

Capítulo 34

Ciencia, técnica y cultura en la segunda mitad del siglo xx

Durante la Segunda Guerra Mundial el avance técnico y científico se desarrolló sorprendentemente y fue aplicado además a todas las esferas del conocimiento humano, las manifestaciones artísticas, la comunicación, los transportes y la mercadotecnia. Todo se ha permeado, y no podemos explicarnos un mundo sin estos elementos. Avanzan tan rápido que los conocimientos actuales serán obsoletos en un corto tiempo.

El uso de la ciencia y la técnica nos ha llevado también a reflexionar sobre cuestiones éticas. Han sido utilizadas para construir presas, puentes y ciudades; para curar enfermedades; para hacer rápidos y eficaces los medios de comunicación; para acelerar y mejorar los cultivos y la producción de satisfactores. Sin embargo, también han sido utilizadas en las guerras recientes para producir armas de alto poder, tanto químicas como biológicas. Además, han aumentado la brecha que separa a los países desarrollados de los subdesarrollados, convirtiéndose en la diferencia del poder y la riqueza de unos, y la sumisión y pobreza de otros. Pero, ¿hasta qué punto pueden ser utilizados los conocimientos técnicos y científicos?

Tecnología e informática

La disciplina técnica que combina el conocimiento matemático, la programación de computadoras y los componentes electrónicos, y que permite la construcción de equipos de cómputo y de producción maquinales automatizados llamados robots, inició su desarrollo al terminar la Segunda Guerra Mundial con la primera generación de computadoras (1946-1956). En este periodo se dieron avances significativos con la creación de los transistores, lo cual revolucionó la electrónica y, por consecuencia, las computadoras. La cuarta y quinta generaciones utilizan circuitos de alta integración, impresoras de alta velocidad, memorias en disquetes y discos ópticos.

En 1975 apareció el microprocesador, que es un circuito de muy alta integración con un encapsulado único que engloba un conjunto de circuitos eléctricos, que constituyen el procesador de un sistema de cómputo. La creación de ese importante componente provocó la inusitada fabricación y venta de computadoras, especialmente las llamadas computadoras personales o PC's. El desarrollo del *hardware* (circuitos electrónicos) requiere de una infraestructura tecnológica muy compleja. Únicamente los países más industrializados cuentan con los recursos para sostener centros de investigación especializada, y a éstos se debe el avasallador desarrollo de la cibernética. Japón es el país donde se integran sectores de la vida científica e industrial, así como de las grandes empresas, el Estado y las universidades, en planes de 10 años de creación técnica, iniciada en 1982, que abarca el desarrollo de la quinta generación con el Proyecto de la Computadora Ultrarrápida y el Proyecto Nacional de

Robótica. Japón y otras naciones producen sus propios circuitos integrados, microprocesadores o memoria de alta integración, además de que logran alianzas entre sus grandes empresas, por ejemplo la Hitachi con GEC de Gran Bretaña para el desarrollo de robots. Por lo tanto, los demás países dependen tecnológicamente de ellos.

Durante la cuarta generación de computadoras (1982-1989), la medicina y la comunicación lograron un avance significativo. El *hardware* mejoró sustancialmente con los llamados sistemas circuitales distribuidos, las memorias de burbujas y los discos ópticos, obteniendo imágenes para uso médico y creando poderosísimas herramientas para la auscultación del paciente.

En la quinta generación (1990-) o generación de las máquinas inteligentes se utiliza el concepto de inteligencia artificial (IA), con velocidades enormes por segundo. En materia de *hardware*, se introducen el concepto de ultralarga escala de integración; el diseño de circuitos integrados en tres dimensiones; la tecnología de arseniuro de galio; la tecnología de la juntera de Josephson; las memorias de "burbujas magnéticas", que son capaces de almacenar hasta 4 millones de bits (*binary unit*) en un dispositivo no mayor a la cabeza de una tachuela; y el uso intensivo de componentes ópticos.

Internet

En 1989 la WWW se inició para el Consejo de Europa de Investigación Nuclear. Nueve años después, un vehículo de seis ruedas, de menor tamaño que una hielera de cervezas, rodaba por la superficie de Marte y fue visto por Internet uniendo la imaginación colectiva con la misión Mars Path Finder de la NASA. Al finalizar el 11 de septiembre de 1998, Internet demostraría su eficacia al poner a disposición de millones de usuarios de la World Wide Web, en un simple disco de 3.5 pulgadas y en menos de 24 horas, toda la información sobre los escándalos sexuales de Bill Clinton. El formato facilitó a sus receptores acceder a cualquier detalle gráfico con sólo oprimir una tecla. Además, el Reporte Starr, como se conoció al informe sobre el *affaire* Clinton, tenía la ventaja de estar completo. Ningún otro medio de comunicación lo presentó de esa manera.

La mensajería electrónica, las pantallas y los procesadores de textos reemplazan a las letras escritas sobre papel. Diccionarios, enciclopedias como la de Oxford y la Británica, diarios y revistas de todo el mundo, catálogos de librerías y de bibliotecas, libros de texto, incluso novelas, museos, estudios de todos los niveles, recuerdan aquellos cursos por correspondencia, sólo que ahora cuentan con respuesta inmediata. Lo único que se necesita saber es qué se desea, apretar una tecla y ¡listo! La computación es un buen ejemplo del conocimiento y la experiencia que tiene la juventud en el uso de la tecnología: el padre tiene que recurrir a su hijo para que le enseñe. Están cambiando los patrones de enseñanza.

Internet constituye un instrumento importante para la movilización de capitales, ya que éstos pueden ser colocados en los mercados de valores, bancos de cualquier parte del mundo, moviendo el dinero de manera rápida y segura.

Biotécnica e ingeniería genética

La biotecnología representa un conjunto de novedosas técnicas nuevas que se desarrollaron desde la década de 1960, y cuya finalidad es optimizar el medio ambiente donde crece la célula. En la actualidad, grandes grupos interdisciplinarios de la ciencia moderna, con enormes apoyos financieros y con la ayuda de la ingeniería genética, hacen posible el conocimiento de dadores y receptores adecuados para obtener reproducciones técnicamente correctas.

Las técnicas de ingeniería genética permiten lo que antes sólo podían hacer los virus: introducir genes de un organismo a otro. Tales modificaciones han llevado a diseñar microorganismos, plantas y animales que tienen uno o más genes de otra especie en su material

genético, de manera que cuentan con nuevas propiedades, como en el caso de los productos transgénicos.

En 1973, 20 años después de que James Watson y Francis Chick publicaron el estudio de las bases moleculares del código genético, se insertó ADN extraño en la célula de un huésped, lo cual se conoce como clonación de genes. El nacimiento de la oveja Dolly en 1997 fue posible gracias a la combinación del núcleo de una célula adulta de glándula mamaria con un óvulo sin núcleo.

El proyecto del genoma, que consiste en el conjunto de genes y cromosomas, pretende determinar la secuencia base del genoma de individuos de diverso sexo, región étnica y geográfica, ya que la diferencia es de tan sólo el 1 por ciento, pues toda la humanidad compartimos el 99 por ciento de la secuencia. Se trata del proyecto más ambicioso en la historia de la ciencia, donde se pretenden registrar 100 mil genes localizados en 23 pares de cromosomas de la especie humana y elaborar el mapa genético para conocer su ubicación en los cromosomas y la función de cada uno de ellos.

La biotecnología se divide en cuatro grandes áreas: alimentación, salud, medio ambiente e industria. En el campo de la salud, uno de los más importantes resultados es la fabricación de insulina humana a partir de una bacteria (1978). La insulina es una hormona proteica que se genera en el páncreas, y por su ausencia el azúcar se concentra en la sangre; a esta deficiencia se le conoce como diabetes, enfermedad que padecen millones de personas en el mundo. Actualmente se buscan nuevos tratamientos para la curación de ciertas enfermedades, sobre todo del cáncer.

La tecnología bélica

A finales del siglo xx se terminó la carrera armamentista de la Guerra Fría. Estados Unidos es el líder absoluto en la producción de armamento, ya que tiene a su disposición todos los recursos financieros, tecnológicos y científicos, gracias a los cuales desarrolló una impresionante industria bélica. Los militares estadounidenses utilizan el rayo láser como guía de proyectiles en bombardeos y miras de armas de infantería, y como detonadores nucleares. En informática disponen de computadoras que archivan imágenes que se transmiten digitalizadas y se usan para emitir diagnósticos sobre el enemigo. Además, cuentan con dispositivos de detección hidrofónica que se usan en submarinos, cuyo resultado es más eficaz que cualquier ultrasonido.

Las cámaras utilizadas por los satélites de espionaje de aplicación militar son de una gran sensibilidad, pues son capaces de transmitir detalles y alto contraste, lo cual las hace insuperables en sus misiones. Las cámaras de radiación infrarrojas para la detección nocturna de enemigos desde satélites en órbita, o desde aviones a gran altura, fueron algunas de las armas utilizadas con mucho "éxito" en los ataques a la población civil en Panamá, en la Guerra del Golfo Pérsico, en Afganistán y actualmente en Irak, como constatamos por la televisión.

Medicina

La medicina es un buen ejemplo del desarrollo científico y tecnológico de nuestro tiempo. Los beneficiarios de tales adelantos no dependen del país al que pertenecen, sino de su situación socioeconómica, geográfica o hasta racial. Los estudios e implantación de órganos se deben a la aclaración de los complejos fenómenos de la inmunología, lo cual permite el uso médico de los trasplantes de órganos desde 1954, fecha en que se realizó el primer trasplante de riñón. En la actualidad es posible el trasplante de cualquier órgano.

En 1895 se utilizaron los rayos X para estudiar internamente al paciente. Son los precursores de la imagenología actual, utilizada en la resonancia magnética y nuclear, la tomografía

axial computarizada, el ultrasonido diagnóstico y la medicina nuclear en todas sus formas. Técnicas importantes son también la angiografía por sustracción digital y otras de tipo terapéutico como la angioplastia, el marcapaso artificial que se instaló por vez primera en Suecia en 1958, la circulación y la diálisis extracorpóreas.

En el terreno de la terapéutica existen equipos electrónicos y electromecánicos que, aunque no son descubrimientos actuales, se utilizan en los avances de la tecnología moderna. La litotripsia extracorpórea elimina cálculos a través de ondas acústicas que al impactarse en la piedra o cálculo, lo destruyen hasta convertirlo en arena. Se dispone de riñones artificiales y prótesis inteligentes, entre los usos más conocidos.

El láser, descubierto en 1960, puede estar en el rango de luz visible o infrarrojo y se utiliza como bisturí en distintas aplicaciones terapéuticas en operaciones oftalmológicas o como agujas de acupuntura. En conclusión, todo conocimiento y equipo científico moderno arrojan resultados globales sorprendentes en el servicio, en el diagnóstico y en la rapidez de acción, dando como resultados mejores tratamientos y gestiones hospitalarias más eficientes. Actualmente muchos materiales quirúrgicos y de enfermería son "desechables", y se incrementa el número de ellos cada día. La salud se convierte en un gran negocio y los servicios modernos son para una élite, como es el caso de los trasplantes de órganos, el uso de los laboratorios clínicos y de estudios especializados, o las operaciones complejas. Se trata de servicios que buscan ser acaparados por empresarios e inversionistas que quieren el control del mercado de la salud en todas sus ramas. Los problemas se agudizan con la explosión demográfica y la diferencia entre países ricos y pobres.

El arte

La pintura en Estados Unidos

En la década de 1940, principalmente de Europa, muchos artistas que se encontraban en dificultades con sus gobiernos, o con problemas surgidos por la Segunda Guerra Mundial, emigraron hacia Estados Unidos, principalmente hacia Nueva York. Junto con los jóvenes artistas estadounidenses, convirtieron a este centro de actividades económicas en el centro cultural más importante del mundo. Entre los artistas que emigraron se encontraban Bretón, Masón y Ernst. En la isla se recibieron todas las corrientes vanguardistas de París y Berlín, creando con ello un arte totalmente nuevo.

Expresionismo abstracto

Se basaba en la expresión de los estados psíquicos del artista en términos visuales abstractos, por tal motivo se necesitaban nuevos medios de expresión y nuevas técnicas, sin olvidar la importancia que tuvo la escritura oriental.

Jackson Pollock (1912-1956) fue el artista estadounidense que utilizó un nuevo estilo llamado "goteo" o "pintura derramada". Con dicha técnica se extiende la tela en el suelo y la pintura se vierte, salpica, gotea, mancha, en una apoteosis de abstracción lírica. Tal manera de pintar le permite al artista "hablar" directamente a través de la manipulación de los materiales, asegurando así su autenticidad.

Aunque con su muerte repentina Pollock se convirtió en un mito, William de Kooning es el líder indiscutible de la vanguardia pictórica estadounidense, ya que ofreció ideas pictóricas que alentaron nuevos experimentos en el tratamiento de los materiales usados de forma agresiva, sobre los temas tradicionales asociados a la abstracción. Indiscutiblemente fue el artista que influyó en las nuevas generaciones.

Las décadas de 1960 y 1970 fueron la época del arte como negocio, y en la cual florecieron nuevas manifestaciones de carácter informal. Fueron consecuencia de las primeras exploraciones de la Posguerra. Entre ellas destacaron nuevas formas de realismo como el

pop art, donde se ironiza y hace mofa de la sociedad de consumo de Estados Unidos. Andy Warhol fue representante de dicha tendencia y se le puede considerar como el artista más famoso de nuestro tiempo. Volvió íconos, no sólo objetos como su famosa lata de sopa Campbells, sino personajes del momento como Marilyn Monroe, Elvis Presley, Jaquelyn Kennedy. Es un arte que desmitifica la civilización posindustrial, donde objetos-productos triviales, comunes y corrientes e incluso de mal gusto (*kitsch*), se exhiben en galerías y museos de todo el mundo, pues tienen un trabajo sostenido de alta calidad y laboriosa producción.

El *hiperrealismo* tiene múltiples escuelas que van más allá de la imitación exacta, al grado de que carece de vida, reflejando la artificialidad deslumbrante de la vida moderna. Los artistas tratan de simbolizar el *status* de una sociedad. Un tema recurrente es el automóvil, favorito de Ralph Goings y de otros pintores. Algunos dicen que este movimiento no va más allá de la manipulación de la fotografía sobre el lienzo, solamente retocada por el artista. Sin embargo, lo que importa es el resultado. El *hiperrealismo* y el *pop art* se generaron y consolidaron en Estados Unidos.

Europa

Una vez concluida la guerra, muchos artistas decidieron regresar a Europa. Se unieron con otros que siguieron trabajando con estudio abierto en las ciudades ocupadas por los alemanes, como en el caso de Picasso. Ante los nuevos sentimientos provocados por el choque visual al observar las ciudades destruidas y al compartir los sentimientos de las familias que sufrieron pérdidas irreparables, esos artistas tenían la necesidad de encontrar nuevas visiones plásticas, por lo que se sostuvieron en los “neos” como nuevas formas de expresión. En esos momentos se practicaban tres tendencias históricas: el *constructivismo*, que trataba de unir arte y ciencia, el *surrealismo* y la *abstracción*.

El *constructivismo* fue la respuesta al *abstraccionismo gestual*. Es un arte preconcebido, autorreflexivo y objetivamente planeado, bellamente hecho y empleando la mejor técnica posible. Víctor Vasarely fue el artista diseñador que se adelantó al *pop art*, es decir, a la producción en serie, suprimiendo el lenguaje visual tradicional y los colores intrínsecos establecidos. El *op art* es un término periodístico que hace referencia a la creación de energía con recursos puramente ópticos.

Los artistas que siguieron la tendencia general de la época recurrieron a la figura humana en su obra. Alberto Giacometti representa a los sobrevivientes de la gran catástrofe, la Segunda Guerra Mundial, que viven sumidos en la duda, en tanto que Francis Bacon proyectó sus miedos al tedio y al vacío.

El *arte conceptual* fue un movimiento común a Europa y a Estados Unidos, lo que demuestra que se estaba creando una crítica más profunda en la cultura occidental. Son tres las ramas principales del *conceptualismo*: **1.** arte corporal (exaltación del artista); **2.** imagen en fotografías y video, y **3.** la aparición en público y la palabra (el *performance art* es una manifestación física del conceptualismo). Hubo movimientos radicales, pero sólo el arte conceptual cuestionó el significado del arte. Una forma del proceso de creación fue la reacción a la pintura y la escritura convencionales, llevando el arte al ámbito de la representación. El proceso y el resultado coinciden; la sensibilidad debe intervenir.

América

En el arte, sobre todo en pintura y escultura, el artista depende del “mecenas” o del mercado internacional. Cada país latinoamericano cuenta con centros de arte, academias y talleres, donde se enseña pintura a los jóvenes artistas; sin embargo, son pocos quienes llegan a destacar. Entre los pintores famosos que lograron renombre en el mercado internacional, y que aún siguen vigentes, sobresalen Rufino Tamayo, Francisco Toledo, Fernando Botero y Armando Morales.

La escultura

La escultura en Estados Unidos, al igual que la pintura, surgió con un lenguaje impetuoso común a las diferentes personalidades de los escultores, quienes, igual que los expresionistas abstractos, trabajaron con imaginación y agresividad, aunque también con pasividad y delicadeza. David Smith construyó sus esculturas con base en láminas de metal. Tony Smith realizó sobrias formas geométricas en metal o en madera a gran escala. Se usaban todos los materiales, como objetos recogidos en la calle, postes, trozos de mobiliario, etcétera, que siguen teniendo mucha aceptación para realizar esculturas abstractas.

Len Lye construyó bellas máquinas de acero que emiten energía y son móviles. C. Hoyssa utilizó por vez primera la energía eléctrica y los tubos de gas neón. Duane Houson esculpió en poliéster *La humanidad* que resulta real-irreal y es una consecuencia, en tercera dimensión, del hiperrealismo. La década de 1980 fue de realismo académico, en contraposición a los movimientos anteriores. Joel Schapiro realizó pequeñas esculturas del tamaño justo de la mano para contemplarse con facilidad.

En la escultura europea destacó Jean Tinguely por sus grandes y autodestructivas pseudo-máquinas que sólo nominalmente son cinéticas. Para Christo Jachareff lo importante es lo que precede al resultado: los planos preparativos, es decir, cuánto es lo que se necesita para llegar a envolver un edificio público en su totalidad, o una gran extensión de una zona costera con la larga franja de tela (37 km) que forma un río de luz en el paisaje californiano, recordándonos la relación hombre-naturaleza. César utiliza chatarra para crear esculturas conseguidas mediante la compresión en prensas hidráulicas de carrocerías de distintos colores, con toda su violencia controlada. Antonio Coro es el escultor que logra unir la abstracción pospictórica estadounidense y la escultura inglesa: no utiliza el pedestal, por lo que puede extenderse en su base, ya que descansa la escultura en el suelo. Armon hizo, más que ensambles, creaciones con objetos desmembrados, como un instrumento musical cortado, seccionado y en ocasiones destrozado.

Medios actuales de creación artística

El artista actual utiliza técnicas y materiales que nos son familiares, como la fotografía, el video y el Internet, a los cuales desconceptualiza, creando nuevos espacios de discurso artístico.

Una aportación al arte contemporáneo es la fotografía. Las vanguardias del siglo xx la utilizaron como medio de expresión artística. En la actualidad se profundiza en las posibilidades de la fotografía como método para la experimentación e investigación artística. Deja de ser un medio que refleja la realidad, para también construirla y sorprendernos. Se dispone de cámaras digitales, del escaneado de fotografías convencionales con ayuda de la computadora, manipulando o transformando las imágenes, creando lo que se conoce como iconografía digital.

Debido a las necesidades de la televisión, en 1956 se inventó el video. En 1980 aparecieron las cámaras ligeras. El final de las vanguardias ocurrió a principio de la década de 1980, cuando el movimiento llamado *zeitgeist* se alejó de su compromiso emocional producido por la Guerra de Vietnam y el video se convirtió en el medio para reflejar la nueva mentalidad solitaria del artista, teniendo ésta un carácter privado. Los videoartistas intentan ser pintores, músicos, escultores, poetas o cineastas. Se volvieron populares la meditación trascendental y la autorrealización. Se acabó la experiencia social compartida.

Por otra parte la Web se ha convertido en un medio imprescindible para la creación, exhibición y distribución de proyectos y trabajos artísticos. El *net-art* se refiere a todos aquellos proyectos artísticos pensados exclusivamente para la red, que necesitan en su gran mayoría de la interacción del usuario internauta.

Diseño

Después de la Segunda Guerra Mundial se fortaleció la influencia del estilo estadounidense en toda Europa. No solamente se importaban goma de mascar y tocadiscos, sino también automóviles y muebles con diseños aerodinámicos. Actualmente en Europa está más arraigada la tendencia de La Bauhaus, que afirmaba que el diseño es la unión del arte y la ciencia. En nuestros días, los aparatos electrónicos, las computadoras, los relojes y los teléfonos son prácticamente desechables, gracias a las continuas innovaciones tecnológicas o de diseño. El producto carece de importancia, pues su función ha sido sustituida por la presentación, la apariencia. Los diseñadores de vanguardia tienen ideas fuera de lo común y convierten en realidad esas ideas creando piezas extraordinarias de uso corriente.

Música

La variedad musical del siglo xx generó la proliferación de ejes, a partir de los cuales se articulan los sonidos, que aunque siempre están presentes en la música, serían concientemente trabajados y constituidos en principio constructivo. Por ello la música no es sólo tonal (con 12 sonidos y su sistematización en el serialismo dodecafónico) ni es únicamente electrónica. Su principal característica es que no existe una estética fijada de antemano, sino que responde a una necesidad antes de existir y responde con la obra a su estética.

Los vieneses Schonberg y sus discípulos Alban Berg y Webern ya habían descubierto y formalizado la música tonal y seriada, antes del estreno de lo que se consideró una monstruosidad en su tiempo: *La consagración de la primavera* de Stravinsky en 1913. En las décadas de 1950 y 1960 tomarían a Webern como creador del movimiento musical vanguardista en Europa, en donde Schonberg siguió siendo el teórico.

En 1965 murió Edgar Varèse, quien era el único compositor europeo que se acercaba a una composición radical y moderna, rompiendo con la tradición. Ya en 1920 había prefigurado lo que sería la música electrónica y llegó a componer en cintas, prescindiendo de lo temático, donde todo era posible, hasta lo imposible.

En el movimiento del *realismo socialista* de la URSS existen ejemplos de que, pese a los factores políticos con una fuerte reglamentación estética, extra artística, pueden fijarse pautas diferentes del lenguaje dominante, en los centros artísticos diferentes al socialismo, con lo cual surgieron compositores sobresalientes como Dimitri Shostakovich.

Estados Unidos se convirtió, de la noche a la mañana, en un centro de consumo musical de inmenso poder económico, con una burguesía lo suficientemente floreciente como para determinar la creación de orquestas sinfónicas, compañías de ópera con el mismo nivel de las europeas y conducidas por grandes maestros del viejo continente.

La escritura musical cambió. Se dieron nuevas formas de pauta, con símbolos nunca antes utilizados, golpes de arcos y emisiones habladas durante el soplo de los instrumentos de viento. Tuvieron que marcarse en partituras totalmente diferentes de las tradicionales. Se utilizó la improvisación y lo aleatorio. Jannis Xenakis trabajó con el triángulo de Pascal. Una de las composiciones más intensas y originales es *Il canto sospeso* de Luigi Nono, que está montada a partir de matrices numéricas. Dentro del serialismo logró expresarse de manera poética con una libertad, pureza y poder expresivo únicos en composición.

El sonido del silencio: el estadounidense John Cage compuso en 1954 de manera especulativa *4'33"*. Un pianista permaneció sentado frente al piano sin hacer nada durante cuatro minutos 33 segundos. Nunca más se ha vuelto a representar, lo importante en este caso fue el factor sorpresa. Con esto, Cage intentó criticar la actitud del público ante el ejecutante, al compositor o la grabación.

En la música se ha dado un hecho teatral, que tiene que ver más con el *happening* o el *performance*; y la escritura musical, con el diseño gráfico: cuando el ejecutante o el compositor pueden o no conocer música o saber o no tocar un instrumento, pero interpretan algo de manera única e irrepetible. Uno puede preguntarse dónde quedan los sentimientos del individuo, del autor, del ejecutante o del público.

Algunas variantes de la música del siglo xx están representadas por Olivier Messiaen (1908-1992), un francés, místico y católico, que se dedicó a investigar y pautar el canto de los pájaros, tomando como base sus patrones rítmicos, melódicos y explorando sus posibles usos. Giacinto Scelsi (1905-1988), italiano, compuso pequeñas combinaciones con fuerte influencia oriental. Dentro de la línea del serialismo europeo se encuentra Boulez, quien efectuó intenciones con instrumentos *midi* y computadoras: "Explosant-fixe", concluida en 1993.

En 1997 Stackhausen, con su virtualismo de la vibración, puso dramatismo en su obra y formó un cuarteto para instrumentos de cuerda, que fueron situados cada uno en cuatro helicópteros. Un ejemplo de la manera europea-oriental de manejar los cambios estéticos fue Kazysztow Penderecki con su cuarteto para cuerdas, en su *Pasión según San Lucas*, que fue utilizada en la música incidental de la película *El exorcista*. Luciano Berio realizó arreglos muy modernos de la música de los Beatles y otras composiciones populares aparte de su basta obra lateral al serialismo.

Para finales del siglo xx el silencio era una teoría, pues ya se escuchaba música ambiental en los supermercados, las estaciones del metro, los autobuses, los restaurantes, los balnearios, el automóvil, el café, los aeróbicos; o para leer, para seducir y para cada actividad humana. ¿Cuál es el grado de atención del escucha? No se sabe, pero es una realidad sonora de este siglo.

La casi totalidad de la llamada música "clásica" ha sido posible escucharla en este siglo xx por la frecuencia modulada, con instrumentos similares a los auténticos, con ejecutantes virtuosos, con estudios de la historia de la música en grabaciones impecables controladas por sintetizadores. Así también podemos escuchar un trío de boleros, la música de Agustín Lara, los Beatles o la Compay II. La globalización pone a nuestra disposición la música de todo el mundo.

Literatura

Durante el siglo xx, la literatura evolucionó de distintas maneras, puesto que los diferentes acontecimientos y, sobre todo, las guerras influirían en los temas y en la forma de escribir. En la década de 1950 se inició simultáneamente en todo el mundo la modernidad literaria. A partir de entonces había que comenzar de nuevo. Luego de lo traumático de la Segunda Guerra Mundial, los europeos estaban concentrados en la reconstrucción. Se preguntaban el *para qué* de la poesía, el cuento, la novela. La crítica fue motivo de creación y se volvió al ensayo.

Con la obra de teatro *La cantante calva* de Eugene Ionesco se iniciaron las vanguardias, dando origen al antiteatro, a la antinovela y a la antipoesía. El tema era lo absurdo de la existencia humana, la angustia ante la muerte y el deseo de comunicarse con los demás.

En América Latina la literatura mestiza tuvo que superar el realismo tradicional, el nacionalismo conmemorativo y el compromiso dogmático. Apareció entonces un nuevo tipo de literatura, donde la narrativa era vista con familiaridad por los lectores de cualquier parte del mundo: *Pedro Páramo*, que se desarrolla en Comala, un lugar de México, fue traducida a casi todos los idiomas del mundo, porque nos hace percibir algo más que la sola descripción de un frustrado movimiento social.

Borges, Asturias, Carpentier, Rulfo, Onetti, Cortázar se convirtieron en violadores del realismo y de sus códigos tradicionales, ya que corresponden, en espacio y tiempo, a otra realidad económica, social y política, creando otras historias enmarcadas en el *realismo mágico*. Gabriel García Márquez recibió el Premio Nóbel de Literatura en 1982. Él fue el creador de *Cien años de soledad*, su novela de primer orden, dentro del realismo mágico.

Ejemplo del intelectual moderno, durante la segunda mitad del siglo xx, que escribió en todos los géneros literarios fue Octavio Paz, mexicano reconocido, sobre todo, por su obra poética, extensa, variada y del más alto nivel. Ensayista y crítico intelectual fue merecedor del Premio Nóbel de Literatura en 1990.

Nuestro fin de milenio vivió la misma angustia que en el año 1000, cuando se pensaba en el fin del mundo, de la civilización, de la historia. Francis Fukuyama, con sus ensayos *El fin de*

la historia y *El último hombre*, tuvo un gran éxito internacional al intentar explicar la angustia del milenarismo.

La literatura inglesa es muy amplia, pues se desarrolla no solamente donde predomina el idioma inglés, sino que se enriquece con los japoneses angloparlantes, los angloirlandeses y los angloindios que logran renovarse constantemente. Lo mismo sucede con la literatura de expresión francesa, tanto europea como canadiense, en las Antillas, África del Norte y África negra.

La posmodernidad

El arte no es distinto de la política ni de la sociedad, sino más bien es su reflejo. Sería incompleta esta historia sin mencionar la *posmodernidad*, un término que se usa para nombrar nuevas: literatura, música, danza, arquitectura, etcétera. Pensemos en la caída del régimen soviético, basado en el discurso leninista, como un acontecimiento que enmarca otra época, o en la globalización que caracteriza la época que estamos viviendo. La palabra posmodernismo propiamente dicha no dice mucho, aunque se opta por considerarla como el rechazo al modernismo del siglo xx y no como su continuidad. Esto se percibe al representar obras que expresan esa negación y una reivindicación de posturas del pasado.

La arquitectura posmoderna rompe con el funcionalismo internacional que produjo edificios inhabitables. Busca entonces una arquitectura modesta, mezclando los códigos y revaluando la ambigüedad, la pluralidad y la coexistencia de estilos anteriores, donde la nostalgia del pasado reivindica el clásico, el barroco o el propio modernismo, estilos que pertenecen a la tradición. La arquitectura posmodernista se preocupa por el bienestar de los habitantes en su construcción y en los que caminan frente a ella.

El posmodernismo cultiva al mismo tiempo el *pastiche*, la parodia, la cita vernácula, la cita histórica, logrando una verdadera transcendencia al reinterpretarlos. Mientras, se lucha por encontrar otra manera de expresarse, acorde con la nueva sociedad donde el arte es una mercancía de intercambio como cualquier otra. Se acabaron las escuelas, los grupos, las corrientes o las direcciones que agrupaban a los artistas. Existe un recelo hacia las grandes teorizaciones para saber dónde descansa la modernidad.

El posmodernismo intenta que el artista se exprese con lenguajes liberadores y artísticos para recuperar el sentido de renovación espiritual, para luchar por los valores perdidos en el arte. Ya no se busca la vanguardia, sino conocer la poca autenticidad del ser humano y de su entorno amenazado.

Vivimos en un mundo cada vez más interdependiente, con una diversidad de formas de pensar, de percibir, de actuar, de ver el mundo; en el cual se presentan una gran variedad de opciones y muchas oportunidades, donde puede utilizarse toda la imaginación y la creatividad del hombre casi sin límite. No obstante, las diferencias culturales son muy grandes. Existen países que tienen un alto índice de analfabetismo y no pueden tener acceso a todos los adelantos por problemas económicos; en contraposición con una minoría que dispone de todos los centros educativos, talleres, academias, laboratorios para la investigación, que tienen recursos económicos suficientes para monopolizar y desarrollar ampliamente la técnica, la ciencia y el arte. Se llevan a sus centros de investigación y de creación a lo más destacado de los países subdesarrollados, porque se conoce como “fuga de cerebros”.

Lecturas sugeridas

FISHERMAN, Diego, *La música del siglo xx*, México, Paidós, 1998.

Arte abstracto y arte figurativo. Barcelona, Salvat (Biblioteca Salvat Grandes Temas, 7), 1973.



Lee historia

10 razones por qué decir *no* a los OGTs

Silvia Ribeiro

Los promotores de los transgénicos (organismos genéticamente transformados = OGT), prometen que éstos serán más nutritivos, aumentarán las cosechas y disminuirán el uso de químicos y, por ello, son la solución para el hambre en el mundo. Deberíamos, nos dicen, aceptar los riesgos que conllevan, ya que todas las tecnologías tienen riesgos y siempre hay quienes no comprenden la ciencia y se resisten a los cambios.

La realidad de los transgénicos nos muestra que no cumplen con *ninguna* de estas promesas. Por el contrario, producen menos, usan más químicos, generan nuevos problemas ambientales y de salud, crean más desempleo y marginación, concentran la propiedad de la tierra, contaminan cultivos esenciales de las economías y las culturas, como el maíz, aumentan la dependencia económica y son un atentado a la soberanía.

1. La ingeniería genética se basa en más incertidumbres que conocimientos

Los transgénicos son organismos a los que se les ha insertado material genético, generalmente de otras especies, por métodos que jamás podrían ocurrir en la naturaleza.

Estudios recientes, aparecidos en publicaciones científicas, postulan que los dogmas centrales de la genética, desde la década de 1950, podrían estar fundamentalmente equivocados. Lo grave es que sobre este dogma central ¿equivocado? se están produciendo a gran escala organismos transgénicos que van a parar a nuestros alimentos, medicinas y a la biodiversidad circundante.

La tecnología de la ingeniería genética tiene tantas incertidumbres y efectos colaterales impredecibles, que no podría llamarse ingeniería ni tecnología. Es como construir un puente tirando bloques de una orilla a la otra, esperando que caigan en el lugar correcto. Durante el proceso aparecen todo tipo de efectos inesperados y los dueños de esta obra aseguran que no hay evidencias de que tengan impactos negativos sobre la salud o el medio ambiente, y que los que los cuestionan no son científicos. La realidad es peor, porque los transgénicos no son inertes, sino organismos vivos que se reproducen en el ambiente, fuera de control de los que los han creado.



2. Conllevan riesgos para la salud

Si usted fuera a una tienda y viera un anuncio de galletas que dice "no hay pruebas de que sean malas para la salud", ¿las compraría? Yo no. Y creo que nadie más. Por supuesto, la industria biotecnológica no está buscando estas pruebas. Científicos independientes, como el Dr. Terje Traavik de Noruega, han encontrado en 2004 resultados alarmantes: alergias en campesinos debido a que inhalaban polen de maíz transgénico.

Pero la verdadera Caja de Pandora, son los efectos impredecibles: ni los que construyen transgénicos saben qué efectos pueden tener en la salud humana y animal, al recombinarse, por ejemplo, con nuestras propias bacterias o ante la posibilidad de que nuestros órganos incorporen parte de estos transgénicos, como ya ha sucedido en pulmones, hígado y riñones de ratas y conejos.

3. Tienen impactos sobre el medio ambiente y los cultivos

No hay casi estudios sobre los impactos en los cultivos y en el medio ambiente. Sin embargo, es claro y tristemente demostrado con la contaminación transgénica del maíz en México, que una vez que los transgénicos sean liberados, contaminarán los demás cultivos, por polen, viento e insectos. Los cultivos insecticidas pueden afectar a otras especies que no son plaga de los cultivos, tal como se comprobó que el polen de maíz Bt afecta a las mariposas Monarca —y en países de gran biodiversidad, los riesgos se multiplican.

En varias de las plantas de maíz contaminadas que se han descubierto en México, se notaron deformaciones.

4. No solucionan el hambre en el mundo: la aumentan

Según los promotores de los transgénicos, deberíamos aceptar todos estos riesgos, porque necesitamos más alimentos para la creciente población mundial. Pero la producción de alimentos no es la causa del hambre en el mundo. Actualmente se producen el equivalente a 3 500 calorías diarias por habitante del planeta: cerca de 2 kilos diarios de alimentos por persona, lo suficiente para hacernos a todos obesos. El hambre en el mundo no es un problema tecnoló-

gico. Es un problema de injusticia social y desequilibrio en la distribución de los alimentos y la tierra para sembrarlos. Los transgénicos aumentan estos problemas.

5. Cuestan más, rinden menos, usan más químicos

Desde que Estados Unidos comenzó con los transgénicos en 1996, el uso de agroquímicos aumentó en 23 millones de kilos.

Los cultivos transgénicos también *producen menos*. El cultivo más extendido, que es la soya tolerante a herbicidas (61 por ciento del volumen de transgénicos en el mundo) produce entre 5 a 10 por ciento menos que la soya no transgénica.

Las semillas transgénicas son *más caras* que las convencionales. Esto hace que en algunos casos, aun cuando provisoriamente haya un pequeño aumento de producción, éste no compensa el gasto extra en semilla. La industria biotecnológica arguye que esto no puede ser verdad (¡aunque lo sea!), porque entonces los agricultores estadounidenses no usarían estas semillas. Lo cierto es que la mayoría no pueden elegir, ya no tienen sus propias semillas, hay falta de opciones en el mercado y tienen fuertes ataduras con las multinacionales semilleras.

6. Son un ataque a la soberanía

Prácticamente todos los cultivos transgénicos en el mundo están en manos de cinco empresas transnacionales. Son Monsanto, Syngenta (Novartis + Astra-Zeneca), Dupont, Bayer (Aventis) y Dow. Monsanto sola controla más de 90 por ciento de las ventas de agrotransgénicos. Las mismas empresas controlan la venta de semillas y son las mayores productoras de agrotóxicos. Lo cual explica por qué más de las tres cuartas partes de los transgénicos que se producen *en realidad* —no en la propaganda— son tolerantes a herbicidas y aumentan el uso neto de agrotóxicos.

Aceptar la producción de transgénicos significa entregar a los agricultores, de manos atadas, a las pocas transnacionales que dominan el negocio y enajenar la soberanía alimentaria de los países.

7. Privatizan la vida

Todos los transgénicos están patentados, la mayoría en manos de las mismas empresas que los producen. Esto significa un atentado ético, en tanto son patentes sobre seres vivos, y además son una violación flagrante a los llamados "Derechos de los Agricultores" reconocidos en Naciones Unidas como el derecho de todos los agricultores a guardar su semilla para la próxima cosecha. Las patentes impiden esto y

obligan a los agricultores a comprar semillas nuevas cada año. Si no lo hacen, se convierten en delincuentes. Las empresas multinacionales de transgénicos tienen iniciados cientos de juicios a campesinos de Norteamérica, por "uso indebido de patente".

8. Lo que viene: semillas suicidas y cultivos tóxicos

La próxima generación de transgénicos incluye cultivos manipulados para producir sustancias no comestibles como plásticos, espermicidas, abortivos, vacunas. En Estados Unidos hay más de 300 experimentos secretos (pero legales) de producción transgénica de sustancias no comestibles en cultivos: fundamentalmente en maíz. Se nombra la producción de vacunas en plantas como si esto fuera algo positivo: pero, ¿qué sucedería con estos farmacultivos si se colaran inadvertidamente en la cadena alimentaria? La mayoría de nosotros ha sido vacunado contra algunas enfermedades. Pero, ¿se vacunaría usted todos los días? ¿Qué efectos tendría esto? Ya se han producido escapes accidentales de estos cultivos.

En México, la siembra de maíz transgénico está prohibida y sin embargo desde el 2001 se ha encontrado contaminación del maíz campesino en varios estados, al Norte, Centro y Sur del país. ¿Cómo sabremos que no sucederá con estos maíces? ¿Quién lo va a controlar, si las propias autoridades de la Secretaría de Agricultura firmaron en noviembre del 2003 un acuerdo con Estados Unidos y Canadá que les autoriza hasta un 5 por ciento de contaminación transgénica en cada cargamento de maíz importado que entra a México?

Las empresas que producen transgénicos están desarrollando diversos tipos de la tecnología "Terminator", para hacer semillas "suicidas" y obligar a comprarlas para cada siembra.

9. La coexistencia no es posible ni el control tampoco

Tarde o temprano, los cultivos transgénicos contaminarán todos los demás y llegarán al consumo, sea en los campos o en el proceso poscosecha. Según un informe de febrero de 2004 de la Unión de Científicos Preocupados de Estados Unidos, un mínimo de 50 por ciento de las semillas de maíz y soya de ese país, que no eran transgénicas, están contaminadas. *The New York Times* (1-3-04) comentó sobre esto:

Contaminar las variedades de cultivos tradicionales es contaminar el reservorio genético de las plantas de las que ha dependido la humanidad en gran parte de su historia. [...] El

ejemplo más grave es la contaminación del maíz en México. La escala del experimento en el que se ha embarcado a este país —y los efectos potenciales sobre el medio ambiente, la cadena alimenticia y la pureza de las semillas tradicionales— demanda vigilancia en la misma escala.

Para detectar si hay transgénicos, dependemos de que la propia empresa que los produce nos entregue la información, cosa que son renuentes a hacer, y por la que ponen altos costos que cargan a las víctimas de la contaminación. “Casualmente”, luego de que se han sucedido los escándalos de contaminación, se ha hecho cada vez más difícil detectarlos.

10. Ataque al corazón de las culturas

La contaminación del maíz en México, su centro de origen, concentra todos los problemas que describimos hasta aquí, pero además es un ataque violento al corazón mismo de las culturas mexicanas: a su vasta cultura culinaria y los mil usos que se le dan al maíz, a sus economías campesinas, a las bases de la autonomía indígena. Con esta guerra biológica al maíz tradicional, las transnacionales podrían apropiarse y privatizar este tesoro milenario y colectivo de los me-

soamericanos, obligando a los creadores del maíz a pagar para seguir usándolo en el futuro.

Las empresas multinacionales productoras y distribuidoras de transgénicos, así como los que favorecen las importaciones de maíz OGT, los que quieren levantar la moratoria que impide sembrar maíz OGT, o aprobar una ley de bioseguridad para legalizarlos, asumen una inmensa deuda histórica que los pueblos de México no van a permitir ni olvidar. Aldo González, zapoteco de Oaxaca, resume:

... somos herederos de una gran riqueza que no se mide en dinero y de la que hoy quieren despojarnos: no es tiempo de pedir limosnas al agresor. Cada uno de los indígenas y campesinos sabemos de la contaminación por transgénicos de nuestros maíces y decimos con orgullo: “Siembro y sembraré las semillas que nuestros abuelos nos heredaron y cuidaré que mis hijos, sus hijos y los hijos de sus hijos las sigan cultivando. [...] No permitiré que maten el maíz, nuestro maíz morirá el día en que muera el sol.

Ribeiro, Silvia, *La Jornada*,
17 de abril de 2004, México.

Actividades



1. Escuchen en clase música de relajamiento, de delfines, de algún mantra, gruperá, rock, hip-hop, de Pavarotti, interpretada por una orquesta sinfónica, de banda, etcétera. Establezcan la importancia de esos tipos de música y obtengan conclusiones.

2. Si fueras artista, ¿cómo representarías tu momento actual? Utiliza tu computadora, la videocámara, fotografías, cómics, pinturas, esculturas.
3. En un foro, dentro del salón de clases, analicen y emitan sus comentarios sobre los pros y contras del desarrollo de la biotécnica, la ingeniería genética y la medicina, así como del desarrollo técnico y científico, en general.
