

Del Big-bang Al Androide O La Arquitectura Sostenible

(Se permite la reproducción total o parcial citando el nombre del artículo, del autor y la página web)

Arq. Guillermo Malca Orbegozo

Original: Diciembre 1992

Revisión-Ampliación: Diciembre 2002

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	1
LA ARQUITECTURA DE LA CELULA	2
LA ARQUITECTURA DEL SER SOCIAL	3
EL TERCER ENEMIGO DEL HOMBRE	4
DE LA CABEZA A LOS PIES. DRAMÁTICA PROSPECTIVA	5
EL SOL O LA ESPADA DE DAMOCLES	7
ARQUITECTURA DEL CAMBIO, ARQUITECTURA SOSTENIBLE	8
A MODO DE CONCLUSIÓN	8
BIBLIOGRAFÍA CITADA	9

RESUMEN

La humanidad requiere de un cambio fundamental para prolongar la especie en continuo desarrollo. Un cambio en todos sus aspectos, que va de lo filosófico a lo tecnológico, de lo político a lo económico, de lo artístico a lo técnico, de lo individual a lo social... Es decir, la suma de sustanciales cambios cuantitativos para lograr un definitivo cambio cualitativo, el salto dialéctico.

Sea por causas endógenas o exógenas, el hombre se ha visto, en diferentes tiempos y espacios, en severas crisis que han puesto en riesgo su supervivencia. Individualmente, o en sociedad, la raza humana se ha visto diezmada, principalmente por cataclismos (exógenas) o por guerras y enfermedades (endógenas).

Este ensayo pone en el tapete de modo hipotético una inimaginable causa de crisis de tipo endógena: la arquitectura. Ésta puede ser capaz de ser causal de la más letal de las crisis y puede conducirnos por un camino muy lento de autodestrucción. Sin entrar en estricto al diagnóstico diacrónico, aquí se hace un ejercicio empírico de prospección, un tanto sesgado o dramático si se quiere, de lo que le depara al ser humano si éste no opta por la arquitectura que se pueda sustentar hoy, sostener en el tiempo y proyectarse al futuro. No por el cambio de la arquitectura, sino por la arquitectura del cambio.

INTRODUCCIÓN

Le Corbusier fue muy audaz al aseverar que "la arquitectura tiene fuerza de revolución". No hizo sino exteriorizar un sentimiento que seguramente nos invade de vez en cuando. En las aulas universitarias, mientras nuestros maestros nos moldean subliminalmente el ego, aprendimos que no hay proyecto chico, y que conforme vamos creando espacios, pensamos en la gran importancia local, nacional, mundial y universal que tiene aquello que diseñamos.

El proceso de diseño, acto realmente fascinante, es en nuestra intimidad una "caja gris" (ni negra ni blanca, pero ambas). Podemos intentar describirlo, clasificarlo, sistematizarlo, metodizarlo, transmitirlo, quizás hasta comercializarlo, pero ese gran momento de inspiración en el que se rompe todos los esquemas y que hasta ahora nos diferencia de las computadoras, es indescriptible; es como la gota de negro inexplicable que tiñe ligeramente la transparencia del proceso.

Sea como fuere, que entendamos o no este proceso que practicamos regularmente, tengamos

presente en lo que queda de este artículo lo siguiente: la naturaleza crea espacios incesablemente, continentes y contenidos, desde una célula y su envolvente, hasta una nebulosa o una galaxia; para lo cual echa mano de procesos de diseño algunos hartamente estudiados y conocidos, como la reproducción de entidades de carbono (nosotros incluidos) o los ciclos hídricos, otros que concitan enormes esfuerzos de descifrar como la fusión nuclear o los terremotos...y otros aún que desafían la imaginación, como la supernova.

El hombre, y de todos los hombres el arquitecto, se irroga el derecho de reemplazar a la naturaleza en sus actos creadores para generar espacios habitables de acuerdo a sus necesidades. De ello se puede concluir -a priori- que el arquitecto de todos los tiempos es el gran responsable de TODO EL HÁBITAT CULTURAL (por acción o inacción) y por ende, de sus aciertos y fracasos.

Los filósofos siempre tratan de dar una explicación filosófica a lo que sucede en el mundo. Los psicólogos explican psicológicamente la historia de la humanidad. Las matemáticas sintetizan todo lo que existe, proclaman los matemáticos. Seguramente los médicos, físicos, políticos y químicos, entre otros, se reservan gran parte del acontecer en el planeta para dar su sesgada explicación. Los arquitectos no nos quedamos atrás, y regularmente ensayamos encontrar las causas arquitectónicas de lo que hace que el mundo gire. Con el cambio de siglo, la comunidad científica busca amalgamar campos fragmentados del conocimiento para explicar los grandes problemas globales. Ander-Egg afirma con razón que *“un abordaje exclusivamente desde una disciplina en particular, unidimensionaliza (sic) el análisis y produce una inevitable reducción o simplificación”* ⁽¹⁾.

De todo esto, he aquí una versión intencionalmente arquitectónica –aunque incipientemente interdisciplinaria- de algunos aspectos que han venido escribiendo la historia del planeta tierra y que nos dan claros indicios de cómo aquella pudiera ser escrita en el futuro.

LA ARQUITECTURA DE LA CELULA

Algunos estudiosos de la Mecánica Cuántica (aquella que reemplaza a la Física Clásica para explicar el acontecer del mundo sub-atómico) hablan de estructuras atómicas orgánicas. Mediante experimentos demuestran que entre todas las partículas que forman un sistema hay una especie de "comunicación" o interrelación "inmediatas"; en otras palabras, que tienen una forma de vida que las hace actuar como si una respondiera a la otra (aún encontrándose distantes entre sí), ante un estímulo específico, como si conversarán todas las partículas sub-atómicas del universo. Dicho en otra manera, que un acontecimiento cualquiera (como la separación de los dos átomos de hidrógeno del átomo de oxígeno en una molécula de agua, producto de una inyección de calorías) llega a ser reportado en el mismo momento en que ocurre tanto en el electrón más lejano de la Vía Láctea, como en el más lejano de la estrella más lejana de la galaxia más lejana que existiera en el universo.

La alteración de un ciclo hídrico puede ilustrarnos al respecto. El agua de los mares, evaporada por la radiación solar, se condensa en las frías alturas de la atmósfera, mientras emprende viaje por acción de los vientos. Bajo ciertas condiciones aquella se precipita sobre, digamos, una cadena de montañas. Se crea o se alimenta los ríos superficiales y los subterráneos. El agua de estos últimos aflora en manantiales que generan un ecosistema específico (vida animal y vegetal). Si partes de las montañas son sembradas de cemento, el agua precipitada escurrirá por otros lugares, en caudales distintos, o parte se evaporará sin mojar la tierra. Muchos manantiales dejan de existir por esta razón como consecuencia inmediata, cuyos ecosistemas se modificarán, mutarán o perecerán.

¿Cómo se explica la interrelación de sistemas cercanos o distantes. Tal vez el Big Bang pueda darnos algunas luces.

Hace unos 15 mil millones de años, TODO era una bola de energía que explotó. Esta explosión, conocida como el Big Bang, produjo que un sistema total, "condensado", "interrelacionado", se destruyera en millones y millones de partes que empezaron a alejarse. Todas con distinto nombre, pero con el mismo apellido, es decir, todas hermanas de sangre. Unas se llamaron constelaciones,

otras nebulosas; una conocida por el hombre es la Vía Láctea, uno de cuyos granitos es la Tierra. Pasaron poco más de 14 y medio mil millones de años para que, al menos en nuestro planeta, los átomos, moléculas y partículas empezaran a comunicarse mediante una vía distinta a aquella energía de la que se habló anteriormente. Se dieron las mágicas condiciones de temperatura, humedad, proteínas, etc., para que la naturaleza diera a luz la primera célula. Muy frágil ella, apenas una minúscula cantidad de plasma encerrada en un espacio genialmente diseñado: una esfera.

La arquitectura de la célula trajo como consecuencia que esta no muriera entre tormentas y mareas. Una esfera usa la menor cantidad de materia posible para envolver el máximo espacio; tenía que ser de un material resistente, pero que pudiera captar y procesar sus alimentos que en forma de energía tomaba de su hábitat. Debía permitir su crecimiento y reproducción. Y todo fue así. Desde aquella primera célula, hasta el hombre -la entidad orgánica más compleja, avanzada e inteligente- la historia puede ser intuida, mejor aún con las ideas de Darwin.

LA ARQUITECTURA DEL SER SOCIAL

Sería inexplicable el método de diseño que empleó la Naturaleza para crear la arquitectura de la célula. Haciendo una analogía, el ambiente que rodeó esa primera célula era como la urbanización donde vivió. Lo que es fácil deducir es que si aquella y sus compañeras no hubiesen sido "perfectas", no estuviéramos aquí leyendo este ensayo. No existiéramos, simplemente.

La Tierra, el gran país de los seres vivos que conocemos, ha estado y seguirá estando en permanente cambio físico y químico. Es parte de las estrategias que usa la naturaleza en sus diseños. Estos cambios (remodelaciones de obra) no han hecho sino permitir el desarrollo de los seres sobrevivientes y aniquila a los desadaptados. Es decir, esta enorme y dinámica obra arquitectónica (atmósfera, superficie, mares) ha seleccionado con pinzas a sus moradores. Desde un criterio biológico se puede decir que la historia de los seres vivos es la historia de luchas constantes por la supervivencia, contra dos enemigos permanentes, las inclemencias del tiempo y el espacio y la voracidad de seres de otras especies.

Cada golpe en la vida de una especie significa la muerte, la adaptación paulatina o la mutación violenta. De la primera célula, nuestra primera mamá, descendemos todos los seres orgánicos que hemos pasado y pasaremos por la Tierra (y tal vez por otros astros). El plancton, las algas, los peces, los reptiles, de ahí las aves o los mamíferos, y de éstos los antropoides y el hombre, TODOS estamos inmersos en esa constante que es el *continuum* que explica la descendencia del Big Bang.

Ni el hombre actual (un millón de años), ni los primeros antropoides de hace 20 millones de años conocieron a los gigantes dinosaurios, reyes del mundo hasta hace 60 millones de años. Debemos a algunos vivaces y hambrientos mamíferos y aves (que desayunaban huevos de dinosaurio), el hecho de no toparnos con esos tiranos de cerebro pequeño. Toda la historia de los seres vivos apunta a que la inteligencia. (y no la fuerza) es la que determina la supervivencia y la superación. ¿Vendrá más adelante una especie más inteligente que la humana, que nos deje a la zaga del control del mundo?.

Los primeros hombres (*homo erectus*), con un cerebro más pequeño que el del hombre actual, se diferenciaban de los antropoides en la postura recta vertical y en el diseño y empleo de armas para cacería de animales. Nómadas durante muchos miles de años, prácticamente no alteraban los paisajes naturales. Al igual que muchos otros animales, construían pequeños refugios como chozas o usaban cavernas para pernoctar y protegerse de la intemperie. Desde que "descubre" la agricultura, esta criatura se hace sedentaria y su cerebro empieza a crecer un poco más. Desde hace cien mil años, el *homo sapiens* no ha sufrido cambio sustancial en el volumen del cráneo, y supuestamente, parece ser el final de su mutación. Ya desde las primeras tribus, el hombre empieza a entrar en competencia con la naturaleza en el diseño de paisajes. Probablemente, el método de diseño de nuestros ancestrales arquitectos no haya variado sustancialmente.

Después de todo, planear una obra implicaba el conocimiento del terreno, materiales, posibilidades (técnicas) constructivas, y una etapa de *brain-storming* sopesando las variables. Con el devenir del tiempo y la cultura, la variable estética comienza a tener un peso específico en el ponderado del

diseño.

Las estructuras físicas de las ciudades no se hacen esperar. Las sociedades le van ganando terreno a la naturaleza, pero por miles de años, los paisajes culturales se mimetizan con los naturales. Todo esto es estudiado arqueológica e historiográficamente, gracias a los vestigios encontrados. Pero también la literatura arquitectónica lo confirma. Vitruvio (siglo I D.C.), el tratadista más antiguo del que se conoce obra de arquitectura, indica que *"...antes de echar los cimientos de las murallas de una ciudad habrá de escogerse un lugar de aires sanísimos. Este lugar habrá de ser alto, de temperatura templada, no expuesto a las brumas ni a las heladas, ni al calor ni al frío: estará además alejado de lugares pantanosos, para evitar que las exhalaciones de los animales palustres, mezcladas con las nieblas que al salir el Sol surgen de aquellos parajes, vicién el aire y difundan sus efluvios nocivos en los cuerpos de los habitantes y hagan por tanto infecto y pestilente el lugar"* ⁽²⁾

Así como la naturaleza ha venido construyendo espacios que propiciaron el desarrollo de la inteligencia animal hasta llegar al hombre, éste al tomar la posta, entendió la importancia y necesidad de que sus espacios no sólo le brinden protección al clima, sino que contribuyan a su desarrollo intelectual. ¿Por cuánto tiempo nuestros congéneres entendieron el mensaje?, o dicho de otro modo, ¿Cuándo empezamos a perder el hilo de la historia?

EL TERCER ENEMIGO DEL HOMBRE

El Australopithecus Afarensis, hace 5 millones de años, tuvo dos hijos: El Australopithecus Africanus (luego Robustus) y el Homo Primitivo (luego Rectus). Tal vez se produjo una lucha entre hermanos, durante unos cuatro millones de años, de la que sobrevivió el que poseía el cráneo más grande. Mas dos soles no pueden brillar en un mismo firmamento, parafraseando al Libertador Simón Bolívar. El Homo Rectus, con un cerebro ligeramente más grande, vio morir a su hermano, un antropoide muy inteligente que desapareció por alguna razón hace un millón de años. Desde entonces y hasta hace cien mil años, como se acotó anteriormente, el Homo fue transformándose hasta el Sapiens, donde se plantó.

Sea como fuere, el hombre alimentó su desarrollo (y escribió su historia) luchando contra los dos enemigos conocidos: el rigor del medio ambiente y todas las demás especies vivas. Siete mil años de historia escrita dicen mucho, pero resulta sólo un suspiro en el tiempo cósmico. Aún en la historia de la tierra y de los seres vivientes. Sin embargo, el siglo XX marca un hito en el recuento universal (tal vez el próximo Big Bang). Domar las energías del petróleo y nuclear han sido los pasos que han puesto al hombre al borde del abismo. La primera, por suerte, a punto de extinguirse; mas la segunda, en los pañales de su uso.

Lejos estuvo Vitruvio de vislumbrar, por ejemplo, los problemas de contaminación a los que están expuestas nuestras ciudades contemporáneas. ¿Podemos afirmar hoy día que nuestros espacios urbanos y arquitectónicos siguen contribuyendo a nuestro desarrollo intelectual y cultural?, ¿Son propicias las condiciones para el desenlace natural de dar a luz a un ser de mayor cerebro e inteligencia (que con todo derecho podría dejar a los humanos en el camino después de, digamos, unos cuatro millones de años de convivencia)?, ¿Podemos acaso esperar que la humanidad viva algunos millones de años más?, ¿Por qué al mirar a nuestro alrededor pensamos que eso es imposible?

Es probable que el hombre haya entrado, a partir de este siglo, a un franco proceso de mutaciones para sobrevivir. Luego de prácticamente dominar a sus dos enemigos (el clima y el resto de seres vivos), hoy se tiene que enfrentar a su tercer enemigo: su propia obra urbano-arquitectónica.

Hasta el primer cuarto de siglo XX, el 60% de la población mundial vivía en el campo. En la década del 70, las urbes pasaron a ser ocupadas por 6 de cada diez habitantes del mundo. Para el cambio de siglo se prevé que el 75% de la población será urbana. El proceso de urbanización es claro e irreversible. La ciudad es ahora, entonces el principal escenario del hombre. Y de todas las ciudades,

la metrópoli es el paradigma al cual aspiran los "little towns". Pero paradójicamente, hoy las metrópolis se convierten en lugares más inhabitables.

La esperanza de vida humana es considerablemente menor en una gran ciudad que en el campo que lo circunda. Podríamos pasar revista a los principales problemas que afectan a una metrópoli, pero sería demasiado largo, entonces observaremos algunos siempre desde nuestro sesgo arquitectónico.

Desde el descubrimiento del petróleo, a mediados del siglo antepasado, casi todo el quehacer humano empezó a supeditarse a la tecnología del petróleo. Centrales termoeléctricas fueron sembradas donde las hidroeléctricas no eran posibles o factibles económicamente. El automóvil, el invento del siglo XX, aceleró el transporte. Motores de fábricas, barcos y aviones disfrutaban de la energía del oro negro. Hasta la climatización artificial (aire acondicionado y calefacción) de edificios, entró en la danza.

El resultado, hartamente conocido, es el elevado nivel de contaminación urbana (ciudad de México, con más de 20 millones de habitantes, tiene el mayor índice de contaminación ambiental, seguido de Tokio, New York, Londres y su neblina, y no muy lejos Lima). Economistas, ecólogos, biólogos, médicos y quizás hasta matemáticos, podrían dar una compleja explicación de las causas económicas, ecológicas, biológicas, fisiológicas y matemáticas de contaminación, con sus respectivas consecuencias. Pero ¿no somos los arquitectos los responsables técnicos y morales del crecimiento de las ciudades...?, ¿...de cada centímetro cúbico que crece, se modifica o decrece? Podemos echar una mirada a los cuadernos universitarios. Es probable que las técnicas urbanísticas tengan talones de Aquiles: Criterios de zonificación, homogeneidad o heterogeneidad de uso del suelo, multidisciplinaridad (perdón por inventar esta palabra) en la toma de decisiones... o preguntase ¿qué haría la naturaleza al enfrentar la planificación de una ciudad?

El urbanismo Moderno (del movimiento Moderno o International Style) es el que en buena cuenta es responsable del cuerpo y alma de nuestra metrópolis y muchas otras ciudades. Así como el pensamiento de Aristóteles tuvo casi 20 siglos de vigencia en muchos aspectos del conocimiento, así las normas Modernistas - más aún en términos urbanísticos - han tenido y siguen teniendo vigencia desde comienzos del pasado siglo. Bajo sus revolucionarios preceptos - resumidos en la carta de Atenas- se encuentra la construcción de más de la mitad del total de metros cuadrados habitados por la humanidad. Dos situaciones en el siglo se aunaron al boom del petróleo, para favorecer la irrupción del Modernismo en el mundo: primero, que la velocidad y cobertura de las comunicaciones mundiales ha crecido geométricamente, y segundo, que la población mundial se duplicó en los primeros 60 años (1600 millones en 1900 y 3200 millones en 1960), tendiendo a volverse a duplicar en los siguientes 40 años (6400 millones de personas en el año 2001). Peter Blake resume dramáticamente en esta cita, y a vuelo de pájaro, su enfoque arquitectónico sobre el hábitat de las ciudades: *"...el ambiente que hemos construido en lo que va del siglo está, en suprema confidencia, literalmente colapsado; las bien intencionadas zonificaciones diseñadas por nuestros planificadores han creado los peores ghettos que se conocen en la historia, las escuelas mejor planeadas por los arquitectos más idealistas del mundo están produciendo una generación de zombies, los proyectos públicos más exquisitos de vivienda (popular) que se pueden encontrar en cualquier parte del mundo, y diseñados de acuerdo a los más nobles preceptos, se han convertido en enclaves de inmoralidad, asesinatos y drogadicción, con la única solución que volarlos con una carga de dinamita para convertir esos nobles preceptos en escombros..."* ⁽³⁾

DE LA CABEZA A LOS PIES. DRAMÁTICA PROSPECTIVA

No pondremos en debate si la humanidad vivirá algunos millones, miles o cientos de años más, ni siquiera si llegaremos al cambio del próximo siglo. Lo que sí parece seguro es que el hombre está iniciando una etapa de mutaciones, para poder sobrevivir en la lucha con su tercer enemigo. Lo malo del proceso mutante es que las etapas intermedias o de transición, lo son también de sacrificio de vidas, traducido en enfermedades, disminución de la esperanza de vida, etc. He aquí algunas causas arquitectónicas.

En Lima, metrópoli peruana, así como en muchas otras ciudades nacionales o extranjeras,

principalmente tercermundistas, se siente el desabastecimiento de energía eléctrica. Al margen de las causas que pueden ser previsibles o imprevisibles, siendo las primeras moralmente más graves, el hecho se traduce en los "apagones" y en los "racionamientos de energía". Quién no, alguna vez, ha ingresando a -por ejemplo- un edificio público al mediodía, con la urgencia de tramitar un documento, y ha encontrado a un pool de secretarias en una reparadora velada, por supuesto imposibilitadas de atendernos por la oscuridad y porque sus máquinas son eléctricas. Lo primero es un problema de deficiencia de diseño lumínico en la concepción del edificio, o de su remodelación. Las mencionadas secretarias trabajan toda la mañana y parte de la tarde con luz artificial y a falta de electricidad tienen que permanecer horas a la luz de las velas hasta que reconecten la energía o sea la hora de salida. Esta situación, con todas las variantes posibles, se repite en un alto porcentaje de edificaciones. Dichas secretarias son candidatas a visitar al oculista y a **mutar sus genes para que, varias generaciones más adelante, sus descendientes tengan tal vez grandes ojos que les permitan ver muy bien a la luz de la vela**, sin distorsión por el calor y sin ese velo amarillo característico de una velada.

El oído también se encuentra en este ensayo darwiniano. En vista que los mamíferos somos animales diurnos que han depositado su confianza de alerta en la vista, el párpado se convierte en un escudo protector que permite el descanso del órgano de la visión. Pero como de noche también acecha el peligro, un pequeño radar queda encendido hasta la madrugada siguiente: el oído. Por esto la naturaleza, al diseñar la arquitectura externa de los mamíferos, evitó darnos un elemento de cierre voluntario del oído. La forma de la oreja, por el contrario, hace las veces de una antena parabólica que permite captar más y mejor las ondas acústicas. De hecho, todo sonido significa una alarma para un ser dotado de oído, que lucha por su supervivencia. Sin embargo, en nuestras sociedades actuales, hay sonidos que no sólo no significan una alarma, sino que son realmente una molestia de la cual quisiéramos librarnos (cosa que no previó la naturaleza en un principio). Por ejemplo, el paso de un carro con el escape libre por la puerta de la casa; el llanto de un bebé desde el piso de arriba, a las 4 de la madrugada; un vecino escuchando y cantando ópera o un rap; el ruido de un taller de planchado de carros, durante ocho horas; el paso de un avión; una fiesta de amanecida en el vecindario; etc., entre muchas otras causas arquitectónicamente previsibles y solucionables.

Este conjunto de sonidos que sólo sirven para molestar, es lo que se ha dado en llamar la "contaminación acústica" de una ciudad, realidad ineludible y, en muchos casos, irreparable. Ante esta situación inédita para el ser humano, no nos queda más remedio que practicar el movimiento de la oreja hasta lograr, algún día, tapar herméticamente el oído y librarnos de ese azote social que es el ruido. Si la naturaleza "adecuó" el diseño del órgano auditivo a las condiciones ambientales, el urbanismo moderno se encargó de desadaptar el entorno al diseño de dicho órgano. Resultado: **mutar nuestro órgano auditivo para recobrar parte de la tranquilidad (y neuronas) perdidas.**

Otro tanto debe suceder con el sistema respiratorio. Cuando hace unos 350 millones de años, el abuelo Crosopterigio (una especie de pez) dio a luz al Anfibio, éste travieso se escapaba del mar para buscar alimento en tierra. Sus branquias se convirtieron en pulmones, para luego tener descendencia terrestre: el nieto reptil- 50 millones de años más tarde-.

Hoy por hoy, lo que el hombre respira en una metrópoli es muy distinto a lo que respiraba el Homo Primitivo hace un millón de años, o el Homo Sapiens hace cien mil. ¿Nuestros más preclaros urbanistas modernos no previeron la hecatombe contaminante del industrialismo del siglo XX?, ¿Nuestros doctores en tránsito y diseño vial no se percataron que una urbe de la que el 40% de superficie es vía vehicular nos iba a saturar los pulmones de monóxido de carbono?, ¿Nuestros grandes planificadores y nuestros maestros plásticos no intuyeron que grandes moles de concreto, muy juntas entre sí en una calle, podrían reducir a casi cero la posibilidad del viento de remover partículas contaminantes?, ¿O que generaría una concentración de calor en verano que aumentase hasta en 10°C la temperatura promedio, lo cual incrementa el caldo de cultivo de virus y bacterias flotantes en el aire (sin movimiento)? En los primeros días de Febrero de 1992, las autoridades de Ciudad de México aplicaron por enésima vez un plan de emergencia por los altos índices de contaminación: cerrar TODAS las fábricas por uno o dos días y reducir el tránsito vehicular al 50%

durante una semana, supeditados a que una posible ráfaga de viento hiciera bajar los índices contaminantes no a los máximos normales, sino a los mínimos de alerta roja, a los cuales se están acostumbrando los mexicanos en los últimos años.

Resultado: **mutar para ensanchar la caja torácica para que pulmones más grandes puedan procesar la cantidad de oxígeno que, en cada vez menor porcentaje, se encuentra en el aire.**

La piel y la sangre no escapan a los procesos de transformación. Entre las sorprendentes maravillas de la arquitectura del cuerpo humano, esta el sistema automático de termorregulación. Este es una especie de computadora con sensores que analiza permanentemente las condiciones de temperatura, humedad y radiación sobre y alrededor de la piel, para reaccionar con alguna de sus múltiples estrategias de acuerdo a los datos procesados, y así evitar el disconfort o incomodidad térmica en el cuerpo. Debido al metabolismo, los humanos (y muchos otros animales) estamos generando energía permanentemente, cuyo exceso en forma de calor debe ser eliminado al exterior. Como se sabe, el calor sólo se puede transferir en un sentido, de un cuerpo o sistema de mayor temperatura a otro de menor temperatura. Cuando la temperatura ambiental es menor que la del cuerpo -36.5°C-, éste elimina el calor proporcionalmente a la diferencia de temperaturas. Entonces, la sensación de frescor y comodidad será mayor si el aire que rodea el cuerpo está a, por ejemplo, 20°C, a que si estuviera a 33°C. Por supuesto, la temperatura ambiental no es la que en promedio proporciona el SENAMHI, que es medida a la sombra y al aire libre, sino la del aire en contacto con el cuerpo.

En una habitación pequeña en una ciudad de la costa peruana, en Verano, que haya recibido radiación solar a través de la ventana por un par de horas, con techo de concreto a 2.40 mts. del piso, también expuesto al sol todo el día, y con mala ventilación, puede llegar a contener aire, una o varias horas después del ocaso solar, a temperaturas sensiblemente mayores que la de la piel. En estos casos, nuestro sistema de termorregulación hecha mano de una estrategia de urgencia: captar el calor interno con agua (cuyo calor específico es muy alto -oh sabía naturaleza-) y sacarlo del cuerpo a modo de sudor. Pero si estas gotitas cargadas de calorías no son de inmediato evaporadas, el esfuerzo se torna vano. ¿No sentiríamos vergüenza los arquitectos al enterarnos que alguna vez, en una habitación de un edificio que hallamos diseñado con pasión, un cuerpo humano haya tenido que recurrir a esta desesperada (y desesperante) estrategia de termorregulación?. De ser así ya no nos quedaría cara para salir a la calle, puesto que lo más común, al menos en los veranos costeros, es toparnos con sudorosos burócratas, o estudiantes, o amas de casa, o empleados privados, etc., en sus habitaciones, buscando un pañuelo o algo que los ventile. ¿Es que nos olvidamos que también los edificios, como los cuerpos humanos, están en permanente intercambio energético?, ¿o que requerimos de ambientes confortables para desempeñarnos eficientemente?. Existe pues una *"... zona de bienestar térmico que se concibe como una serie de condiciones atmosféricas en las que queda reducida al mínimo la función del sistema termorregulador del organismo humano (estado de reposo fisiológico); al mismo tiempo, todas las funciones fisiológicas se ejercen en las condiciones más favorables para el reposo y para la recuperación de fuerzas."*⁽⁴⁾

Resultado: **mutar para aumentar el área superficial de la piel y agrandar los poros, para habitantes de climas cálidos, y lo contrario para los de clima frío.**

EL SOL O LA ESPADA DE DAMOCLES

Lo mejor que podemos hacer con la radiación solar que atraviesa la atmósfera y llega a la superficie terrestre es, de un lado, aprovechar su enorme energía "terrácolamente" clasificada en lumínica y térmica, y de otro lado, evitarla en el momento en que el exceso de luz y/o de calor nos es inconveniente. Los rayos solares no favorecen por igual a todas las latitudes ni altitudes del globo terráqueo. Por tal motivo, la razón y forma de su uso difiere en cada páramo como en cada oasis, en cada monte como en cada valle. Ya Vitruvio, en una de sus innumerables referencias al astro, dice acerca "de la elección de lugares sanos" que *"... tampoco serán sanos los lugares cuyas murallas se asentaren junto al mar, mirando al Mediodía o a Occidente, porque en estos sitios el Sol, en verano, tiene mucha fuerza desde que nace y al mediodía resulta abrasador, y en los expuestos a Occidente,*

el aire es muy cálido a la puesta del Sol. Y estos cambios repentinos de calor y frío alteran notablemente la salud de los seres que a ellos están expuestos”.⁽⁵⁾

Parte del aprovechamiento energético puede servir para ir reemplazando la tecnología basada en el petróleo, que tanto daño nos causa, por una tecnología sobre la base de la gratuita, inacabable y no-contaminante energía solar. Colectores solares para agua o aire, concentradores solares parabólicos o semiesféricos, hornos solares, celdas fotovoltaicas para generar electricidad, secadores solares de alimentos, destiladores solares de agua, son sólo algunos avances tecnológicos en los que la humanidad ha empezado a interesarse. Pero también en lo cotidiano del diseño de espacios habitables es posible aprovecharnos del sol.

Esta mirada a las energías naturales como la solar, entre otras, no es casual en la arquitectura mundial de fines de siglo pasado, pero tampoco tiene la misma raíz en todo el planeta. En los países desarrollados del hemisferio norte, la crisis del precio del petróleo a partir de la década del 60 y las guerras en el Golfo Pérsico, los han obligado a adoptar políticas de ahorro. Entre ellas, existe copiosa legislación sobre reemplazar parcial o totalmente la climatización artificial de edificios por una climatización natural. Sin embargo en los países sub-desarrollados del hemisferio sur, la adecuación arquitectónica al clima es parte de una estrategia de desalienación e independización, o dicho de otro modo, de búsqueda de identidad cultural, tan venida a menos con la invasión económica y cultural del norte.

El sol es nuestra principal fuente energética y fuente de vida también. Es determinante en casi todos los aspectos y acontecimientos que escriben la historia del mundo. En lo cotidiano, el día, la noche, las estaciones y, por supuesto, el clima, nos hacen relacionarnos a él, directa o indirectamente. La falta de radiación solar (térmica o lumínica), o el exceso de ella, en determinadas condiciones, resulta incómoda. Pero también es posible encontrar “incomodidades premeditadas”, como lo sería una edificación que, en un lugar de clima frío pero dotado de generosa radiación solar, no permita que ésta ingrese por sus ventanas y puertas para calentar el interior. O que en una zona de clima cálido suceda lo contrario. Esto es posible cuando en el método de diseño empleado para tal o cual espacio, la variable “confort humano” queda flotando o se arrinconada para que no estorbe.

ARQUITECTURA DEL CAMBIO, ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La razón principal de la arquitectura es el ser humano.

El hombre, su familia, su sociedad, su civilización, existen para evolucionar genética y culturalmente. En otras palabras, existen para desarrollarse.

El primer tipo de evolución, la genética, es común a todas las especies vivientes en el planeta. El segundo tipo de evolución, la cultural, es la que nos diferencia de todos los demás animales de la Tierra.

La arquitectura provee al hombre de los espacios adecuados para su desarrollo. Ésta ha “acompañado” al hombre en su desarrollo y, por tanto, ha contribuido eficientemente a él. Esto grafica la condición de sostenible de la arquitectura, en términos generales.

Las ciudades y las edificaciones sustentables han perdurado en el espacio y en el tiempo. Pasan por una serie de complejas relaciones con sucesivas sociedades que, en diferentes épocas, las aceptan reutilizándolas, restaurándolas o conservándolas. La humanidad, sin embargo, ha venido y viene siendo testigo de contradicciones y paradojas en torno a un concepto tan simple y claro como la “sostenibilidad ^(a)” en la arquitectura.

La arquitectura, en tanto creación cultural humana, es una actividad concienzuda, premeditada. Entonces, son los hacedores de espacios urbanos o arquitectónicos los responsables de las contradicciones y paradojas de la arquitectura. Sin ir muy lejos en el tiempo, y por citar casos que nos afectan directamente en la actualidad, el Modernismo del siglo pasado permitió que grandes áreas de ciudades y edificios en todo el mundo se conviertan en “*ghettos*”, generando caos a sus habitantes y al medio ambiente. El reinado del automóvil (léase: vasallaje del peatón) ha sido el estigma que, por más de un siglo, sigue “*parametrando*” el crecimiento citadino en el marco del

^(a) Se entiende por SOSTENIBILIDAD a la habilidad de ser sostenible en el tiempo; sin embargo dicho término no existe en el idioma castellano, por lo que no volverá a ser mencionado.

inexorable proceso de urbanización de la civilización humana.

Ferenc Lantos afirma que ha habido épocas de “equilibrio” entre la producción arquitectural y la naturaleza. Para retomar dicho equilibrio “... *el máximo tamaño de la ciudad no puede ser mayor de UN millón de habitantes, por eso tendremos que evitar a toda costa el crecimiento de las ciudades existentes de mayores tamaños. Tenemos que promover el desarrollo de nuestros pueblos y pequeñas ciudades provinciales y para absorber el aumento de la población mundial tenemos que construir nuevas ciudades autónomas de tamaños según las necesidades, desde 20,000 a 1 millón de habitantes.*” ⁽⁶⁾

A MODO DE CONCLUSIÓN

La naturaleza diseñó sabiamente el medio ambiente donde el hombre y todos los seres vivos habidos y por haber se desarrollasen. Es evidente que las condiciones ambientales así creadas han hecho justicia a aquellos seres que pudieron desarrollar más su intelecto y, de seguro, han contribuido a dicho desarrollo. Es natural pensar que, proyectando la historia, dentro de algunos cientos de miles o millones de años se empezará a gestar el embrión de un ser superior al humano (descendiente de él mismo probablemente), si es que el mismo hombre lo permite.

Pero parece que la raza humana, en lo que va de asumir la posta del diseño de su hábitat, desde hace unos cien mil años, en el siglo XX se ha ensañado consigo mismo, creando entornos cada vez más difíciles de habitar. Pero su audacia no llega ahí. Hoy se afirma que existe un proyecto y la tecnología para destruir la Luna; la razón sería corregir la desviación del eje de rotación de la tierra y así no tener estaciones. Un desvío o un mal cálculo podrían desencadenar una reacción universal en cadena. ¿Será el próximo Big Bang?

Todo lo tratado aquí en términos de mutaciones, no pasa de ser más ficción que ciencia, pero es más un llamado de atención a meditar sobre los rumbos de la arquitectura y sus métodos de diseño, comparándola con la obra de la naturaleza.

Quizás la deshumanización de los espacios tenga su lado bueno; agudiza las contradicciones para producir una reacción abrupta y masiva del ser humano frente a su hábitat. O tal vez para producir una cadena de rápidas y continuas mutaciones para adaptarnos a lo que hoy conocemos como “el camino del desarrollo”.

Parecería que la humanidad, agotada por lo cotidiano de un entorno deshumanizado, está cediendo el paso de la historia a la computadora. Se afirma que los cerebros de los nuevos ordenadores llegarán a tener la misma capacidad que el cerebro humano, ocupando el mismo volumen, y que para los primeros años del presente siglo igualará su velocidad. De ahí al juicio y el razonamiento hay sólo un paso. ¿Serán acaso los androides (computadoras con cuerpo y cerebro casi humanos) aquellos seres que, sin necesidad de mutación del hombre, se colocará a la cima de los seres inteligentes sobre la tierra?. De hecho no es necesario que tan pronosticado ser sea de carne y hueso, ni que aparezca debido a un lento proceso de muchísimos años. “... **La era de la vida basada en la química del carbono está encaminándose a su fin sobre la tierra, y una nueva era de vida basada en el silicio –indestructible, inmortal, con infinitas posibilidades- está empezando**” ⁽⁷⁾

Creo, profundamente, que una buena parte de la historia, escrita en el siglo XX sobre todo, tiene sus causas en la arquitectura...

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ¹ ANDER-EGG, EZEQUIEL. INTERDISCIPLINARIEDAD. En: **MULTIDISCIPLINARIEDAD E INTERDISCIPLINARIEDAD – Antología**. Huertas, Wilfredo (Compilador). UPAO. Primera Edición. Trujillo. 2002.
- ² VITRUVIO, MARCO LUCIO. **LOS DIEZ LIBROS DE ARQUITECTURA**. Editorial Iberia S.A., Barcelona, 1955.
- ³ BLAKE, PETER. **FORM FOLLOWS FIASCO**. Little, Brown and company, Boston/ Toronto, 1977.
- ⁴ GOROMOSOV, M.S. **BASE FISIOLÓGICA DE LAS NORMAS SANITARIAS APLICABLES A LA VIVIENDA**. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, 1969.
- ⁵ OPUS CIT
- ⁶ LANTOS, FERENC Z. **CULTURAS Y TECNOLOGIAS**. Centro de investigación Lantos. Madrid 1990.
- ⁷ JASTROW, ROBERT. **EL TELAR MAGICO**. Salvat Editores S.A. 1985.