

LAS MEMORIAS DE KATHERINE

Laura Rodríguez Fonseca

"El siglo XVII fue el de las matemáticas, el siglo XVIII el de las ciencias físicas, el siglo XIX el de la biología y nuestro siglo XX es el siglo del miedo". Albert Camus.

Sombrero de copa baja, mirada penetrante y ojos opalinos con un color irisado, siempre expectantes a las ilusiones de alcanzar un sueño que muchos hemos acabado calificando de genocidio. Aún recuerdo el momento en que nos conocimos: yo era estudiante en Berkeley mientras él impartía clases de Física en la Universidad de California. Su figura era un mito dentro de la ciencia; sin embargo, todavía algunos nos preguntamos cómo pudo llegar una persona de amplia cultura y principios a construir un artilugio de tal envergadura rebasando la metástasis ética y moral. Como mujer siempre lo he ayudado y apoyado en sus expectativas e ilusiones; como persona cada vez me iba sintiendo una más de sus colaboradores para la continuidad de un trabajo que él atribuía al "deber". Sí, aún siento esa ansia que me invadía, que no me permitía ver ni la más aparente de todas las realidades. Era un trabajo que no sólo suponía una gran inversión de capital por parte del gobierno, sino grandes esfuerzos que día a día nos envolvían y nos empujaban a la necesidad de acabarlo y de demostrar al mundo la grandiosidad y el poder de la ciencia, el triunfo del hombre.

En fin, supongo que una mirada retrospectiva aclarará mejor la historia.

Todo comenzó el 15 de noviembre de 1940, día en el que contraí matrimonio con el hombre que más tarde daría un giro trascendental a mi vida, Julius Robert Oppenheimer. En ese momento era un físico bastante reconocido y bien relacionado, pues sus amplios estudios tanto en Inglaterra como en Alemania le habían permitido desarrollar una mentalidad europea junto con grandes figuras del momento, desde Ernest O. Lawrence hasta el mismo Albert Einstein. Sin embargo su preparación académica no sólo se centraba en el ámbito científico sino que estudió en la Universidad Ética de Nueva York graduándose posteriormente en Harvard. Su gusto por la música clásica, la poesía y la física hacían de él una persona que día tras día me cautivaba. Durante los veranos nos instalábamos en un rancho situado al norte de Nuevo México perteneciente a sus padres, donde todos los años solíamos montar a caballo y disfrutar de la serenidad y de los vientos que azotaban aquella zona desértica.

En mayo del año siguiente tuvimos nuestro primer hijo, Peter. No obstante, las cosas ya habían tomado un curso distinto; Robert se entregó con rigor a su trabajo de una manera obsesiva, comportándose con indiferencia hacia su familia. Desde fuera, sus amigos apenas habían apreciado algún cambio; al contrario, aseguraban que sus investigaciones estaban llegando a su punto culminante. Sin embargo, yo sentía que mi papel de mujer en su vida no encajaba en sus expectativas. Cada vez se alejaba más de su familia y su aspecto se fue demacrando con el tiempo. Se convirtió en una persona adusta, totalmente distinta a la que yo había conocido; ya no era aquel hombre apuesto que leía poesía francesa del siglo XVI en sus ratos más íntimos, cuya sensibilidad y delicadeza me habían enamorado. No obstante, cuanto más rehuía de mí, más le amaba y más justificaba mi existencia. Tal vez ya no sentía con igual intensidad la importancia de su física, una ciencia que le había sumido completamente en una vida fría y frustrante. ¿Por qué?

En 1939 se había desencadenado la Segunda Guerra Mundial, pero ya un año antes Otto Hahn y Fritz Strassmann habían descubierto en Alemania la fisión, lo que suponía la posibilidad de fabricar bombas atómicas utilizando uranio. Ello generó tal inquietud entre el sector científico americano que se decidió informar al gobierno ante una nueva expectativa de aplicación militar. Si se trabaja en la suposición de que Alemania se encuentra en posesión de esta arma, la respuesta más efectiva sería una contraamenaza con una bomba similar. De ahí derivó la famosa carta de Einstein del 2 de agosto de 1939 dirigida al presidente Roosevelt a petición de Edward Teller, Leo Szilard y Eugene Wigner, donde se advertía acerca de la terrible amenaza que suponía para la humanidad la creciente evidencia de que el régimen nazi fuera el primero en disponer de una bomba atómica, así como también la posibilidad de desarrollar armas nucleares. El presidente creó el Comité Uranio, cuyo programa no tuvo mayor envergadura hasta 1941, cuando el ataque a la base de Pearl Harbour provocó la declaración de guerra por parte de EEUU a Japón y Alemania, desencadenándose como consecuencia una vertiginosa carrera armamentística. Como diría más adelante el futuro presidente Truman: "Me sentí muy perturbado por el injustificado ataque de los japoneses a Peral Harbour y el asesinato de nuestros prisioneros de guerra. El único idioma que parecen entender es el que hemos estado utilizando con los bombardeos. Cuando se tiene que tratar con una bestia, hay que tratarla como tal"¹. Desde ese momento se pensó que había que acabar con Hitler y el problema de Japón, así que el gobierno creó entonces el Distrito Manhattan, laboratorios secretos al mando del coronel Leasly Groves, lo que puso claramente de manifiesto la relación entre ciencia, tecnología militar y sociedad. Con ello, a medida que el Proyecto Manhattan evolucionaba, tanto el gobierno como el ejército fueron conscientes de lo imprescindible de la ciencia y la tecnología para su misión en la guerra: armarse.

Desde un principio, a Robert se le ofreció el trabajo de coordinador de Ruptura Rápida encargándose de explorar los requisitos científicos básicos de una bomba atómica. En menos de seis meses los científicos americanos superaron con creces los conocimientos nucleares de los británicos, pero un acontecimiento fortuito dio un giro importante al curso de la investigación: el descubrimiento de un nuevo elemento fisionable, el plutonio. En 1940 Glenn Seabor, con la ayuda de Joseph W. Kennedy y Arthur C. Wahl, llevó una muestra al laboratorio de Berkeley, donde los científicos llegaron a la conclusión de que podía ser utilizado como combustible en reactores nucleares, pues producía los neutrones suficientes para desencadenar una reacción de fisión en cadena.

Durante este corto periodo de tiempo la figura de mi marido, sumida en la más extraña melancolía, trasciende como científico clave para un nuevo proyecto: la bomba atómica. Su comportamiento mostró un cambio de carácter, tanto en su modo de enfocar la vida como la ciencia. Apenas tenía Peter unos meses, cuando Robert nos comunicó que debíamos trasladarnos al rancho de Nuevo México. Nos aseguró que sería sólo por un corto período de tiempo, pero tanto él como yo sabíamos que en el fondo no era así. A pesar de haber estudiado en distintos lugares y convivido con todo tipo de gente y culturas, mi marido no era una persona que se adaptase con facilidad a los cambios, por lo que siempre se mostraba muy susceptible ante cualquier decisión que implicase deshabituar lo que le había costado años en establecer como era aquello a lo que él consideraba más importante: su familia. Sin embargo, a pesar de la timidez que mostraba en público, Robert tenía una gran capacidad de convencimiento que desprendía en sus elocuentes y exuberantes discursos con el fin de mantener a la gente en un clima apropiado para así dominar cada momento y situación.

En unos meses, Lawrence, bajo el seudónimo de Sr. Smith, y mi marido como Sr. Jones, aportaron dinero de manera anónima para la instalación de un gran laboratorio al norte de Santa Fe, Los Álamos, donde se reunirían expertos de primer orden en todas las ramas de la ciencia. Esta enorme plataforma se hallaría dividida en torno a siete departamentos: física teórica, física experimental, artillería, explosivos, química, balística y metalurgia. Todos ellos con una tarea y fin concretos: construir la bomba atómica.

A las mujeres y familias se nos mantenía aisladas de todo contacto con la investigación del laboratorio; todos pensábamos que nuestros maridos trabajaban en un importante proyecto siguiendo órdenes superiores,

¹ Sánchez Ron, J.M., *El siglo de la ciencia*. Taurus, Madrid, 2000, pág. 162.

que estaban haciendo lo correcto para un país que necesitaba aún más el avance de la ciencia. Pero cada vez llegaban más físicos a la ciudad y las condiciones de vida eran muy precarias; no disponíamos de buenos sistemas de alcantarillado y las casas, selladas con madera, acabaron totalmente deterioradas por el tiempo. Sin embargo, a pesar de todo, nos sentíamos resguardadas del peligro, pues el que nuestros maridos trabajasen en un laboratorio suponía que no estuvieran luchando en el frente de guerra.

Uno de los aspectos más favorables de nuestra estancia en aquel extraño lugar era el ambiente cultural y del todo enriquecedor, no sólo para los que colaboraban en el laboratorio sino para los habitantes de la ciudad en general. Robert lograba que nos sintiésemos como en un gran campamento, organizándonos fiestas con el fin de controlar a las familias y a la vez distraer a los científicos de la esclavitud del trabajo. Supongo que un proyecto de tal envergadura no podía correr ningún tipo de riesgo, por lo que se creó una atmósfera limpia de todo posible movimiento crítico de carácter intelectual, lo que no dejaba de implicar cierta demagogía en aras de evitar reflexión moral alguna sobre las consecuencias finales del proyecto.

El velo de la ignorancia.

Nadie se paró a pensar qué era verdaderamente lo que estaba ocurriendo.

Pronto se descubrió que en Alemania los intentos de una bomba atómica habían fracasado, aunque en realidad nunca estuvieron cerca de su culminación. Con todo, no por ello se dejó de estimular el proceso en EEUU, dirigido a dominar una energía a cuyo conocimiento muy pocos habían logrado acceder. Nos sentíamos privilegiados al poder contribuir a la guerra, pues el motivo que en un principio nos movía era el fervor antifascista: enfrente teníamos en Europa una nación disparatada, aliada con unos seres extraños que en Asia atacaban a los EEUU sin saber nada del mundo occidental. Había que hacer algo al respecto, y más aún cuando nuestra posición en la guerra no era del todo favorable. Considerábamos la bomba como un arma más de defensa, y no percibíamos la diferencia entre un conjunto de bombas y una simple bomba atómica. Nos comparábamos con cualquier civil que trabaja al servicio del gobierno en una industria armamentística: al fin y al cabo lo importante era demostrar el poder de la ciencia a través de las armas, confiando incluso en que la bomba podría influir en las consideraciones de las naciones acerca de la guerra. Pero cuando concluyó la guerra en Europa y se dio fin a la opresión y exterminio implantado por Hitler, simplemente nos movía el ansia de concluir aquello en lo que tanto estábamos invirtiendo. Nos hallábamos atrapados por el impulso del proyecto y la fascinación de la tecnología, sin darnos cuenta de la complejidad del ser que estábamos forjando y alimentando con nuestras propias manos y, peor aún, con nuestro raciocinio. Poco a poco y sin apenas notarlo todos estábamos labrando un firme camino hacia el holocausto, gozábamos del poder de un arma nuclear, lo que nos cegaba por completo.

A medida que el proceso avanzaba, Robert se sentía feliz y ansioso de poder presenciar pronto los resultados, y eso hacía que todos lo apoyásemos aún más en su deseo. Muchos formularon objeciones a todo el proceso que nos envolvía inconscientemente, tildando la operación de maquiavélica. Es verdad que la bomba efectivamente tuvo una finalidad práctica, pero pienso que ninguno de los presentes éramos conscientes de las trágicas consecuencias que ello suponía. Era nuestro trabajo. En ningún momento se estimó la posibilidad de frenar un gran proceso que estábamos convencidos de que no iba a dejar de funcionar simplemente por motivos éticos. ¿Quién piensa en la moral cuando se trata de hacer avanzar a la ciencia?

Lo más cercano que se estuvo de un estudio exhaustivo de las razones para continuar con la bomba fue una reunión denominada "*Impacto de la bomba en la civilización*", antecedente de lo que posteriormente iba a acontecer. En ella, algunos sectores que colaboraban en la investigación esbozaron lo que podría haber significado el declive y paralización del proceso, pues atribuían a la bomba unos efectos totalmente reprochables e incluso subyacía una hipótesis muy polémica lanzada por Edward Teller, que defendía que la detonación de la bomba generaría calor suficiente para encender la atmósfera, desapareciendo el mundo como consecuencia. No obstante, Robert afirmaba que sería más ventajoso para nuestra causa que el mundo conociese la posibilidad de la bomba atómica ya antes de que se constituyeran las Naciones Unidas. Bajo ese lógico prisma todos los científicos decidieron trabajar arduamente para que así las Naciones Unidas nacieran conscientes del terrible futuro que se avecinaba. Consecuentemente no se paralizó el proyecto; el gobierno no

estaba dispuesto a echarse a atrás por cualquier cuestión ética ni moral. Pero el sector que más apoyo inmediato ofrecía éramos todos los que vivíamos y compartíamos cada átomo y molécula de la bomba.

*“ Si fuera que lo radiante de mil soles juntos
se reventara en el cielo,
eso sería como el esplendor del poderoso...
Ahora me he convertido en La Muerte,
destructora de Mundos”.*

Bhagavad - Guitá.

El primer ensayo de la bomba atómica se detonó el 16 de Julio de 1945 en un desierto de Nuevo México, 320 kms. al sur de Los Álamos, en Trinidad. Las familias nos hallábamos en alerta, pues se planteó la posibilidad de tener que evacuar la ciudad. Unas horas antes del acontecimiento todos nos mostrábamos confusos acerca de qué era lo que podría pasar. Según Robert Wilson, uno de los físicos más allegados a mi marido en el laboratorio, la detonación le produjo una visión abrumadora. Una nube radiactiva se cernía sobre todos los presentes, iluminándose el cielo durante unos segundos de un color púrpura intenso que desprendía un brillo con juegos de colores.

- ¡Funcionó! ¡Lo hemos conseguido! - ésas fueron las únicas palabras que Robert pronunció tras contemplar un desierto arrasado por una seta majestuosa que poco a poco se elevaba hacia el cielo, el hongo atómico.

“Es hermoso tener la fuerza de un gigante, pero es terrible usarla como tal”.

Shakespeare.

Una vez probada el arma, los científicos discreparon acerca de cómo usarla. Se sabía que los japoneses estaban tramitando a través de Stalin una posible rendición; sin embargo todo el proceso de la bomba atómica continuó. Además, Truman no quería utilizar las armas explícitamente como instrumento en las negociaciones, pero tenía la sensación que con la bomba atómica a sus espaldas no tendría que aceptar ningún compromiso diplomáticamente embarazoso. En ese momento sentí que mi marido empezaba a ser víctima de los políticos. Estaba claro que el lanzamiento de la bomba se presentaba como una amenaza a la URSS por el control que pretendía ejercer sobre Extremo Oriente; no suponía el final de Japón, sino el comienzo de una guerra contra los soviéticos.

Inicialmente, Lawrence se opuso al uso de la bomba contra personas civiles, argumentando que una mera demostración en un lugar desértico bastaría para convencer al gobierno japonés de que sería inútil continuar la guerra. Muy en su línea se hallaba Edward Teller, quien consideraba la bomba una atrocidad. Szilard, anunciaba incluso lo que posteriormente iba a acontecer: “El mayor peligro inmediato con el que nos enfrentamos es la probabilidad de que nuestra demostración sobre Japón precipite una carrera entre EEUU y la URSS para la producción de estos dispositivos”. Frente a todas estas controversias se hallaba mi marido que, junto con muchos de los consejeros militares, planteó el asunto puramente en términos de consideraciones políticas y prácticas. Tenía que lanzarse por sorpresa sobre objetivos civiles, pues de otra manera, el enemigo podría conseguir derribar el avión portador de la bomba o trasladar prisioneros de guerra americanos a la zona del blanco a modo de escudos humanos. El impacto visual que produciría una bomba de ese calibre iba a ser tal que a mayor número de habitantes afectados, mayor sería la conmoción psicológica y social.

En ese momento me sentí bastante confusa, todo era un mar de preguntas sin respuesta que no cesaban de invadir mi cabeza, ¿estaría de nuevo Fausto vendiendo su alma al diablo a cambio de poder y sabiduría?

“En tiempos difíciles, cuando las pasiones y la sangre empañan la tierra, la pureza es un bien que se agosta con rapidez”.

José Manuel Sánchez Ron.

Nada se pudo hacer por paralizar el lanzamiento: era inevitable y todo el aparato burocrático se preparaba para ello. Las pérdidas americanas en la guerra obligaban a un final rápido y práctico. En menos de un mes, el hongo atómico volvió a aparecer el 6 de agosto de 1945 tras ser detonada una bomba atómica de uranio bajo el eufemismo de *Little Boy* sobre la ciudad de Hiroshima. En un radio de 500 metros de la explosión todo quedó calcinado; los edificios situados hasta tres kilómetros de distancia fueron destruidos y toda la masa de humo y tragedia ascendió hasta doce kilómetros de altura. Tres días después le tocaba el turno a *Fat Man*, una bomba atómica de plutonio lanzada sobre la ciudad de Nagasaki. Las consecuencias fueron menores debido a un fallo en el lanzamiento, pero con igual repercusión psicológica y moral.

Tras las dos explosiones, la mayoría del sector científico que había trabajado en Los Álamos sentimos en primer lugar satisfacción: al igual que en Trinidad, el proyecto había funcionado. Sin embargo, pronto nos invadió un sentimiento de conmoción y horror que derivó en culpabilidad. ¿Qué hemos hecho?

Innumerables veces Robert me comentó: “Si las bombas atómicas tienen que ser añadidas a los arsenales de un mundo en guerra, o a los arsenales de naciones preparándose para la guerra, llegará un tiempo en el que la humanidad maldecirá el nombre de Los Álamos y el de Hiroshima. La gente de este mundo tiene que unirse, o perecerá. Esta guerra, que ha asolado tanta parte de la Tierra, ha escrito estas palabras. La bomba atómica las ha pronunciado para que todos los hombres comprendan”². También en otras ocasiones no dejaba de afirmar: “Los científicos sentimos la atracción de las armas nucleares, pues a través de ellas tienes el poder en tus manos de liberar la energía que alimenta las estrellas y el mundo en sí. Las armas nucleares dan a las personas un poder ilimitado que de alguna forma es el responsable de nuestros males, lo que podríamos denominar la arrogancia tecnológica que se apodera de las personas cuando éstas ven lo que se puede construir con la mente. Los físicos hemos cometido el pecado y nunca podremos librarnos de ese conocimiento”³.

Memorias de Katherine Puening Harrison, viuda de Robert Julius Oppenheimer

Si vis pacem, para bellum.

(“Si quieres la paz, prepara la guerra”).

Sara cerró el libro de inmediato. Se sintió desconcertada ante aquellas palabras que aún le parecían resonar entre las páginas amarillentas y entecas del libro. Tendida bajo una espesa manta, miró a su alrededor. El salón estaba completamente vacío, por lo que decidió relajarse un poco antes de que todos se levantaran y comenzaran con sus rutinas a invadir la casa de ruidos. Sin embargo, cuando parecía haber conciliado el sueño, su hermano Paolo osó perturbar sus pensamientos.

- Sara, ¿qué estabas leyendo?
- Las memorias de Katherine Oppenheimer – contestó Sara amargamente. – Me lo ha regalado el abuelo en su última visita.
- ¿Desde cuándo te han interesado la ciencia militar? – mosconeó Paolo a su hermana.
- La semana que viene debo presentar un trabajo de Historia acerca de la II Guerra Mundial, así que supuse que me sería útil leer algo para informarme. Sabes perfectamente que no soy partidaria de las guerras; siempre las he visto como algo cruel e inhumano, donde el hombre pone a su alcance medios

² Goodchild, P., *Oppenheimer*. Salvat, Barcelona, 1983, pág. 152.

³ Else, J., *El día después de Trinidad*. Vídeo documental (1980), emitido en “La noche temática” de TVE.

totalmente patógenos para la sociedad, comportándose con impiedad, como si se transformase en una fiera, en un ser desprovisto de moral.

- Es que la guerra siempre ha sido un estilo de conducta donde los fines han estado supeditados a los intereses nacionales. De ahí que no existan obligaciones morales que limiten los medios empleados.

- Pero el hecho de que una nación entre en guerra debiera permitirse en cuanto que se defiendan unos objetivos justos. Sólo en ese caso se puede considerar legítimo el uso de la violencia -. Tras exhalar un suspiro, Sara continuó - Tú no puedes considerar a la nación como una entidad superior, pues el Estado no es más que el instrumento mediante el cual los ciudadanos ejercen colectivamente sus derechos individuales de autodefensa.

- Entonces comprenderás la actuación del presidente Truman - replicó Paolo -. Según tú, una guerra sería plenamente válida en el caso de que se defienda a la nación de amenazas o agresiones externas injustificadas, desencadenándose por lo tanto una autodefensa. Eso sería una exacta descripción de la situación que estaba viviendo en ese momento EEUU tras el ataque a la base de Pearl Harbour. Un pueblo bárbaro les estaba agrediendo, sin seguir ningún tipo de reglas convencionales de guerra. Está claro que eran víctimas de una guerra injusta.

- Desde el punto de vista de la doctrina de la guerra justa, Paolo, ésta siempre es algo controlable, pues se halla supeditada a una serie de reglas y condiciones. Los soldados que combaten por una causa justa, como es el caso de EEUU durante la II Guerra Mundial, tienen una serie de limitaciones. Tal y como tú lo planteas, sé que el entrar en la guerra y usar la violencia se podría considerar como un sistema de autodefensa. Pero las dos bombas fueron un claro caso de genocidio. Las prerrogativas de un Estado no pueden ir más allá que las de sus miembros individuales considerados colectivamente. Por encima de los intereses de una nación están los derechos inalienables de todo hombre.

- ¡Por favor, Sara! ¿Qué derechos respetaban los japoneses? En un conflicto reina el caos. La condición anárquica que estructura las relaciones de los Estados es tal que deroga las exigencias de la ética. El nihilismo moral es aplicable en este sentido. Como bien enuncia Hobbes: “De esta guerra de cada hombre contra cada hombre se deduce también esto: que nada puede ser injusto. Las nociones de lo moral y lo inmoral, de lo justo y lo injusto no tienen allí cabida. Donde no hay un poder común, no hay ley; y donde no hay ley, no hay injusticia. La fuerza y el fraude son las dos virtudes cardinales de la guerra”⁴. Querida hermana, en la guerra y en el amor todo vale.

- Si rehúas del juicio moral en situaciones de conflicto, ¿me estás planteando que la guerra está por encima del bien y del mal? - replicó Sara.

- En el momento que se desencadena un conflicto, las reglas y requisitos morales de los que tú hablas se suspenden, sustituyéndose por tácticas militares que busquen una finalidad práctica y eficaz. El que ostenta el poder debe subordinar los medios a los fines y conseguir así ganar al adversario. Por ello, la artimaña y la violencia son las dos virtudes cardinales. Como hubiera dicho Maquiavelo, el fin justifica los medios. Y sabes muy bien, hermana, que para estos casos el florentino recomendaba que más vale ser temido que ser amado.

- Entonces para ti, Paolo, el lanzamiento de las dos bombas atómicas estaría plenamente justificado.

- No del todo. Su lanzamiento se podría plantear desde la “doctrina del doble efecto”, es decir, cuando un acto implica dos consecuencias, una buena y la otra mala. Es verdad que las bombas acabaron con miles de muertos inocentes, pero en la práctica supuso la rendición de Japón y el final de la II Guerra Mundial. ¿Acaso no es eso lo que prima? ¿Había algún otro modo de conseguir parar el conflicto sin utilizar la bomba? Además..., ¿cuánta gente murió en Dresde? Incluso se calcula que en los bombardeos sobre Tokio el número de muertos superó al de las bombas atómicas. Si nos ponemos así, partiendo de Kant, la guerra en sí es un mal inaceptable y cualquiera de esas acciones bélicas se consideraría igual de ilegítima.

⁴ Hobbes, T., *Leviatán*. Alianza, Madrid, 2004. Libro I, cap. XIII, pág. 117.

- Pero tú no puedes comparar la batalla de Dresde con la de Hiroshima puesto que son totalmente diferentes - replicó Sara -. En la primera se aspiraba a destruir industrias armamentísticas, por lo que indirectamente ello suponía la muerte de inocentes. En cambio, en Hiroshima se buscaba intencionadamente dañar a civiles para así provocar efectos que psicológicamente calasen en el enfoque de los japoneses acerca de la guerra. La naturaleza inherente de sus intenciones no era la misma. Sólo sería correcto el aplicar la violencia contra personas que constituyen legítimos objetivos de ataque, no sobre blancos inocentes, pero ése es uno de los problemas de las armas nucleares, que no siguen el principio de la discriminación. Si EEUU había invertido un gran capital en construir una bomba atómica sólo porque se planteaba la posibilidad de que Alemania pudiera tener una, ¿por qué no practicar una política de disuasión?

- ¿A qué te refieres? - preguntó Paolo.

- Muy sencillo. Consistiría en desalentar al adversario de emprender un ataque amenazándole con represalias nucleares. De esa manera se evitaría entrar en conflicto. Este tipo de política fue exactamente la ejercida durante la Guerra Fría; cualquier ataque procedente de la URSS o del Pacto de Varsovia contra aliados de la OTAN sería replicado por ésta con bombas nucleares.

- Pero sabes, Sara, que ello suscita cuestiones moralmente muy complejas, de ahí la otra vertiente del “doble efecto” que quería comentarte. Por ejemplo, ¿se puede amenazar con cometer un acto cruel y deplorable? ¿Es justo castigar a una nación entera a ser un objetivo militar? Está claro que la disuasión evitaría una guerra, pero esa prevención no supone a largo plazo una política segura. Mismamente analiza de nuevo el ejemplo que mencionabas acerca de la Guerra Fría. Tanto EEUU como la URSS se sumieron en una carrera armamentística que tuvo como punto álgido la Crisis de los Misiles. No llegaron a ningún enfrentamiento directo, pero entre muchas otras cosas se fomentó sobre todo el armamento nuclear, que como consecuencia envolvió a numerosos países, de los cuales muchos de ellos actualmente continúan financiando bombas nucleares. Creer que armando el país se puede conseguir seguridad es una ilusión funesta, valorando el carácter público que tiene actualmente la ciencia.

- Eso ya sería entrar en terreno fragoso, y ya conoces perfectamente mi postura acerca del tema... Además, ¿cuál ha sido la evolución hasta hoy del armamento nuclear? Tienes el caso de India y Pakistán enfrentados, Corea del Norte, Israel, e incluso Irán... En última instancia, nadie acaba teniendo un control absoluto del armamento nuclear. Fíjate que de los dos garantes de la paz mundial -y el miedo- uno ha terminado desapareciendo cuando menos se esperaba, dando lugar a una descomposición de la custodia de ese armamento en Asia Central. ¿Quién contaba que India, Pakistán, Israel, Corea del Norte, ahora Irán, mañana... no sé, acabarían disponiendo de estas armas que aterrorizaron al mundo? ¿Quién puede prever el uso que esos países, y los que vengan detrás, harán de sus arsenales? A esto hemos llegado y la ciencia ha contribuido en gran medida.

“Las puertas del cielo y del infierno son adyacentes e idénticas”

Nikos Kazantzakis.

- Pero Sara, ¿qué tienes en contra de la ciencia?

- La ciencia a lo largo de los años ha crecido a un ritmo sin precedentes, tanto en tamaño como en influencia, rozando límites que en un principio eran inalcanzables para el hombre. Hasta no hace mucho cantábamos a la Virgen de la Cueva para el advenimiento del agua de lluvia, mientras que ahora se baraja la posibilidad de manipular el clima bombardeando las nubes con yoduro de plata. ¿Quién pudiera imaginarlo? No obstante, la ciencia ha evolucionado hasta el punto de ser un instrumento más contribuyente a la destrucción que a otra cosa. El hombre ha sentido con ella el poder sobre el resto de la Humanidad, sin importarle los verdaderos principios que rigen una sociedad. ¿Qué más dará aniquilar media Humanidad con una bomba atómica? Lo verdaderamente importante al fin y al cabo es demostrar al mundo la superioridad de quien detenta el poder nuclear. Más o menos como un Dios y un demonio al mismo tiempo, algo capaz de dar la vida y quitarla por menos de nada. Mira por ejemplo a Corea del Norte, un país armado hasta los dientes

pero con una población muriéndose de hambre. Eso es lo que ha hecho la ciencia: colaborar en la creación de un mundo basado en el poder, apartando a un lado los principios humanos.

- Discrepo totalmente – contraargumentó su hermano -. Ya desde el inicio del hombre existía esa ansia de poder que, como consecuencia, derivó en conflictos. La historia en sí está basada en guerras, en luchas entre los mismos hombres, tanto para la adquisición del poder como también para ampliar sus territorios, lo que podría denominarse la conquista del espacio: primero el espacio físico en el que vivimos, ahora también el espacio que hoy entendemos por extraterrestre. Un lugar por el que todos los hombres a lo largo de los siglos hemos luchado movidos por ideologías, que muchas veces son una mera excusa que oculta un provecho material, siempre con el objetivo de ser más grandes, más fuertes, de buscar intereses propios que aseguren la hegemonía. La diferencia entre aquellas guerras y las actuales estriba en que antes se hacían con simples fusiles o cañones, ahora con bombas nucleares. El que la civilización haya progresado ha influido en todos los aspectos de la vida, y como consecuencia ello hace que también se logre un mayor poder de destrucción con las bombas. Ello no quiere decir que la culpable de todo sea la ciencia; al contrario, lo que ha hecho ha sido experimentar nuevas alternativas bélicas. Al fin y al cabo, en una guerra lo que se busca es acabar con el enemigo. El problema es que los gobiernos han usado la ciencia a gran escala en concordancia con sus intereses, potenciando investigaciones destinadas a un fin bélico; y eso es lo que atrajo a los científicos, pues veían así la oportunidad de desarrollar su trabajo. Es como si el sueño de tu vida fuese trabajar de redactora para un periódico importante y una agencia de prensa te ofrece de repente la oportunidad de acceder a uno de sus puestos por un gran salario pero a cambio de que desvirtúes las noticias, es decir, que no cuentes la verdadera realidad. ¿Aceptarías?

- Iría en contra de mis principios – vociferó Sara -. Estoy de acuerdo en que me beneficiaría en cuanto a conocimientos, al igual que ocurrió con Oppenheimer y todos los físicos de los Álamos, pero no me sentiría realizada con un trabajo que consistiera en engañar a la gente. La ciencia y la tecnología, como tantos otros campos de conocimiento, deben de valorarse en su justa medida, es decir, fomentar de ellos lo positivo para la Humanidad. Por lo que estarás de acuerdo conmigo en que la filosofía desempeña un importante papel en todo esto, pues de una manera u otra ha intentado controlar esta situación.

- La filosofía ha obstaculizado a la ciencia en muchos aspectos – replicó Paolo -. Un ejemplo claro es la utilización de la ingeniería genética. ¿Qué ha hecho la ética más que derribar esa posibilidad?

- La filosofía en ningún momento se ha opuesto a esa práctica, simplemente pretende valorar las consecuencias que pueda tener. Todos sabemos la ambigüedad que plantea la terapia génica o la clonación. Su utilización en algunos campos presenta posibilidades que desde el punto de vista ético son inaceptables, como por ejemplo la creación de seres con ciertas características para fines determinados. Ése es el problema de la ciencia: la ambigüedad que plantea su uso.

- Estás equivocada – continuó Paolo -, la ciencia no es nada sin la mente humana. Ella es la que la hace posible, la que tergiversa el sentido que tiene y como consecuencia su utilidad. La ciencia siempre se halló supeditada a los intereses del hombre, de ahí que se fomenten más las industrias que beneficien los intereses de los gobiernos. ¿Por qué no potenciar investigaciones encaminadas a un beneficio social? Porque no interesa. Es lo que pasa hoy en día con la televisión basura: sólo se fomentan aquellos programas en los que se consiga mayor audiencia. El público termina demandando aquello que interesadamente se le insiste en ofrecer una y otra vez. Al fin y al cabo todo son intereses a costa de ir degenerando poco a poco la sociedad. Un ejemplo claro es lo que defiende Giovanni Sartori, la sociedad está muy influida por la tecnología del momento, y sobre todo por los medios de comunicación de masas, considerados el cuarto poder, y la simplificación creciente de la información que transmiten a través de la imagen. Ello hace que perdamos la capacidad de abstracción y de crítica que nos proporciona el lenguaje, creándose una corrupción general. Según este pensador italiano, nos hemos convertido en un “*homo videns*” (el hombre que cree todo lo que ve) donde la palabra como argumento y razón está siendo degenerada por el impacto inmediato de la imagen, en la nueva cultura audiovisual.

- No te entiendo, Paolo – añadió Sara, confusa -. Hace un minuto justificabas con vehemencia la ciencia y la tecnología y ahora me estás intentando vender que tanto una como la otra destruyen la sociedad. ¡Aclárate!

- No hay nada que aclarar. Tú sólo ves la parte negativa de la ciencia y la tecnología. Yo, por el contrario, veo en ellas recursos del hombre para aspirar a saber más, a conocer ese mundo que le rodea e incluso a conocerse a sí mismo. Sin embargo también soy consciente de la ambigüedad de la que tú hablas. Sé que la fisión nuclear se podría haber utilizado como fuente alternativa de energía antes que aplicarla a una bomba atómica. Pero eso no depende de la ciencia en sí, sino de los principios que mueven a cada gobernante. Es el hombre quien marca el límite. Incluso la revolución tecnológica de la Edad de los Metales se desarrolló aplicando la metalurgia primero a las armas y aderezos personales, y sólo después a las herramientas agrícolas y artesanales.

- ¡Sara! ¡Paolo! ¿Queréis dejar de discutir? – gritó su madre. Ana se había levantado hacía unos minutos, por lo que había escuchado todo lo hablado hasta el momento. Los dos hermanos la escudriñaron con sendas miradas - ¡Por Dios! Lleváis así toda la mañana. ¡Menudo dolor de cabeza! Escuchad... mientras preparaba el desayuno oí en la televisión algo que os puede interesar. Era relacionado con eso de la ciencia y la tecnología... Creo que es después de los informativos. ¡Mirad a ver!

Sara se dirigió hacia el sofá, mientras Paolo se adueñaba del mando. Ambos centraron sus miradas en el televisor sin apenas pestañear.

- ¡Por fin algo de paz en esta casa! – exclamó su madre.

- Buenos días. Once en punto de la mañana, bienvenidos un día más a nuestro programa. Como es de costumbre para aquellos telespectadores que día tras día nos siguen, empezaremos con un tema que actualmente está adquiriendo relevancia dentro del panorama social: las relaciones entre la ciencia y la tecnología. Para ello, quiero dar la bienvenida a una de las grandes figuras pertenecientes a este ámbito, el Sr ..., catedrático de ..., que actualmente trabaja en la Universidad de ...

- Buenos días.

- Para comenzar, Sr..., me gustaría que nos estableciese una relación entre lo que entendemos hoy por ciencia y tecnología.

- En primer lugar, la palabra ciencia viene de “*scientiam*”, que en latín significa conocer o discernir. Indica el conjunto de conocimientos objetivos acerca de la naturaleza, la sociedad, el hombre e incluso su pensamiento, tratando de establecer verdades universales, es decir, un conocimiento común sobre el que exista un consenso basado en ideas e información cuya validez sea independiente de los individuos. Por ello, las ciencias se clasifican en torno a una serie de ramas: formales, experimentales, aplicadas e incluso humanas, que a su vez, a medida que se hacen más complejas, tienden a subdividirse en multitud de campos más especializados. Esta cuestión de la clasificación de las ciencias ha sido un tema candente a lo largo de la historia, ya desde Aristóteles hasta el mismo Comte, e incluso hasta el Círculo de Viena en nuestro tiempo. Todas ellas parecen diferenciarse unas de otras; sin embargo, confluyen en un mismo objetivo: conocer la realidad desde distintas perspectivas.

- ¿Y qué nos podría decir sobre la tecnología?

- La tecnología se podría definir como el conjunto de reglas instrumentales que prescriben un modo racional de actuación para lograr una meta previamente determinada, evaluada en función de su utilidad y de su eficacia práctica; por ello constituye un estadio de conocimiento encargado de aplicar los distintos saberes científicos. Esta concepción de la tecnología como ciencia aplicada se desarrolló con especial fuerza a mediados del siglo XIX, bajo el positivismo. Los efectos de la tecnología conllevan gran impacto, pues influyen sobre las prácticas sociales de la humanidad, así como sobre las nuevas características del conocimiento humano. Aunque concibamos a la ciencia y a la tecnología estrechamente unidas, son dos campos totalmente distintos. La ciencia se dedica al saber, mientras que la tecnología, por así decirlo, sería el arte del hacer los “chismes o aparatos” que nos facilitan la vida. Sin embargo, también es verdad que las dos se

hallan relacionadas en un claro estado de simbiosis, es decir, que una depende de la otra. La ciencia necesita de los instrumentos y las manipulaciones técnicas, y a su vez, la tecnología necesita del conocimiento científico para el avance de sus innovaciones. En resumen, ambas requieren de la observación, el estudio y la experimentación para alcanzar sus objetivos.

- Sin embargo, ¿existe alguna frontera que las separe?

- El dualismo que ambas presentan ha sido muy difícil de precisar a lo largo de su evolución, y más actualmente que vivimos en un mundo totalmente tecnócrata. La relación entre ciencia y tecnología se ha concebido como algo complejo, y al mismo tiempo variable a lo largo del tiempo, sin olvidar su difícil distinción, pues actualmente se habla de tecnociencia. No obstante, lo que está claro es que su desarrollo dependerá siempre en mayor o menor medida de la implicación que tengan una respecto a la otra, estribando de ahí esa complejidad a la hora de delimitarlas.

- Como anteriormente ha dicho, vivimos en una sociedad sumergida en la tecnología. ¿Qué aspectos remarcaría Vd. sobre los cuales ésta ha influido notablemente?

- En realidad la pregunta podría formularse a la inversa: ¿qué aspectos se han mantenido inmunes al poder de la ciencia y la tecnología? Creo que tanto una como otra han supuesto un gran avance para la sociedad en todos los niveles, desde la medicina o sanidad hasta la misma educación, pilares básicos que afectan hoy en día a la sociedad en conjunto. Sin embargo, no siempre han sido pasos adelante. Me explico: Jano, en la mitología romana, era el dios de las puertas y también de los comienzos, siendo representado con dos caras, cada una mirando en direcciones opuestas. La ciencia y la tecnología son un ejemplo claro de las dos caras de Jano; por un lado suponen un gran avance en todos los ámbitos, pero también representan amenazas como la nuclear que afectan al destino de la Humanidad o crean sociedades artificiales más dependientes de lo que parece. Fijese sino en lo que ha pasado en pleno invierno con el problema de suministro de gas ruso a Europa, a consecuencia de un conflicto político entre Rusia y Ucrania o en lo que pueda ocurrir si se inutiliza en un conflicto bélico o se agota el petróleo. O mire simplemente el caso de Internet: todos sabemos el abanico de posibilidades que ofrece como acceso masivo a la información, pero también nos consta el uso perverso que puede hacerse de ese medio de comunicación.

- No obstante, esa ambigüedad que presentan ha desencadenado numerosos planteamientos filosóficos, en concreto ético-morales. ¿Cómo ha sido esa relación entre el campo científico-técnico y la filosofía?

- En sus orígenes, ciencia y filosofía eran una misma cosa. Tras el predominio de las explicaciones racionales, iniciado sobre todo por los antiguos griegos, la evolución de la ciencia vino acompañada de la evolución de las doctrinas filosóficas en una estrecha trabazón. Comenzaron a separarse más tarde, a partir de la Revolución Científica moderna y del método experimental. Toda la historia del pensamiento occidental ha estado articulada por el problema de hacerlas concordar, cuestión muy ardua y difícil de plantear. Ciencia y filosofía han sido confrontadas constantemente la una con la otra en el problema fundamental de la teoría del conocimiento, pues la filosofía se propuso desde siempre definir por sus propios medios la naturaleza y el objeto de la ciencia en general y de las disciplinas científicas en particular. La ciencia, en cambio, con su progreso real ha ido apartándose de toda tentativa de delimitar su campo de acción. Con todo, actualmente ciencia y filosofía no son campos de conocimiento confrontados, sino que hay una estrecha continuidad entre ambas, si hablamos de una filosofía y de una metodología científica abiertas.

- En la sociedad actual, esas dos caras que presentan la ciencia y la tecnología de las que Vd. hablaba hace un momento, ¿cómo se manifiestan?

- Uno de los rasgos específicos del ser humano es la posibilidad de crear útiles artificiales que le permiten una mejor relación con el mundo, desarrollando así su subjetividad y su libertad como individuo. De ahí que al hombre se le haya denominado "*homo faber*", un hombre artesano que fabrica y maneja utensilios para así cubrir sus necesidades y defenderse ante sus competidores. A medida que la sociedad fue evolucionando, esas necesidades han sido cada vez mayores y más complejas por lo que se ha requerido una constante evolución de la tecnología. Como consecuencia, el hombre siempre ha tendido a reproducir, conservar y perfeccionar dichas herramientas evolucionando en lo que llamamos distintos estadios, desde el

litotécnico, pasando por el antropotécnico, hasta desembocar en el neotécnico. Las sociedades actuales están dominadas por la tecnología, por lo que se puede decir que el ser humano vive como un ser artificial que poco a poco se va alejando sobremanera de su relación armónica con la naturaleza, su primer entorno. Las fábricas se han automatizado, hay un crecimiento económico perceptible en el aumento de la productividad y de las riquezas materiales, un desarrollo de una nueva forma de comunicación por redes informáticas como Internet, e incluso es posible el control de ciertos vehículos por ordenadores conectados a satélites.

- ¿Cree Vd. que vivimos en una era completamente distinta a las que la han precedido?

- Claramente se puede decir que vivimos en lo que algunos llaman una *tecnoesfera*. Parece que fue ayer cuando las películas mostraban un mundo utópico basado en la ciencia y en la tecnología, y sin apenas notarlo nos hallamos viviendo en él. ¿Quién hubiera podido hablar entonces de nanotecnología? Sin embargo, existen minúsculos robots cuyos dispositivos internos van provistos de sensores que permiten personalizar a los usuarios por sus movimientos, como por ejemplo por la forma de caminar. ¿No era impensable hace apenas unas décadas? Incluso hay físicos de todo el mundo trabajando en proyectos para controlar a escala atómica nuevos materiales artificiales de diseño tales como las nanocerámicas y los nanocompuestos. Sin embargo, como dijo en su momento Einstein, “La eficacia y la práctica han perjudicado los valores éticos”.

- Es decir, que no todo son progresos...

- En efecto, la otra cara de la moneda muestra un mundo en decadencia o en condiciones paupérrimas, que derivan en un dominio autodestructivo, donde el hombre se halla atrapado entre las garras de sus propios artilugios. Nuestra sociedad se ha convertido en el símbolo del capitalismo más agresivo dentro de una “aldea global”, lo que ha propiciado una competencia entre Estados por una conquista neoimperialista, agravando así la proliferación del terrorismo en todas sus vertientes. Otro de los efectos ha sido la pobreza: la compra de tecnología costosa a los países desarrollados ha acrecentado la situación de dependencia del Mundo Sur. Para referirme a ello me gustaría recuperar una de las frases recientemente pronunciadas por Mohamed el Baradei en la recepción del Premio Nóbel de la Paz: “Tal vez hemos derribado los muros entre el Este y el Oeste, pero aún tenemos que construir los puentes entre el Norte y el Sur, entre ricos y pobres”⁵. También habría que destacar cómo la utilización de las fuentes de energía necesarias para mantener nuestro nivel tecnológico están conduciendo a una destrucción del planeta y consecuentemente de nuestra especie.

- ¿Sería conveniente entonces plantearse la vida en nuevos espacios?

De pronto, la pantalla se apagó de un fagonazo. Los dos hermanos permanecieron estupefactos ante lo ocurrido. La televisión acababa de ser comprada tan sólo hacía unos meses, era imposible que pudiese estar estropeada.

- Hoy es domingo, ningún servicio estará disponible – admitió Paolo.

- Tienes razón. Será mejor que esperemos hasta mañana – contestó Sara.

Ambos se hundieron en la desesperación. Parecía como si sus vidas sólo dependieran de una simple caja ruidosa apostada en una de las esquinas del salón.

- ¿Qué os pasa chicos? – preguntó Ana.

- Acaba de apagarse la televisión - respondió Sara desesperada.

- ¿Otra vez? ¡Ese cacharro va a acabar con nosotros!

- La electricidad sigue funcionando - comentó Paolo -, así que será algún problema técnico del televisor. Todas las tiendas están cerradas, por lo que no podremos hacer nada hasta mañana.

- ¿Quién dijo eso? - preguntó Ana - Los hermanos se sorprendieron - ¿Por qué no llamáis al abuelo Florencio? Seguro que vendría encantado. Además, no os vendrá nada mal un poco de sabia compañía.

- Tienes razón, ¿cómo no se nos pudo ocurrir? – se cuestionó Paolo. – Se tomará el problema de la tele como un reto. Ese viejo *Einstein* todavía sigue siendo un genio.

⁵ EL PAÍS, 11 diciembre de 2005, pág. 6.

Al cabo de unas horas llegó Florencio. Venía cargado hasta arriba de bultos, pero siempre con esa peculiar sonrisa que le caracterizaba. Después de explicarle mi madre el problema, el abuelo sacó del maletero de su coche una enorme caja de herramientas, la depositó en el salón e inició su primera toma de contacto con el aparato. Reinaba el silencio. La intriga se cernía sobre los dos hermanos que aguardaban impacientes el resultado de la operación. Un rayo de luz diáfano penetraba por dos cristalerías oblongas iluminando así el sereno rostro de Florencio situado en una esquina de la estancia.

- Abuelo, ¿a qué se debió el apagón? – preguntó Sara con impaciencia.

Tras examinar el televisor desde todas las perspectivas, Florencio devanó un largo cable rojo entre uno de sus brazos y contestó:

- Creo que a una sobretensión en la red, pero no os preocupéis, ¡ya está arreglado!

- ¡Gracias a Dios! – exclamó Ana -. Por un momento pensé que tendríamos que hablar de nuevo con el técnico. Florencio, ¡es usted un manitas! -. El abuelo se enrojeció desviando la mirada hacia el televisor. Sentía que el tiempo no había aletargado esa ansia por arreglar todo tipo de intrincados aparatos y mecanismos.

- ¡Madre mía! Es tardísimo... – exclamó Ana -. Prometí a vuestro padre ayudarle con los trastos del almacén. Me voy, me temo que ya llego tarde. Si por algún casual nos necesitáis, llamadme al móvil... Os he dejado algo de comida en la nevera... Volveremos al anochecer... Y no le deis mucho la lata a vuestro abuelo...

Cuando todo parecía estar en calma, Ana se dirigió a su suegro:

- Esta mañana sus nietos se enfrascaron en una ardua y tensa discusión acerca de la ciencia y la tecnología. Tal vez quiera comentarles algo al respecto. Todos sabemos lo mucho que es usted en estos temas...

Mientras los muchachos recogían los bártulos, la mujer abandonó la sala con una sonrisa maliciosa. Dirigiéndose hacia la entrada principal, recogió su bolso y chaqueta en mano se despidió y cerró la puerta.

- ¿Qué es lo que tratabais? – complació Florencio en preguntar con voz sosegada -. Seguro que hay algo en lo que pueda ayudaros...

- Nada abuelo – balbuceó Sara. Paolo la miró fijamente en ánimo de evitar cualquier sermón abrumador de Florencio, sin embargo no dio resultado -. Sólo hablábamos de la utilización de la ciencia y la tecnología en las guerras, en concreto en las armas nucleares. ¿Tú que opinas al respecto?

- Presumo que este tema os ha traído mucho de qué hablar –comenzó diciendo el abuelo mientras los dos hermanos coreaban con sus cabezas recordando todo lo argumentado durante la mañana. El anciano respiró profundamente en aras de prepararse para el discurso -. Veréis... El armamento nuclear es un tema muy complejo, puesto que plantea dos posibilidades: que un Estado lo posea pero haga de él un medio de disuasión, o por el contrario que lo posea y lo utilice como instrumento bélico. Tanto una como otra son dos formas de afrontar una guerra, con la diferencia de que la primera la aplaza, muchas veces para así el gobierno ganar tiempo en armarse, mientras que la segunda supone un conflicto a corto plazo. No obstante, el cataclismo nuclear, de una forma u otra, es un peligro para la humanidad, pues supone una guerra a gran escala que destruiría indudablemente nuestra civilización. La concepción que se basa en que las armas nucleares ofrecen seguridad a las naciones no es plausible. Pues el efecto en la práctica es todo lo contrario. En mi opinión, sólo una cooperación internacional y un desarme ofrecerían verdaderas garantías de seguridad, pudiendo así los Estados dirimir cualquier futuro conflicto. Para ello, la humanidad debe luchar por esa paz perpetua de la que hablaba Kant, donde el riesgo global desaparezca, y con ello no sólo las guerras, sino también el hambre, el egoísmo, la desigualdad...

- ¿Acaso los científicos, abuelo, no son conscientes de todo eso? –replicó Sara.

- ¡Por supuesto! Os recuerdo lo que decía Einstein a este propósito: “Parecería que los Jefes de Estado de hoy tienen el objetivo de lograr una paz duradera. Pero el aumento constante de la carrera de armamento de los países indica con toda claridad que sólo se preparan para una guerra... Mientras las

posibilidades de una guerra no se descarten, los países no dejarán de prepararse militarmente de la manera más completa posible para afrontarla con todas las probabilidades de éxito... Estamos por lo tanto en una encrucijada. O encontramos el camino de la paz, o tomamos el camino de la violencia, que terminará con nuestra civilización y sus valores. Está en nuestras manos: el primero asegurará la libertad de los individuos y la seguridad de las comunidades, el segundo enfrenta al individuo con su esclavitud y a la civilización con su destrucción. Nuestro destino será el que nos merezcamos”⁶.

Tras las palabras que había dirigido hacia sus nietos, Florencio permaneció postrado en el sofá cabizbajo.

- Pero abuelo - interrumpió Sara -, durante la Guerra Fría hubo un momento clave, la *Crisis de los Misiles*, en el que la humanidad estuvo al borde del holocausto nuclear, vamos... de una Tercera Guerra Mundial... ¿qué fue lo que ocurrió exactamente?

- Todo comenzó en 1962 cuando aviones espías norteamericanos U2 detectaron en Cuba la presencia de tropas soviéticas para la construcción de rampas de misiles orientados hacia EEUU. El objetivo de los soviéticos con estos misiles era modificar el equilibrio de armas atómicas extendidas por todo el mundo a raíz de los acontecimientos en Hiroshima y Nagasaki. Ante la difícil situación, el presidente norteamericano J.F. Kennedy, junto con el apoyo de sus aliados occidentales, decide bloquear la isla desplegando unidades navales y aviones de combate en aras de evitar el arribo de nuevos cohetes atómicos. Kennedy declaró el país en cuarentena. Si los navíos soviéticos hubieran forzado el bloqueo, sin ninguna duda se habría producido una hecatombe nuclear.

- Sin embargo no ocurrió - interrumpió Sara -. Está claro que la eficacia de la estrategia de la disuasión supuso un beneficio a largo plazo, pues no se desencadenó ningún conflicto directo. Lo siento, Paolo, pero he ganado...

- No del todo, Sara - añadió Florencio -. Tras la Crisis de los Misiles las dos potencias se comprometieron a repatriar todo el material bélico que había sido desplegado anteriormente, instalándose una comunicación directa entre la Casa Blanca y el Kremlin a través del “teléfono rojo”. Todo apuntaba al fin de la Guerra Fría; sin embargo no era así. Se había iniciado una carrera armamentística que acabará dando paso a una nueva era, *la conquista del espacio*.

- En fin, no os lo quería contar, pero creo que ha llegado el momento - Sara y Paolo se extrañaron dirigiendo sus miradas hacia Florencio -. Desde que falleció vuestra abuela mi vida cambió por completo. Sé que ha transcurrido mucho tiempo, pero el vacío y la soledad de su ausencia me hundieron en la más profunda desesperación. La angustia poco a poco hizo que comenzara a trabajar noche y día en un pequeño proyecto que ya desde niño me apasionaba. Al principio lo tomé como un simple entretenimiento, pero a medida que me adentraba en la investigación eran más las ilusiones que me empujaban a acabarlo.

- ¿Y qué es abuelo?

- Una nave espacial.

- ¿Una nave espacial? - preguntaron sus nietos a coro.

- Abuelo... - titubeó Sara - ya no somos aquellos niños a los que les contabas viejas historias de guerra o las interminables hazañas heroicas de Ulises. Nos encantaban tus cuentos... y todavía nos encantan..., sobre todo la proverbial habilidad que tenías para conseguir que nos encandilásemos al igual que el Sultán con Sherezade en *Las Mil y Una Noches*. ¿Te acuerdas Paolo? - Su hermano asintió con la cabeza mientras Sara continuó - Pero de ahí al cuento de una nave espacial...

⁶ Einstein, A., *Mi visión del mundo*. Tusquets, Barcelona, 2004, pp. 65 y 67.

Iniciando secuencia de ignición: ... 5..., 4..., 3 ..., 2 ..., 1... COMIENZA EL DESPEGUE...

Ya desde los primeros *Homo Sapiens* los seres humanos han elevado sus miradas al cielo buscando descifrar todo lo que se dibuja en él. El atractivo que posee para nuestra especie la contemplación y comprensión del Universo llevaron a nuestros antepasados a interesarse por lo que ocurría en el cosmos, esa bóveda celeste invadida de intriga y fascinación. Sin embargo, el siglo XX ha hecho realidad esos sueños del hombre de conquistar el espacio. La Luna ya no es aquel territorio emblemático de poetas por donde vagaban las ilusiones de personajes tales como Dédalo, Da Vinci o el mismo Werner von Braun. Ahora es casi un lugar para el turismo espacial. Parece que fue ayer cuando algunas películas mostraban misteriosos y variopintos alienígenas, viajes interestelares y todo un mundo de exploración que llenaba a la Humanidad de retos e ilusiones. Hoy la realidad supera la ficción.

La vista era magnífica. Los dos hermanos se sentían los dueños del mundo; la nave les había convertido en dos intrépidos navegantes en medio de un mar de fascinación y asombro.

- Está claro que la conquista del espacio amplía fronteras y ensancha nuestras perspectivas acerca de la realidad – comentó Paolo mientras vislumbraba la ciudad desde una de las ventanillas de la nave -. Ofrece nuevas alternativas, como la posibilidad de habitar en el espacio, obtener recursos e incluso detectar la presencia de vida inteligente fuera de la Tierra. Se podría decir con seguridad que no tiene nada negativo.

- ¿Ah, sí? ¿Y qué me dices de la basura espacial? – cuestionó Sara a su hermano -. Toda esa serie de pequeñas partículas que constituyen un alto riesgo para el desarrollo de misiones espaciales..., ¿no se llama a eso contaminar? Su colisión sería letal. Se estima que hay alrededor de dos mil toneladas de objetos creados por el hombre a menos de dos mil kilómetros de la Tierra, de las cuales muchas de ellas están fuera de control debido en gran parte a la dificultad de detectarlos.

- Antes de la llegada del hombre al espacio – replicó Paolo -, se había descubierto la presencia de pequeñas partículas reconocidas como un peligro para las futuras incursiones espaciales, tales como pequeños meteoritos con dimensiones menores a un milímetro. El riesgo de colisión con satélites operativos sería el mismo que el de la basura espacial.

- Sí, pero hay una gran diferencia que cabría destacar. Las partículas que forman la basura espacial difieren de estos meteoritos no sólo en su composición química, sino también en su movimiento, ya que mientras que éstos pasan cerca de la Tierra y posteriormente se alejan, la basura espacial permanece en órbita alrededor de nuestro planeta indefinidamente.

- Pero todo ello está controlado – comentó Paolo -. Ante la hipótesis de sufrir un impacto con fragmentos de basura espacial incontrolados, los vehículos espaciales pasan por numerosas fases de diseño donde se lleva a cabo un exhaustivo estudio de acorazamiento para posteriormente ser incorporado. Pero no vamos a entrar en disquisiciones de ese tipo. Al fin y al cabo, lo verdaderamente importante es todo aquello que nos aporta la conquista del espacio en sí: buscar nuevos recursos, ampliar conocimientos en numerosos ámbitos como en las telecomunicaciones, en los estudios de la evolución de la capa de ozono, en la Meteorología, los servicios para la Seguridad y Defensa e incluso en la navegación tanto marítima como aérea. Pero no sólo eso, también colaboraría en investigar acerca de quiénes somos, de dónde venimos o simplemente qué nos depara la vida. Todo son preguntas sin respuesta que la ciencia poco a poco está consiguiendo desvelar.

- Paolo, no seas ingenuo – ironizó Sara -, ¿de verdad crees que detrás de todo ello hay una verdadera ansia de conocimiento y sabiduría? Simplemente piensa en el origen de la conquista del espacio: ¿cuál fue el motivo que movió al hombre? La Guerra Fría. La lucha por el dominio del espacio exterior entre las dos superpotencias llevó a dichos estados a demostrar quién era el más fuerte. Se pensaba que quien conquistara la Luna, dominaría el mundo. Y así era. La música, las películas, la propaganda..., todo giraba en torno a “la conquista del espacio”. Pero, ¿cuál era la realidad? Mientras los niños soñaban con volar en cohetes, los políticos estudiaban la posibilidad de instalar cabezas nucleares o satélites espías en el cosmos.

- Estoy de acuerdo en que en el fondo era un conflicto, pero no deberías renegar de la conquista del espacio tan rotundamente, pues ha supuesto numerosos avances que posteriormente han revertido en aplicaciones al uso civil. Muchos de los artilugios utilizados en la telefonía móvil o la electrónica han tenido sus antecedentes en los mismos cohetes – comentó Paolo -. Incluso Internet, en sus inicios, fue creada por ARPA (Advanced Research Projects Agency), una agencia militar formada por el Congreso de los Estados Unidos al final de los años cincuenta con la intención de hacer frente a la supremacía de los Sputniks soviéticos en la carrera espacial y establecer así una red computacional intercomunicativa.

- Muy bien Paolo, pero no todo el mérito ha sido gracias a la ciencia. ¿Y la Filosofía? ¿Crees que no ha colaborado? – preguntó Florencio con audacia.

- ¡Por favor abuelo! ¡No empieces como Sara! ¿Qué tiene que ver la Filosofía en todo esto?

- Durante los albores del siglo XX, especialmente con la evolución de las ciencias matemáticas de la computación y comunicación, se detectó una interesante conexión entre ciencia, tecnología y filosofía. Te extrañarás, Paolo, pero es verdad. Reniegas de la Filosofía, pero gracias a la lógica simbólica se han acelerado los procesos de construcción y análisis de circuitos eléctricos que posteriormente han sido aplicados al campo de la comunicación.

- ¡Genial! Según los planteamientos de Paolo, ahora tengo que dar las gracias a la guerra por gozar actualmente de miles de artefactos. ¡Lo que faltaba...! – exclamó Sara.

- Tampoco hay que ser tan extremista – intervino el abuelo -. El que ahora poseamos grandes avances no quiere decir que sin las guerras no se hubiesen dado. Simplemente la situación de conflicto y la presión entre los países beligerantes han hecho que el conocimiento científico y técnico se haya acelerado. Mismamente, piensa en la Fórmula 1. La competencia entre las distintas escuderías por llegar al podio es el aliciente que les mueve a mejorar la adherencia de los coches o el rendimiento de sus motores.

- ¿Quieres decir que debemos estar en continua rivalidad para hacer evolucionar nuestro conocimiento? –preguntó Sara-

- ¡Por supuesto que no! – replicó Paolo -. Simplemente me remito a los acontecimientos de la historia. Si se evalúa el porcentaje de avances científico-técnicos en estos últimos años, las guerras en general, y la Guerra Fría en particular, han sido los momentos donde más recursos se han destinado a la investigación debido a las circunstancias que han acrecentado el espíritu competitivo del hombre.

- Tienes razón Paolo – comentó su abuelo -, la ciencia cobró gran protagonismo en el aumento de poder y competitividad de los grupos dominantes. Sin embargo, actualmente poco a poco la sociedad civil está adquiriendo autonomía en ese aspecto, ya que ha desarrollado la ciencia y la tecnología en todas sus vertientes desvinculándose de esa necesidad constante de la guerra como aliciente. Incluso ya se aprecia una unión de Estados en numerosos programas espaciales, donde los fines van destinados al mero conocimiento científico. Un buen ejemplo es la Estación Espacial Internacional, financiada por numerosos países entre los que intervienen Rusia y EEUU donde tiene gran relevancia el estudio de la radiación cósmica. Por otro lado, también es importante la investigación sobre los vuelos a Marte, en los que se baraja la posibilidad de futuras incursiones humanas.

- No obstante, todavía existen grandes problemas con las condiciones de habitabilidad fuera de la Tierra – añadió Paolo -. Hasta el momento las exploraciones robóticas han tenido mucho éxito. Sin embargo por muy sofisticadas que sean aún están muy por debajo de las capacidades humanas para explorar. Los obstáculos en un viaje tripulado de este tipo son múltiples: la falta de gravedad, la utilización de la tecnología adecuada tanto para los sistemas de soporte vital como la extracción de oxígeno y la propulsión, la duración del trayecto e incluso la radiación.

- De todas formas – interrumpió Florencio – poco a poco se está afrontando toda esta serie de obstáculos gracias a una estrecha colaboración internacional.

- Tal vez me consideréis pesimista – admitió Sara -, pero no creo que esa colaboración estrecha de la que tú hablas, abuelo, perdure para siempre. Sé que sería adelantar mucho los acontecimientos. No obstante, en mi opinión es una cooperación solapada; hay un gran ansia por conocer el espacio y su abanico de

posibilidades, pero en el fondo todo ello se acabará convirtiendo en intereses políticos. Paraos a pensar por un momento acerca de cómo vive nuestra sociedad. Hay un orgullo general porque hemos conquistado el espacio, pero... ¿y la felicidad de la Humanidad? ¿Podemos sentirnos orgullosos de ello? ¿Por qué no dirigir esos cohetes en dirección a la caverna y ayudar a aquellos hombres y mujeres encadenados a la oscuridad y la desgracia? No creo que la actual escala de prioridades sea la correcta. Está claro que la sociedad capitalista no vela por la felicidad de cada individuo. Si el hombre en la Tierra no es capaz de convivir en armonía, no sería una buena solución intentarlo en el espacio. ¿Por qué no una colaboración para combatir las guerras o las injusticias? Actualmente hay millones de personas muriéndose de hambre mientras se habla de satélites, sondas, cohetes..., infinidad de artilugios que ascienden desde la tierra a velocidades vertiginosas en busca de...

- Esperanza... - susurró el abuelo -. En busca de esperanza. - Se hizo un gran silencio y el abuelo continuó -. El uso inadecuado de los avances científico-técnicos supone un grave peligro, y más cuando se hallan subordinados a las desmedidas pasiones de poder de los hombres, que han hecho del mundo un producto humano. Seguimos viviendo según aquel relato de Protágoras, donde el hombre se comporta como un animal dentro de la sociedad. Por ello, la pregunta es: “¿Podremos sobrevivir a la ciencia y a la tecnología?” Su interdependencia con la sociedad cada vez es mayor, pues ambas se consideran agentes estratégicos del cambio en los planes de desarrollo económico y social. Sin embargo, como decía Hölderlin, “*Donde yace el peligro, crece también lo salvador*”⁷. El hombre deberá así ajustar su moralidad a sus capacidades acabando con las desigualdades, las injusticias y el dominio de unas naciones sobre otras - el abuelo se sentía exhausto, sus fuerzas poco a poco se iban apagando -. De todas maneras... - esbozó una sonrisa - yo ya soy viejo para hacer realidad estos sueños. En cambio vosotros, la juventud, podéis hacer que este mundo cambie. Sois el vínculo que me une al futuro, la esperanza que sobrevivió en la caja de Pandora encargada de confortar a la humanidad en sus infortunios.

Los dos hermanos sentían como si el sabio abuelo les hubiese guiado en un inusitado viaje espacial desde el interior de la caverna hasta la contemplación del mismo Sol, el sueño inalcanzable de Ícaro. El viaje había concluido.

La noche se cernía sobre la ciudad. Florencio junto con sus nietos retornaba camino a casa en aquel viejo trasto. El cielo diamantino mostraba un juego de luces y colores. Las estrellas brillaban en un resplandor vivo y efímero que iluminaba un Universo apagado por el silencio. Pero en medio de aquel fulgor y destello, resonaba una melodía de acordes lejanos.

- ¿Escucháis? - preguntó Paolo -. Parece como si las estrellas nos deleitasen con sus sonos.

- Es la música de las esferas - comentó el abuelo con voz estremecida -. Todo el Universo se halla en armonía, tal y como describían los pitagóricos.

- Conmovidos por las palabras de su abuelo, y a medida que avanzaban en su trayecto, Sara y Paolo no cesaban en su intento de desvelar el sentido de aquella música celestial que rondaba por sus cabezas, *la sinfonía de las esferas*.

AN DIE FREUDE

Freunde, nicht dieser Töne!
Sondern lasst uns angenehmere
Anstimmen, und freudenvollere.
Freude, schöner Götterfunken,

Froh, wie seinen Sonnen fliegen
Durch des Himmels prächt'gen Plan,
Laufet, Brüder, eure Bahn.
Freudig, wie ein Held zum Siegen (...)

⁷ Versos de Hölderlin citados al final de la conferencia de Heidegger titulada “La pregunta por la técnica” (1953).

Tochter aus Elysium,
 Wir betreten feuertrunken,
 Himmlische, dein Heiligtum!
 Deine Zauber binden wieder,
 Was die Mode streng geteilt;
 Alle Menschen werden Brüder
 Wo dein sanfter Flügel weilt (...)
 Freude trinken alle Wesen
 An den Brüsten der Natur,
 Alle Guten, alle Bösen
 Folgen ihrer Rosenspur (...)

Seid umschlungen, Millionen!
 Diesen Kuss der ganzen Welt!
 Brüder, überm Sternenzelt
 Muss ein lieber Vater wohnen.
 Ihr stürzt nieder, Millionen?
 Ahnest du den Schöpfer Welt?
 Such ´ihn überm Sternenzelt!
 Über Sternen muss er wohnen.
 Freude, schöner Götterfunken (...)

Texto: Friedrich Schiller

Novena sinfonía de Beethoven

ODA A LA ALEGRÍA

¡Oh amigos, no en esos tonos!
 Entonemos cánticos más agradables
 Y llenos de libertad.
 Libertad, hermosa chispa divina
 Hija del Eliseo,
 Ebrios de ardor penetramos,
 ¡diosa celestial! en tu santuario.
 Tu hechizo vuelve a unir
 Lo que el mundo había con rigor
 separado.
 Todos los hombres se vuelven
 hermanos
 allí donde tus suaves alas se ciernen...

Todos los seres beben de la libertad,
 En el seno de la naturaleza;
 Todos, los buenos y los malos
 Siguen su camino de rosas.
 Gozosos como vuelan sus soles
 A través de los espléndidos cielos,
 Corred, hermanos por vuestro
 camino,
 libres como el héroe hacia la
 victoria...

Friedrich Schiller.

Novena sinfonía de Beethoven.

Procedencia de las citas

1. “El siglo XVII fue el de las matemáticas, el siglo XVIII el de las ciencias físicas, el siglo XIX el de la biología y nuestro siglo XX es el siglo del miedo”. Camus, A., *Moral y política*. Losada, Buenos Aires, 1978. Citado en www.Revistacontratiempo.com; fecha de consulta: 16-03-2006.
2. “Si fuera que lo radiante de mil soles juntos se reventara en el cielo, eso sería como el esplendor del poderoso...”. Bhagavad - Guitá. Citado en http://es.wikipedia.org/wiki/Robert_Oppenheimer; fecha de consulta: 08-11-2005.
3. “Es hermoso tener la fuerza de un gigante, pero es terrible usarla como tal”. Shakespeare. Consultado en www.proverbia.net/citastema.asp.temática=520; fecha de consulta: 17-03-06.
4. “En tiempos difíciles, cuando las pasiones y la sangre empañan la tierra, la pureza es un bien que se agosta con rapidez”. Sánchez Ron, J.M., *El siglo de la ciencia*. Taurus, Madrid, 2000.
5. *Si vis pacem, para bellum* (“Si quieres la paz, prepara la guerra”). *Aurea Dicta*. Dichos y Proverbios del mundo clásico. Editorial Crítica, Grijalbo, Barcelona, 1987, pág. 389.
6. “Las puertas del cielo y del infierno son adyacentes e idénticas”. Nikos Kazantzakis. Citado por Sagan, C., *Cosmos*. Planeta, 1982, pág. 73.

BIBLIOGRAFÍA

Las obras que se citan a continuación documentan el diario de Katherine Puening, las disputas entre Sara y Paolo y los avances y problemas que comporta la conquista del espacio. En algunos casos se citan las partes específicas de las mismas que se han tenido más directamente en cuenta.

GOODCHILD, P., *Oppenheimer*. Salvat, Barcelona, 1985.

[Biografía de Oppenheimer, que ha servido de base para la elaboración de las ‘memorias’ de Katherine Puening Harrison].

SÁNCHEZ RON, J.M., *El siglo de la ciencia*. Taurus, Madrid, 2000.

[Ver los capítulos titulados ‘Ciencia y guerra’ y muy especialmente ‘El poder de la energía nuclear’ en el que se describe ‘El proyecto Manhattan’].

ALFONSECA, M., *1000 grandes científicos. Diccionario Espasa*. Espasa Calpe, Madrid, 1996.

[En este pequeño diccionario se pueden consultar datos básicos sobre los científicos que, junto a Oppenheimer, aparecen nombrados en el diario de Katherine.]

SINGER, P., *Compendio de ética*. Alianza, Madrid, 1995.

[Ver el capítulo titulado ‘Guerra y paz’ a cargo de Jeff MacMahan, muy especialmente el apartado ‘La ética y el armamento nuclear’ (pp.521-535).]

AA.VV. (Dir. Monique Canto-Sperber), *Diccionario de Ética y de Filosofía moral*. Fondo de Cultura Económica, México, 2001. 2 vols.

[Ver capítulo titulado ‘Guerra y paz’, redactado por Christopher Morris, especialmente el apartado titulado ‘Problemas contemporáneos relacionados con la justificación de los bombardeos atómicos’ (pp. 692-700).]

AA.VV., *El legado filosófico y científico del siglo XX*. Cátedra, Madrid, 2005 (Coords. Manuel Garrido, Luis M. Valdés y Luis Arenas).

[Ver el capítulo titulado ‘La explosión de la tecnología: tres metáforas para el siglo XXI’, a cargo de Manuel Garrido.]

HALDANE, J.B.S. y RUSSELL, B., *Dédalo e Ícaro: el futuro de la ciencia*. KRK, Oviedo, 2005.

[Debate entre el biólogo J. B. S. Haldane y el filósofo Bertrand Russell a comienzos del siglo XX sobre los beneficios o perjuicios que la ciencia puede acarrear a la Humanidad.]

ZIMMERMAN, R., *Adiós a la tierra. Estaciones espaciales, superpotencias rivales y los viajes interplanetarios*. Ed. Melusina, Barcelona, 2005. [Consultado para la toma de datos, junto con noticias de prensa, sobre la historia y situación actual de la conquista del espacio y tipos de experimentos que se realizan.]