era siguiendo la vía que comienza en Chokesuysuy y que ofrece en todo su recorrido las pruebas de su importancia. Su ancho no suele bajar de dos metros, y su gradiente es suave; de rato en rato, para pasar de un nivel a otro, hay escalinatas de piedra labradas; presenta secciones todas cortadas en la roca y otra con muros de contención pétreos; plataformas salvaban sitios pantanosos, y un túnel de más de veinte metros fue cavado en la roca viva, entre Phuyu Para Marka y Sayak Marka. Tiene un ancho medio de dos metros. Dentro del túnel hay escalinatas y hasta un asiento de piedra. Observaciones hechas por peritos demuestran que

para el trabajo de abrir este túnel no se emplearon herramientas metálicas y que probablemente cuñas de madera y piedra -- muy duras fueron los instrumentos en uso. El camino prosigue con tendencia ascensorial, cuidando de no exagerar las gradientes hasta llegar a la cumbre, donde se desliza con mayor desenvoltura a medida que se aproxima a su meta; pero es en los últimos tramos que adquiere todo su carácter de vía sacra. -- Una portada tras otra van deteniendo al viajero; cada una debía tener un nombre; se ha conservado el de la última: "Intipunko" o Puerta del Sol. Al arribar al abra, una construcción cierra el paso; allí debió ser muy estricto el control, y -- allí también debieron cumplirse ciertos ritos previos al ingreso en la zona sagrada. El camino se ha hecho directo, con parapetos, como para no poder desviarse y desembocar de todos modos en el edificio de entrada, imponente con sus altos y -- gruesos muros de toscos bloques, con sus cinco vanos de acceso. Al asomarse a uno de ellos, aparece de golpe, en deslumbrante panorama, la legendaria Ciudad".

También en el antiguo -y aún hoy- los caminos estaban llenos de dioses protectores, vigilantes y fraternales. Vale Machupichu la descripción apuntada, puesto que ella sigue en pie, más o menos fiel al pensamiento inventor de la ciudad, ante nosotros. Es una de las grandes maravillas de la ingeniería de todos los tiempos, una de las más fantásticas -es decir, mágicas, irreales- criaturas inventadas por el genio del hombre. = Leed ahora, si así lo deseáis, a Bernal Díaz del Castillo en la descripción que hace en su "Historia verdadera de la conquista de Nueva España", de la ciudad Tenoxtlitán, sobre la laguna, cruzada de puentes y canales, también insólita, también = como irreal; y lo que cuentan otros cronistas de Indias, como el Inca Garcilaso, como Cieza de León, que son incansables en la relación de las obras de ingeniería que les pasan a cada = paso que dan por las nuevas tierras de la Corona española en Ultramar. No son elogios artísticos lo que aquí se prodigan, = puesto que no eran los pensamientos de arte los que ocupaban el pensamiento de estos relatores-guerreros, pero bien se entiende que su pasmo deslumbrante va más allá del puramente descriptivo, ardiendo en impulsos admirativos únicos. No son más que apuntes tomadas de textos en lengua castellana, y en su porción menor, como ejemplos de mayor magnitud, que en mi opinión bastan. Difícilmente hasta un tiempo muy reciente se encontrarán estimaciones que deslinden terminantemente la arquitectura de la ingeniería -y que también muy recientemente, en estos mismos momentos nuestros, se está tratando, y no sin razones estimables, de volver a fundir en una entidad misma-, considerando que el inventar de los arquitectos e ingenieros se distingue, principalmente, más que en la figura y dirección de su inventiva, en el gobierno del espacio en que ellas se = mueven. Es el problema del arte de todos los tiempos, su distinción, el mayor o menor dominio espacial. su aprehensión -- real o su fijación puramente ilusionística.

Una cuestión más que importante que no puede ser estudiada en esta información. El espacio en su ilimitación y en su minimidad, en lo infinitamente grande y en lo infinitamente pequeño, y = todo a una en más de un momento, en más de una de las criaturas ingenieriles en cuanto ella abarca la total dimensión de

la inventiva de los ingenieros, de las calzadas hispánicas re-
latadas en el "Itinerario" de Antonino a los transistores de
la última creativa ingenieril, como difícilmente encuentra --
igualación en otras figuras artísticas antiguas y modernas. El
espacio, así, ha de ser entendido de distinta manera a como =
se entendió en el arte historiado habitualmente hasta el tiem-
po reciente, incluyendo la propia inventiva arquitectónica, la
plástica de grandes o pequeños volúmenes, la urbanística. Y =
hasta con distinta proyección en la diversa creativa de los =
ingenieros, con distinta dimensión, según la figura y propósi-
tos de la ingeniería, según su razón de existir y la función
en que tal existencia se manifieste a nuestra curiosidad. Es
una de las sorpresas de la ingeniería en cuanto se la quiere
limitar en sus cauces legales de conducta a unos determinados
propósitos de forma y dirección funcional, siendo ella tan di-
versa en sus quehaceres ingenieriles y en tal medida que no =
hay otras formas representativas de lo artístico más distin-
tas en sus coberturas y significaciones, ni el urbanismo, que
comprende tantas figuras combinatorias de la ciudad, pero que
siempre es una misma allá en el oscuro de su denominador co-
mún, ni la plástica, estática o dinámica, ni la pintura, por
muy transformable y mutable, luminosa, sonora, real o visiona-
ria que aparezca ante nosotros.

La ingeniería en su diversidad no tiene de común más que, na-
turalmente, su común denominador: la condición ingenieril con
que ella se sustantiva y determina; una cierta exigencia al =
empleo de conocimientos de tipo científico físico-matemáticos
en la proyección de sus respectivas invenciones. Creo que no
es conveniente buscar mayores aclaraciones a la cuestión; aca-
baríamos complicándola. Se puede entender la diversidad de --
direcciones y realizaciones ingenieriles al conocer la distan-
cia inventiva que media entre un ingeniero de caminos y un in-
geniero industrial, entre un ingeniero naval y un ingeniero =
agrónomo, entre un ingeniero de montes y un ingeniero aeronáu-
tico. Lo que nos importa es pensar que todas las proyecciones,
realizables o irrealizables prácticamente, de los ingenieros
no son obra -al menos en su desarrollo matemático- de la li-
bre conducta mental, de la intuición febril, de la poética, =
aunque jamás ajenas a sus formas, y menos todavía a sus idea-
les de conducta. "Se enganaría uno -escribe Jacques Maritain:
"Arte y escolástica"- si pensase que es necesario bajo pena =
de pecado, reducirlo todo a lo que ejerce una función útil, lo
cual sería caer en una especie de jansenismo estético. Si --
ciertas construcciones mecánicas (automóvil, buque, vagón, --
avión, etc.) son bellas cuando su tipo está bien establecido.
y todas sus partes estrictamente concebidas según su uso en =
el todo, es porque le ley de la utilidad recubre y encarna --
aquí una ley más profunda, la de la armonía matemática, y más
en general la de la lógica. La lógica es la que hace el valor
estético de lo útil, y la lógica desborda lo útil. En la natu-
raleza hay muchos caracteres de orden completamente ornamen-
tal, y sin utilidad práctica. Los dibujos de un ala de maripo-
sa no sirven para nada, pero todo allí es lógicamente necesari-
o, por relación con una cierta idea gratuitamente elegida".

Se trata en la ingeniería de la lógica necesidad de sus figu-
ras de invención; se trata, inmediatamente, y más aún, al --

tiempo mismo, en la propia contextura material y vital de la creativa ingenieril de fundir lo armónicamente matemático, la realidad misteriosa y armoniosa del Número en sus relaciones combinatorias. Pero esta es una posibilidad de figuración de la ingeniería; nada más que una, y son muchas sus posibilidades. Lo extraordinario para mí de la ingeniería, incrustada en el cuerpo general de las artes, es su tremenda capacidad para alterar la figura armoniosa de las cosas según modelos un tanto estereotipados por el hábito sensitivo a lo largo = del tiempo, dándonos otras posibilidades de armonización ma temática, la disonancia matemática, un nuevo juego obediente a una nueva actitud estructuralmente lógica, según el mismo pensamiento de Maritain. Ya decía Schönberg que una disonancia musical no era más que una armonía no familiar a oídos = habitados a otras armonías, que el tiempo se encargaría de hacer familiares.

De ahí la disonancia inventiva de los ingenieros incrustada de pronto nominalmente, realmente, materialmente, en el cuerpo -de "lógica naturalidad"- del arte solemnizado por causas de indiscutible razón conceptual, ya que no por causas = del puro sentir. El "land art", que caracteriza uno de los = últimos descubrimientos del arte de nuestra cultura consumista, no es más que una pequeña y nueva compostura del cuerpo de Naturaleza trabajado desde siempre por la ingeniería de = caminos; las máquinas "industriales" de Tinguely, las "máquinas de soñar" de Salvador Soria, las instrumentaciones de mag icidad de Lugán, las aportaciones plásticas del "Computer = art", y más; las figuras todas que el arte nuevo incorpora a la dinámica creadora de nuestra cultura, son en buena porción, simbólicamente, consecuencias directas de la creativa real de los ingenieros, lógicamente necesarias en cuanto son el servicio de nuestras exigencias de vida, y cuya armonía = matemática las incorpora como un nuevo instrumento de placer a nuestras atenciones sentimentales.

Se ha roto de pronto el orden establecido en la disciplina = del arte y el campo artístico se ha multiplicado en mil direcciones. El arte no es ya él, como había sido hasta el momento, en domesticidad, sino que se dispara por todo el universo visible y hasta invisible, desde el camino de la "máquina lunar"; desde la trilladora al avión de propulsión a = chorro. No es que yo indique por tal circunstancia que toda la obra de los ingenieros sea útil al arte, constituyéndose por el simple hecho de su naturaleza ingenieril en obra artística -sería tan absurdo como suponer que se constituye en obra artística cualquier pintura, cualquier escultura, cualquier arquitectura, por el solo hecho de ser ellas en sí-, = sino que apunto su posibilidad de incorporación al corpus ar tístico. Esta es la cuestión nueva que motiva el cambio de = conducta discriminadora de la inventiva del arte, en su concepto, estructura, figura y capacidad significativa, haciendo que un suceso que no es nuevo en la crónica del arte universal -puesto que ya hemos visto cómo sus criaturas de invención están incorporadas a la obra del arte desde el tiempo primero a hoy- se nos descubra en su tremenda novedad artística con todo derecho y de modo irrevocable. La ingeniería -no la arquitectura- a nuestra atención como una más de

las artes que se llamaron "nobles" en el antiguo; no un queha cer "de utilidad" práctica, sino cosa que también puede, sensitivamente, no servir para nada, en cuanto sus valores prácticos, significados en su misma figura de practicidad, se mudan en valores de idealidad, sin finalidad material a vista, = como sucede, por ejemplo, con las catedrales góticas, con los "Comentarios al Apocalipsis" de Beato de Liébana, con la "Condesa de Chinchón" de Goya, con las "Cariátides" del Erecteo = ateniense, con las pinturas de Altamira, el Tadj Mahal de -- Agra, el Anfiteatro Flavio, el "Colleone" de Verrochio, la = Gran Muralla China... cuya función se declara en la maravilla de su doble ejercicio de practicidad: de cosa que sirve -o -- sirvió- como instrumento de utilidad, y como cosa que sirve y servirá al fin de los tiempo -o hasta el fin del arte- como = instrumento del sentir, a una, es decir, dependiente en sus = dos vertientes o en sus dos direcciones, que son en su tras-- mundo una misma dirección, fijada en un mismo carril de vida.

No es necesario desligar la doble función de servicio -a lo = "útil" y a lo "estético"- de la obra de ingeniería, que es la doble función que desde siempre vino determinando la naturaleza de la obra de arte, aunque aparentemente no sirva ella para nada, práctica o deleitosamente entendida, o aparcencialmente no se distinga la honda relación existente entre ambas maneras de servicio. Desde el Faro de Alejandría al "Golden Gate", las criaturas de ingeniería gozan de esta doble autoridad de ser "útiles" en cuanto a su función, que es la de servir a nuestras exigencias de vida, en cuanto son "prácticas" y prácticas a la vez para nuestro placer de vida, en cuanto son "inútiles", que es como decir que su capacidad de servicio se proyecta de modo declarado por su cara sensitiva, por su vertiente de idealidad. Así es importante como aportación singular al suceso del arte en la inventiva de los ingenieros esta dualidad de su servicio, pero la autoridad estética aquí señalada se multiplica sin duda en otras muchas direcciones, descubriendo posibilidades de recreación que muy bien pueden estimarse, por el juego de la ingeniería, inusitadas. Quien conduzca un automóvil o un avión, o curioseee en la máquina de un computador electrónico o penetre, del modo que sea, en la naturaleza corporal de otra cualquier inventiva ingenieril, haciéndose ella misma, siempre posible, y no siempre en otra inventiva de arte por familiar que sea ella a nuestros hábitos de conocimiento, entenderá esta condición singular de la ingeniería diversa, que es la más personal condición de la obra = de los ingenieros, puesto que es condición adicional a la naturaleza, práctica por una banda, estética -no busquemos -- otra más justa inclinación verbal y sentimental al placer de la ingeniería-, por otra banda. Es un vivir nuevo de la obra de arte: un vivir en sí de la obra de los ingenieros, como objeto de mi pertenencia y recreación, incorporado a mi personal capacidad inventiva, proyectando y continuando en mí a voluntad tal obra, haciéndola otra si cabe, cambiándole, si no la figura, si el carácter.

Son aportaciones de idealidad generadas a lo largo del tiempo propias también de otras artes, que mudan según cada tiempo = en el pensamiento del hombre, haciéndose a placer de este hom

bre y de este tiempo, pero la idealidad de ingeniería va tomando cuerpo largamente y no sin esfuerzos, un mucho subrepticamente, como no presente en el cuerpo general de los pensamientos de arte fieles al general entendimiento del ser de lo artístico. Un largo proceso generador. Vasari, en su vida de Filippo Brunelleschi, experto, al tiempo que en escultura, arquitectura y orfebrería, en la construcción de fortalezas, = obras hidráulicas y relojes, cuenta cómo el "ingeniero" Brunelleschi -así llama más de un tratadista al inventor de la cúpula "ingenieril" de Santa María de las Flores de Florencia-, "comenzó a entrar en la fantasía de las pertinentes a los tiempos y a los movimientos de las pesas y las ruedas, cómo se puede hacer que giren y por qué se mueven, y de este modo construyó por su mano algunos relojes excelentes y bellísimos"; "la obra -dice hablando de Antonio de Sangallo y de la construcción de un pozo gigantesco en Orvieto por orden papal- fue verdaderamente ingeniosa, muy cómoda y de una belleza incomparable". Como "fuerte y de mucha gracia" califica el puente sobre el Mugnone, en el camino de Florencia a Bolonia, proyectado por el ingeniero Nicolás Pericoli. He aquí ya la atención valorativa de la ingeniería renacentista en su diversidad, por uno de los más severos guardadores de las artes aristocráticas. Hablando de las grandes acequias peruanas anteriores a la Conquista, el Inca Garcilaso informa en sus "Comentarios reales", que son ellas "tan grandes y admirables, = que exceden a toda pintura y encarecimiento que de ellas se pueda hacer"; "El camino de la Sierra es cosa de ver -escribe Hernando Pizarro, uno de los "Tres testigos de la conquista del Perú", del Conde de Canilleros- porque, en verdad, en tierra tan fragosa, en la cristiandad no se han visto tan hermosos caminos, toda la mayor parte de calzada. Todos los arroyos tienen puentes de piedra o de madera. En un río grande, = que era muy caudaloso e muy grande, que pasamos dos veces, hallamos puentes de red, que es cosa maravillosa de ver". Ya antes cité el entusiasmo admirativo de estos cronistas españoles de Ultramar.

No es mucho aún respecto a una declaración de principios estéticos en la obra de los ingenieros, pero ellos no se harán esperar. Las manifestaciones placenteras en torno a la inventiva de los ingenieros no comienza en estos escritos, sino mucho antes, espaciadas a lo largo del tiempo en multitud de escritos de la más diversa condición difícilmente entendibles como expresiones de sentimientos estéticos más o menos válidos para el provecho del arte de ingeniería y nunca, o casi nunca, de modo declarado como en las apuntaciones ahora citadas. Francis Bacon de Verulanio, por el contrario -su momento y pensamiento de vida eran muy otros-, es ya consciente del nuevo valor trascendental de la mecánica ingenieril en la organización y ordenación del mundo moderno: "Sin vanidad, sin locura, razonablemente, basándose en los experimentos y en las demostraciones que las nuevas máquinas hacen posibles" se puede descubrir el camino de idealidad de la nueva ciencia y del nuevo arte. "Cuando Bacon-escribe Paolo Rossi en "Los filósofos y las máquinas"- se fija en las artes mecánicas y las considera capaces de revelar los procesos efectivos de la naturaleza y ve en ellas aquella capacidad de dar lugar a invenciones y a obras de la que está falto el saber tradicional, y

cuando, polemizando contra la lógica de las escuelas, proyecta una historia de las artes y de las técnicas como indispensable presupuesto para reformar el saber, se hace genuino intérprete de algunas exigencias fundamentales de la cultura de su tiempo y da plena conciencia a algunos temas de pensamiento que se habían ido afirmando al margen de la ciencia oficial, en aquel mundo de técnicos, ingenieros y constructores del -- que habían formado parte hombres como Biringuccio y Agrícola ... La historia de las artes, afirma Bacon, ha sido considerada hasta ahora de modo tan mezquino e inútil que ha de ponerse entre los desiderata de la nueva enciclopedia de las -- ciencias".

El "Novum Organum Scientiarum" del Lord Canciller Bacon, el = "Filósofo de la técnica", fue publicado en 1620. Habrá de pasar más de un siglo para que la ingeniería entre de forma declarada en el quehacer del arte del tiempo --entremedias no es difícil seguir descubriendo textos de inclinación artística-- mente ingenieril e invenciones de "pasma delumbrante", así en tendidas como artísticas, en correspondencia con la aplicación de materiales viejos en el saber del hombre y nuevos en aplicación directa a la obra de ingeniería, como el hierro industrializado y, sobre todo, por la sacudida provocada en las cosas de vida en el hombre del siglo XVIII con la revolución industrial, que tantas cosas iba a mudar desde entonces a hoy en = el pensamiento y figura de las artes. "Si nos volvemos ahora a considerar una de las obras que alcanzaron mayor difusión = en la cultura europea del siglo XVII, la Enciclopedia de Heinrich Alsted (publicada en Herborn el año 1630 y reimpresa lue go muchas veces), podemos caer en la cuenta de lo profundamente que había influido --hasta en el plano mismo de la cultura oficial y universitaria-- la valoración que de las artes mecánicas habían hecho numerosos y destacados exponentes de la -- cultura europea". (Paolo Rossi, Op. cit.) La revolución industrial constituye, artísticamente, un suceso de mayor trascendencia creadora que el propio Renacimiento, puesto que abre = caminos de nueva recreación al pensamiento de las artes y, co mo consecuencia, caminos de nueva significación y cobertura = formal, dando al traste, de forma declarada, con los sistemas de entendimiento artístico tradicionales, que aún, posiblemen te, en aquel mismo momento, se estimaban de inmutables para la porción mayor de los expertos de Occidente.

Fueron máquinas las primeras invenciones en hierro fundido; = Inglaterra el primer país que las proyectó y usó en 1755; vein te años después, sobre el río Severn, también en Inglaterra, nació el primer puente levantado con este material: su autor, Abraham Darby. No se trata de estimar esta obra como pieza artística mayormente singular, sino de apuntar una de las grandes direcciones de la ingeniería de arte de cara al futuro. El camino, ahora iniciado, no iba a parar hasta hoy, con los materiales que fuese, cualesquiera las cavilaciones proyectivas, y a su banda las figuras y composturas estructurales más va-- riadas. Años después del puente del Severn, en la década últi ma del siglo XVIII el puente de Sunderland, de Thomas Paine y Roland Burdon, de más de setenta metros de luz --treinta metros tenía el del Severn--, que fue la primera gran maravilla ingenieril estimada ya con elogios artísticos: "el éxito de =

este resultado nos lleva a maravillarnos", decía la Enciclopedia Británica. Y con ellos, la distinta inventiva ingenieril aplicada a la máquina, que había empezado a trepar en la atención curiosa de sus formas y finalidades, cuyo diseño no era ya obra sino de artífices expertos en el saber hacer de la -- forma de ingeniería forma de estimación de placer, instrumento estéticamente satisfactorio.

Es admirable el crecimiento en el tiempo de las obras de los ingenieros como inventiva de aplicación al arte. El siglo XIX es el de su definitivo enfrentamiento con los últimos baluartes de oposición artística. Es un largo suceso, que ha empezado a entrar ya, aunque no siempre con simpatía sincera, en la historia del arte de nuestra cultura, y por cuyo hilo habrá = de ir saliendo el ovillo ingenieril que el tiempo tiene todavía encerrado entre sus mallas más o menos invisibles, y así el arte de nuestra cultura reclamará -ya lo está reclamando = de tiempo atrás- la presencia en la nómina general del arte, = del arte de los ingenieros del tiempo viejo, para reivindicar le con todo derecho en su jerarquía y situarle, también con = todo derecho, en el corpus vivo de las artes de ayer y hoy. = El siglo XIX es el gran taumaturgo de esta operación reivindicatoria. Aquí está ya una de las grandes maravillas de la -- obra de los ingenieros: el puente colgante, que es como si la ingeniería hubiese de pronto aprehendido el aire y concretándole en una estructura de fragilidad inverosímil, le diese -- cuerpo a esta nueva figura, por su naturaleza y temblor, única. Así, o casi así, fue el primero de estos ingenios, el -- puente sobre el Ródano, próximo a Tournon, en tierra de Francia, proyectado por Marcos Seguin, que era, por coincidencia curiosa, sobrino de Montgolfier. La invención de los puentes colgantes no nació en este tiempo, sino que, muy posiblemente no tiene tiempo, puesto que sus orígenes Dios los sabe. "La = puente es hecha de maromas de rama -escribe Cieza de León en su "Crónica del Perú"- a manera de las sogas que tienen las = anorías para sacar agua con la rueda. Y éstas, después de hechas, son tan fuertes que pueden pasar los caballos a rienda suelta, como si fuesen por la puente de Alcántara o de Córdoba". Pero aún así, si el puente colgante no nació en este momento, sí que nació como obra, diría Maritain, de "armonía ma temática", sensitivamente activa, creación de ciencia, en -- cuanto la técnica de los ingenieros reclama sus propias raíces científicas y la ciencia es de aplicación técnica, en cuanto artística, etimológicamente entendidas de una misma sangre, ar te y técnica. La teoría de los puentes colgantes como piezas de magnificencia artística llega, a lo largo de los años, al puente Salazar de Lisboa, que hace volar sobre "o pai Tejo" su figura admirable.

La serie es incontable en cuanto a inventiva. El siglo XIX = plantea ya, como no podría dejar de ser, el problema de la in geniería y de la arquitectura como actividades, si no totalmente independientes, si declaradamente autónomas. No se trata de apuntar vencedores o vencidos en la cuestión, sino de = dejar firme la autoridad artística de los ingenieros. Todos = los estudiosos del arte del siglo XIX son conformes en apun-- tar el papel nuevo -diría yo, capital- que corresponde a la in

geniería en la creativa del arte del tiempo, coincidiendo en sus estimaciones sobre su inventiva, en los escritos de Mumford, de Giedion, de Pevsner, de Van de Velde, de Wright, de Le Corbusier, de Banham, de Francastel... Del libro de Sigfrido Giedion, "Espacio, Tiempo y Arquitectura", tomo dos citas que centran la cuestión planteada a lo largo de esta información y significan el papel ya preponderante representado por la obra de los ingenieros en el último tercio del siglo pasado: "El acorde no llegará nunca a ser real, completo y fructífero -escribía en 1877, Davioud, uno de los arquitectos del Trocadero parisiense- hasta el día en que el ingeniero, el artista y el hombre de ciencia, estén fundidos en una misma persona. Durante mucho tiempo hemos vivido dominados por la disparatada idea de que el arte era una forma de actividad distinta de todas las restantes actividades de la inteligencia humana, teniendo su única fuente y origen en la personalidad del propio artista y, en ella, su caprichosa fantasía". La segunda cita es de Henri Van de Velde, el gran maestro del "art nouveau", gestador del "Bauhaus" de Weimar, arquitecto, pintor, teórico del arte: "Existe una clase de hombres -decía Van de Velde- a quienes no se les puede negar jamás el título de artistas. Estos artistas son los ingenieros". Por el tiempo que media entre estos documentos probatorios de la autoridad artística de la inventiva ingenieril están, como paradigmas del genio creador de la ingeniería de nuestra cultura, la Torre Eiffel y el viaducto del Garavit, de Eiffel; la "Galería de las Máquinas", de Dutert, Pierron, Charton y Contamin, en París; las docenas de máquinas de escribir, que son invenciones singulares del tiempo, cada una a su decir, encabezadas por el nombre todavía activo hoy de Remington; la Ciudad Lineal madrileña de Arturo Soria y Mata; los automóviles de Marcus, Selden, De Dion-Bouton, Daimler, Benz, Peugeot, Panhard; los primeros ingenios aviatorios de Tatin, Mouillard, Lilienthal, Ader, Chanute, Wilbur y Orville Wright...

De entonces acá, creativamente, históricamente, es tarea fácil para el investigador seguir los pasos artísticos a la inventiva de los ingenieros, y así no es de este lugar dar mayor vuelo informativo a tal inventiva, que no es mi propósito sino limitar la cuestión a la noticia de apertura en el mundo del arte de una nueva figura de recreación, que viene a incidir en la naturaleza un tanto fosilizada del viejo arte con su nuevo espíritu de modernidad, aunque sea él viejo como el mundo. Y no sólo ya esta aportación ingenieril a la creativa del arte, sino todas las demás novedades que este nuevo espíritu aporta, que son las que hoy revitalizan el cuerpo del arte como criaturas de invención marginadas del viejo arte noble, que era hasta un tiempo inmediatamente reciente limitado a manifestarse y mudar si cabe sus morfologías sin alterar sus coberturas naturales más allá de lo que se entiende aún hoy por "estilo", en cuanto toma cuerpo el estilo en la piel de la cosa que es habitual en la figura del arte, y no en su inclinación a curiosear en el misterio de galaxias insólitas para el arte mismo. Así el arte es hoy otro, principalmente, en cuanto son posibles a su andadura todos los caminos, por impropios que semejen al ver, todas las invenciones del hombre, hechas cuerpo y fijadas en exclusividad en el pensamiento: el arte = siempre está, como la presencia de Dios en el decir de Santa

Teresa, "entre los pucheros": sólo hay que descubrirle. Y esta invitación a descubrir la obra del arte en las cosas de na turaleza o pensamiento, que es una de las más brillantes apor taciones de nuestra cultura al arte, se debe en buena parte a la irrupción ingenieril en el cuerpo vivo del arte históricamente familiar, cambiándole, más que su figura, su inclinación sentimental; más que su forma, su concepto; más que su nobleza antigua, su curiosidad hacia las cosas, no ennoblecidas aún por nuevas. Puesto que una forma de respeto al pasado es el = personal respeto al presente, que es el respeto al tiempo de la vida con todas sus cargas vitales a cuestas. Las viejas -- discusiones bizantinas renacentistas sobre si la pintura y la arquitectura y la escultura eran unas antes o después de las otras, mayormente importantes unas u otras, carece ya de sentido en nuestra modernidad de arte, puesto que todas gozan de iguales franquicias. Lo que importa es su aliento de vida, su poética, su utilidad, aunque no sirvan para nada, sino para = soñar, sino para volar en ellas con nuestro pensamiento, tal como, con informes a vista, hemos apuntado en la capacidad de ensoñación de muchas de las invenciones de ingeniería.
