

## **PROGRESO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO Y SU SUPUESTO FINAL**

---

### **PROGRESSO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO E SEU SUPOSTO FINAL**

**Andrea Pacifico**

Universidad Nacional del Litoral/ andpacifico@yahoo.com.ar

#### **Resumen:**

Desde los años ochenta la expresión posmodernidad se aplica para referirse a una época, que sigue a la modernidad y se caracteriza por la crisis de los grandes relatos modernos: el iluminismo, el positivismo y el marxismo. La crisis de estas ideas se traduce en algunos interrogantes desafiantes: ¿es el final de las utopías, de los grandes proyectos transformadores que se sostenían en la modernidad?, ¿es el final de la ciencia y de la historia? La muerte de estas ideologías, entendidas como sistemas de ideas que apuntan al futuro, y prometen cada una a su manera, emancipar a la humanidad, es un lugar común del lenguaje de vastos sectores de intelectuales, que justifican de esta manera una conducta pragmática. El desencanto se produce porque se considera que los ideales universalistas de la humanidad no se cumplieron. Ante este panorama, en esta ponencia, se analizan posturas contrapuestas que responden desde distintas perspectivas de análisis a esta nueva manera de entender el mundo y de concebir el papel de la ciencia en la vida contemporánea, argumentando a favor de las ideas que proponen la recreación del proyecto moderno en torno al progreso científico y tecnológico.

**Palabras clave:** Progreso científico. Progreso tecnológico. Fin de la ciencia. Fin de la historia.

**Resumo:**

Desde a década de 1980, a expressão pós-modernidade aplica-se para referir um tempo, após a modernidade, caracterizado pela crise dos grandes pensamentos modernos: o iluminismo, o positivismo e o marxismo. A crise dessas ideias traduz-se em algumas questões desafiadoras: é o final das utopias, dos grandes projetos de transformação que foram sustentados na modernidade? É o fim da ciência e da história? A morte dessas ideologias, entendidas como sistemas de ideias que apontam para o futuro e promessas, cada uma a sua maneira, de emancipação da humanidade, é um lugar-comum na linguagem de muitos setores de intelectuais, que justificam desta maneira um comportamento pragmático. O desencanto ocorre por considerar-se que os ideais universalistas da humanidade não foram cumpridos. Neste artigo, analisam-se posições opostas que correspondem desde a diferentes perspectivas de análise a esta nova maneira de entender o mundo e de conceber o papel das ciências na vida contemporânea, defendendo ideias que propõem recriação do projeto moderno ao redor do progresso científico e tecnológico.

**Palavras-chave:** Progreso científico. Progreso tecnológico. Fim das ciências. Fim da história.

**1. Escenario Posmoderno**

Lyotard en su obra *La condición posmoderna* afirma que el conocimiento ha cambiado en las sociedades postindustriales: “El saber científico es una clase de discurso” (LYOTARD, 1987, p. 52). A partir de las transformaciones tecnológicas el saber se encuentra afectado en dos funciones: la investigación y la transmisión de conocimientos. Se ha convertido en una nueva fuerza de producción totalmente dissociada de sus agentes y de las mercancías. Este nuevo estado contemporáneo se ha concretado en bits computacionales. “En su forma de mercancía informacional indispensable para la potencia productiva, el saber ya es, y lo será aún más, un envite mayor, quizá el más importante en la competición mundial por el poder” (LYOTARD, 1987, p.58). Su principal función consiste en mantener el sistema funcionando. Este estado actual del conocimiento es la característica fundamental de la condición posmoderna. El conocimiento se ha separado de nosotros, se ha objetivado, es una mercancía más. Esto se produce en un nuevo entorno que define otro rasgo de la condición posmoderna:

la pérdida de fe en las metanarrativas. Se dejan de lado las grandes narrativas legitimadoras porque aquellas narrativas son internamente vulnerables.

El problema de la modernidad es cómo legitimar el conocimiento al desaparecer la garantía divina, se abandona a Dios como fundamento del conocimiento. También ahora estamos frente a un problema de legitimación. Lyotard se concentra en los aspectos metodológicos de la legitimación evitando los aspectos normativos. Afirma:

Desde Platón la cuestión de la legitimación de la ciencia se encuentra indisolublemente relacionada con la de la legitimación del legislador. Desde esta perspectiva, el derecho a decidir lo que es justo, incluso si los enunciados sometidos respectivamente a una u otra autoridad son de naturaleza diferente. (LYOTARD, 1987, p.59)

Él analiza las dos metanarrativas más famosas: la narrativa especulativa del idealismo alemán y la narrativa política del Iluminismo. Cada uno de ellos utiliza juegos de lenguaje diferentes, “el lazo social está hecho de jugadas de lenguaje” (LYOTARD, 1987, p.27), pero ninguno de ellos es capaz de formular el juego de lenguaje que controle y articule a ambas narrativas. El resultado de esta situación es un proceso de erosión y desintegración de aquellas narrativas que va acompañado de la pérdida de legitimación.

La alternativa es, de acuerdo con Lyotard, considerar la heterogeneidad de los juegos de lenguaje como la base del pragmatismo pluralista que se deriva de la actividad científica actual. A este modo de proceder, en donde se activan las diferencias y se hace la guerra a las totalidades, él la llama el posmodernismo. El problema que se plantea se refiere al modo como se desarrolla la actividad científica. Según Lyotard, no hay un único paradigma sino que la ciencia posee la capacidad de proponer nuevas y originales reglas. Esta búsqueda de nuevas reglas no se dan por consenso, sino en el disenso y a esto Lyotard lo llama “la diferencia”. Tratar de unificar los juegos del lenguaje, es, entonces, una ilusión.

Lamentarse de la pérdida de sentido en la postmodernidad consiste en dolerse porque el saber ya no sea principalmente narrativo. Se trata de una inconsecuencia. Hay otra que no es menor, la de querer derivar o engendrar el saber científico a partir del saber narrativo, como si éste contuviera a aquél en estado embrionario. (LYOTARD, 1987, p. 47)

La posmodernidad es parte de la modernidad. Todo debe ser sospechado. Un trabajo puede devenir moderno si primero es posmoderno. Es una superación de lo moderno. La modernidad lleva preñada la posmodernidad. En lo moderno está la idea de su superación. Lo

posmoderno está al comienzo de lo moderno, es una etapa que resulta de la sospecha de una etapa anterior.

Las metanarrativas analizadas en *La condición posmoderna* y las características de la modernidad son:

- ◊ la progresiva emancipación de la razón y la libertad;
- ◊ la progresiva emancipación del trabajo;
- ◊ el bienestar de la humanidad a través del progreso científico y tecnológico;
- ◊ la salvación a través de la conversión cristiana.

La filosofía de Hegel da cuenta de estas narrativas que buscan su legitimación. Fue la guía, el proyecto de la modernidad. Sin embargo este proyecto fue exterminado. Auschwitz es el ejemplo más contundente de la destrucción del proyecto de la modernidad.

La posmodernidad es también el fin de los hombre considerados como sujetos soberanos. Ya no hay Historia (con mayúscula) ya que no hay Humanidad (con mayúscula), sino que hay grupos que no se pueden asimilar porque son diferentes. Tampoco hay Razón (con mayúscula) sino razones múltiples, diferentes. El posmodernismo, entonces, implica visualizar que ya no hay un horizonte de universalidad y emancipación. El pensamiento de los siglos XIX y XX estaba gobernado por la Idea de emancipación, aunque variaba según la narrativa del iluminismo, del marxismo o del capitalismo. El fin era la libertad universal para toda la humanidad. Había un “nosotros”, como sujeto común de estas narrativas. Sin embargo, este “nosotros” tampoco es compartido por todos, y por ende está condenado a ser un “nosotros” particular dejando a muchos fuera de él. Esto explica la melancolía que produce el objeto perdido: la emancipación de la humanidad.

En la sociedad y la cultura contemporáneas, sociedad postindustrial, cultura postmoderna, la cuestión de la legitimación del saber se plantea en otros términos. El gran relato ha perdido su credibilidad, sea cual sea el modo de unificación que se la haya asignado: relato especulativo, relato de emancipación. (LYOTARD, 1987, p.73)

Finalmente, se puede señalar que hay dos modos de entender la expresión posmodernidad. Una refiere a la posibilidad y necesidad de romper con la tradición y promover nuevos modos de vivir y de pensar. Pero también se puede comprender como la declinación de la confianza en el progreso de la humanidad y la pérdida de la fe en que el desarrollo de la ciencia, el arte y la tecnología son beneficiosos para toda la humanidad ya que este progreso es el que possibilitó, entre otros males, los totalitarismos, las guerras mundiales, la creciente diferencia entre la riqueza del Norte y la miseria del Sur, la crisis en educación.

Otros autores realizan aportes respecto a la sociedad posmoderna pero toman una posición crítica respecto a la condición posmoderna.

Eagleton (1998) en su obra *Las ilusiones del posmodernismo* diferencia entre posmodernidad y posmodernismo. La palabra posmodernismo se refiere generalmente a una forma de la cultura contemporánea, mientras que posmodernidad alude a un período histórico. Sin embargo, él aclara que a lo largo de su obra, no respeta esta diferencia y utiliza mayormente el término más familiar de “posmodernismo”. Para Eagleton el posmodernismo es un estilo de pensamiento que no confía en las nociones clásicas de verdad, razón, identidad y objetividad, de la idea de progreso universal o de emancipación, de las estructuras aisladas, de los grandes relatos o de los sistemas definitivos de explicación. Contra esas normas iluministas, considera al mundo como contingente, inexplicado, diverso, inestable, indeterminado, un conjunto de culturas desunidas o de interpretaciones que engendra un grado de escepticismo sobre la objetividad de la verdad, la historia, y las normas, lo dado de las naturalezas y la coherencia de las identidades. Cabe aclarar que el interés de Eagleton está puesto sobre la sensibilidad del posmodernismo como totalidad. En el proceso, acusa al posmodernismo de caricaturizar las posiciones de sus oponentes. Él afirma que el posmodernismo es un fenómeno tan variado que todo lo que se asegure de una obra está casi destinado a ser falso en otra; algunas de las perspectivas que atribuye al posmodernismo en general pueden estar rechazadas en la obra de algún teórico en particular.

Jameson en su obra *Posmodernismo, la lógica cultural de capitalismo tardío* lo define con una serie de condiciones materiales que tienen que ver con fuerzas productivas que se manifiestan en códigos legales, en estilos políticos y en modos culturales. Señala etapas en el Siglo XX: realismo, modernismo y posmodernismo a las que les corresponde diferentes modos de pensar, de hacer y de vivir. Es decir el posmodernismo es un modo de hacer cultura, es un nuevo estilo cultural.

Para Jameson es un error pensar que el posmodernismo es una mera continuidad del modernismo, él considera que hay un corte radical, con funciones muy distintas. “Mientras la crítica es la dominación cultural moderna, la ausencia de ella es la dominación cultural posmoderna” (JAMESON, 1984, p.21). Las notas constitutivas del posmodernismo están dadas en la presencia de una nueva superficialidad acompañada de un debilitamiento de la historicidad.

## 2. El fin de la Ciencia

En este escenario surgen posturas contrapuestas como la de Horgan que a partir de su encuentro con Roger Penrose, quien contempla la perspectiva de una teoría definitiva en la cual los científicos encontrarían un día La Respuesta, poniendo fin a su búsqueda; Horgan en su obra *El fin de la ciencia* reformula sus apreciaciones respecto del futuro de la ciencia y las siguientes preguntas guían sus reflexiones: “¿Cuáles son los límites de la ciencia, si es que hay alguno? ¿Es la ciencia infinita, o es tan mortal como cualquiera de nosotros? En caso afirmativo, ¿se vislumbra su final próximo?” (HORGAN, 1998, p.19).

Horgan acuerda con los grandes científicos que afirman que quieren descubrir grandes verdades acerca de la naturaleza y que confían en que la verdad es alcanzable. Y esta tarea es considerada como la más noble de las empresas humanas.

Ante los límites que la ciencia va imponiendo a su propio poder:

[...] los optimistas que piensan que se pueden superar todos estos límites deben enfrentarse aún a otro dilema, tal vez el más inquietante de todos, ¿Qué harán los científicos si consiguen saber lo que se puede saber? ¿Cuál sería, entonces, el objeto de la vida? ¿Cuál sería el objeto de la humanidad? Roger Penrose reveló perfectamente su preocupación ante este dilema al tildar de pesimista su sueño de una teoría definitiva (HORGAN, 1998, p. 21).

Es decir ante este planteo cabe preguntarse si es posible imaginar un mundo sin ciencia. Si se considera la ciencia pura, la búsqueda del conocimiento por el conocimiento como la más noble y valiosa de las empresas humanas cabe preguntarse: ¿a qué se reducirían las actividades humanas? ¿habrá otra empresa aún más noble y valiosa que la reemplace?

La propuesta de Horgan consiste en practicar lo que denomina ciencia irónica: ciencia especulativa y posempírica:

La ciencia irónica se asemeja a la crítica literaria en cuanto que ofrece puntos de vista u opiniones que, en el mejor de los casos, son interesantes e invitan a ulteriores comentarios. Pero no converge en la verdad ni puede deparar sorpresas empíricamente verificables que obliguen a los científicos a realizar revisiones sustanciales de sus descripciones básicas de la realidad (HORGAN, 1998, p. 23).

Es decir la ciencia irónica no trasciende la verdad ya conocida, ni nos ofrece La Respuesta, es decir una verdad tan poderosa que vacíe la curiosidad humana de una vez por todas.

Horgan se basa, fundamentalmente, en la tesis de Gunther Stent, en la cual afirma que “la ciencia podría estar tocando su fin sencillamente por funcionar de maravilla”(HORGAN,

1998, p. 25-26). Las afirmaciones de Stent sobre el futuro se pueden considerar, por un lado, optimistas, pero, por otro, pesimistas. Esto es así porque si bien, la ciencia, antes de terminarse, podría ayudar a solucionar muchos de los problemas más acuciantes de nuestra civilización, por otro lado, podríamos sentirnos menos motivados a proseguir nuevas investigaciones a medida que fuéramos dominando la naturaleza y que existan pocas posibilidades de producir beneficios concretos.

Horgan considera que la profecía de Stent ya se ha cumplido en cierta medida: “La ciencia pura, el llegar a saber qué somos y de dónde venimos, ha entrado ya en una era de rendimientos decrecientes. La principal barrera para el progreso futuro de la ciencia pura es precisamente su gran éxito pasado” (1998, p. 33).

y enfatiza:

"Yo presumo que esta narrativa que los científicos han ido hilvanando a partir de todos sus conocimientos, este mito moderno de la creación, serán tan plausible dentro de cien –o hasta de mil– años como lo es en la actualidad. ¿Por qué? Porque es cierta. Más aún, habida cuenta de lo lejos que ha llegado ya la ciencia, y de los condicionamientos físicos, sociales y cognoscitivos que amenazan a la investigación del futuro, la ciencia tiene pocas probabilidades de aportar añadidos importantes al saber ya generado. En el futuro no habrá ninguna revelación de una magnitud comparable a las que nos regalaron Darwin o Einstein (o Watson o Crick)" (HORGAN, 1998, p. 34).

Considero que este argumento de Horgan es el peor defendido; es en principio, débil. Cuando él afirma que los conocimientos actuales son ciertos, alude a la verdad de estos conocimientos. Pero el concepto de verdad no es unívoco. ¿Qué es la verdad? Es una simple y vieja pregunta que constituye uno de los problemas filosóficos más difíciles e interesantes. Y que encierra una gran complejidad. Entre las teorías filosóficas que analizan el tema de la verdad y que aportan respuestas diferentes pueden nombrarse: la teoría correspondentista de la verdad, la teoría coherentista de la verdad y la teoría instrumentalista de la verdad. Por ende, no es posible afirmar que “los conocimientos son ciertos” sin aclarar o problematizar o debatir, de algún modo, que se entiende cuando decimos que algo es verdadero.

En cuanto a la afirmación de Horgan respecto a que “la ciencia aplicada tiene un brillante futuro por delante”. “La cuestión que se plantea actualmente es la de saber si estos avances en las ciencias aplicadas aportarán alguna sorpresa, algún cambio revolucionario, a nuestros conocimientos básicos [...]” (HORGAN, 1998, p. 34-35). Él afirma que probablemente no sea así. Se basa en el hecho de que, hasta ahora, ha sucedido que las ciencias aplicadas han tendido a reforzar, más que a desafiar, los paradigmas en vigor. Por

debajo de este argumento subyace una visión inductivista de la evolución de los procesos: lo que ha sucedido hasta ahora sucederá en el futuro. Sin embargo, no se analiza ni se intenta justificar la legitimidad de dicho enunciado, que surge como resultado de un razonamiento inductivo y que por ende, es en principio inválido. Mínimamente tendría que hacer referencia a esta cuestión, dar cuenta del estado del debate, teniendo en cuenta los planteos inductivistas, las críticas que se han realizado y el modo en que los inductivistas argumentan e intentan superar dichas críticas.

Asimismo al analizar la propuesta de Spengler (1918), en cuanto al declinar de la ciencia y el resurgir de la irracionalidad para finales de este milenio, Horgan afirma que “la ciencia no es cíclica, sino lineal, sólo podemos descubrir una vez la tabla de los números periódicos, la expansión del universo y la estructura del ADN” (HORGAN, 1998, p. 44). En este argumento parece desconocer las posturas epistemológicas respecto al progreso científico sustentadas por epistemólogos de la talla de Popper, Kuhn y Feyerabend. Estos epistemólogos, si bien presentan grandes diferencias entre sí, no conciben el avance de la ciencia de modo acumulativo y lineal, al modo como lo acepta Horgan. Ni siquiera se ocupa de aclarar o exponer sus posturas debatiendo con ellos. Si bien se puede aceptar que el conocimiento científico tiene límites, en el sentido de no poder contestar a todo tipo de problemas, lo que es difícil de aceptar es que dentro de esos límites no haya lugar para nuevas teorías (GÓMEZ, 2002).

El argumento que podríamos considerar como mejor defendido, aunque también tiene sus dificultades, refiere al apoyo a la postura de Stent respecto a que:

La sociedad estará dispuesta a apoyar una investigación continuada en el terreno de la física mientras esta disciplina tenga potencial suficiente para generar nuevas y poderosas tecnologías, como, por ejemplo, las armas nucleares y la energía nuclear. Pero cuando la física se vuelva inútil, además de incomprensible, vaticinaba Stent, la sociedad le retirará su apoyo con toda seguridad. (HORGAN, 1998, p.23).

Afirma, como hecho confirmatorio de su teoría, que “Los físicos de partículas estaban encontrando grandes dificultades en convencer a la sociedad para que les subvencionara sus experimentos cada vez más costosos, como, por ejemplo, el supercolisionador superconductor” (HORGAN, 1998, p. 31). Cuando la investigación científica parece alejarse de los problemas acuciantes de la humanidad, hacia un olimpo matemático, dejando solo y desamparado al hombre que les había dado vida (SÁBATO, 1979, p. 35), siempre hay voces que surgen desde distintos sectores de la sociedad que insisten en cuestionar los criterios que



llevan a grandes inversiones en campos tales como la conquista del espacio y argumentan a favor de invertir esas grandes sumas en solucionar problemas de salud, de higiene, de educación, especialmente, en los sectores más postergados de la sociedad.

En este sentido, Horgan coincide con quienes afirman que el crecimiento de los costos de la investigación van a agotar los presupuestos de las naciones industrializadas. Esto no toma en cuenta algo vital: las ganancias que las naciones industrializadas obtienen de tal investigación y sus aplicaciones tecnológicas (GÓMEZ, 2002).

### 3. El fin de la Historia

Por su parte, Fukuyama, en *El fin de la historia y el último hombre*, pretende mostrar que la sociedad capitalista democrática liberal contemporánea constituye el fin de la historia. Expone tres razones para sostener esto:

- a) el fracaso del comunismo y de otros totalitarismos,
- b) el capitalismo es consecuencia necesaria del progreso lineal de la ciencia y la tecnología,
- c) la búsqueda del reconocimiento es el motor de la ciencia humana.

A partir del análisis de la postura epistemológica de Tomas Kuhn puede realizarse una crítica a la afirmación expuesta por Fukuyama. Por un lado, Kuhn diferencia el desarrollo de la ciencia y de la tecnología. No los identifica, como lo hace Fukuyama. Según Kuhn la actitud de los científicos y de los tecnólogos a la hora de resolver problemas, difieren totalmente.

Los tecnólogos, buscan y toman cualquier recurso teórico, sean o no del mismo paradigma. Los científicos, en cambio, ante lo que llama “enigma”, intentarán resolverlo con los elementos que le aporta el paradigma dominante, es más, ese enigma o problema posible de ser resuelto dentro del paradigma es reconocido como tal, dentro del mismo paradigma.

En cuanto al modo como progresa y avanza el conocimiento científico, Kuhn plantea una posición diametralmente opuesta. Sostiene Kuhn:

Gradualmente y a menudo sin darse cuenta cabal de que lo están haciendo así, algunos historiadores de las ciencias han comenzado a plantear nuevos tipos de preguntas y a trazar líneas diferentes de desarrollo para las ciencias que, frecuentemente, nada tienen de acumulativas. En lugar de buscar las contribuciones permanentes de una ciencia más antigua a nuestro caudal de conocimientos tratan de poner de manifiesto la integridad histórica de esa ciencia en su propia época. (KUHN, 1971, p. 23)

Kuhn considera necesario analizar el progreso en los períodos de ciencia normal, por una parte, y a través de las revoluciones científicas, por la otra. La actividad científica normal, al ampliar el conocimiento de los hechos que el paradigma delimita, al extender la adecuación entre las predicciones del paradigma y los hechos, asegura el progreso científico. Del mismo modo, el resultado de la resolución de los enigmas planteados por el paradigma debe ser, inevitablemente, el progreso. En cambio, en las revoluciones científicas hay tanto pérdidas como ganancias, afirma Kuhn, si bien los científicos tienen una tendencia especial a no ver las primeras. A veces una revolución puede disminuir el alcance de los intereses profesionales de la comunidad, puede llegar a aumentar su grado de especialización de manera tal que reduzca sus comunicaciones con otros grupos. Así, el progreso científico deja de concebirse como continuo, ya que las revoluciones constituyen auténticos hiatos en el desarrollo científico. El progreso científico no se concibe como una evolución hacia algo, hacia un objetivo determinado, hacia una meta a alcanzar, hacia la verdad, sino que es un proceso evolutivo desde el conocimiento disponible. El estudio de la historia de la ciencia, según Kuhn, nos revela que el progreso científico tuvo lugar sin necesidad de una verdad científica fija y permanente de la que cada etapa científica fuera un acercamiento a ella. “Si podemos aprender a sustituir la -evolución-hacia-lo-que-deseamos-conocer-por la evolución a-partir-de-lo-que-conocemos- muchos problemas difíciles desaparecerían en el proceso”. (KHUN, 1971, p 35).

En las décadas del '80 y '90, transcurridos 20 años de la publicación de *La estructura de las revoluciones científicas*, Kuhn publica una serie de artículos que ponen de manifiesto algunas diferencias respecto de su posición inicial.

Si tengo razón, la característica esencial de las revoluciones científicas es su alteración del conocimiento de la naturaleza intrínseco del lenguaje mismo, y por lo tanto anterior a todo lo que puede ser completamente descriptible como una descripción o una generalización, científica o de la vida diaria. Para introducir en la ciencia el vacío o el movimiento lineal infinito se requerían informes observacionales que sólo podían formularse alterando el lenguaje con el que se describía la naturaleza. Hasta que ocurrieron esos cambios el mismo lenguaje resistía la invención e introducción de las codiciadas teorías nuevas... La violación o distorsión de un lenguaje científico que previamente no era problemático es la piedra de toque de un cambio revolucionario. (KUHN, 1989, p. 92 )

En estos artículos, Kuhn intenta explicar uno de los puntos más criticados de su teoría: la famosa y renombrada inconmensurabilidad de las teorías. Cabe aclarar que en estos escritos Kuhn abandona la palabra “paradigma”; en su lugar utiliza la palabra “teoría”. Comienza intentando eliminar lo que él considera un malentendido, una interpretación errónea: la

inconmensurabilidad de las teorías no significa que la comparación entre ellas sea imposible. Cuando se afirma que dos teorías son inconmensurables, significa que no hay un lenguaje común al que ambas teorías puedan ser traducidas, o que ninguna de las dos teorías puede ser expresada en el lenguaje de la otra.

Cuando se producen las revoluciones científicas y se cambia de teoría, cambia, según Kuhn, la taxonomía, o sea la manera de clasificar los objetos pertenecientes a la teoría. Analicemos un ejemplo concreto: en la teoría ptolemaica, Venus y el Sol eran semejantes, ya que compartían la propiedad de ser planetas (astros errantes); es decir, cambiaban de posición respecto de las estrellas fijas. En cambio, en la teoría newtoniana, la propiedad de ser planeta significa girar alrededor del Sol; por lo tanto, al cambiar la taxonomía, Venus y el Sol dejan de ser semejantes, ya que no comparten la misma propiedad. Ahora, ¿por qué no se puede hablar de Venus y de los demás planetas como astros errantes en la teoría newtoniana? Porque el concepto de astro errante es un sin sentido en esta teoría.

Es decir: cada teoría posee su lenguaje, que corresponde a las propiedades descriptas por esa teoría. Cuando hay un cambio de una teoría a otra inconmensurable con la anterior, se produce un cambio de lenguaje: algunas palabras dejan de tener sentido porque hacen referencia a propiedades que ya no existen y, a su vez, aparecen nuevas palabras para explicar el fenómeno. Entonces, se nos presentan dos lenguajes distintos que implican dos teorías distintivas, inconmensurables entre sí. De aquí la imposibilidad, señalada por Kuhn, de traducir los términos de una teoría en los términos de la otra.

Ahora bien, si no es posible traducir las teorías al lenguaje de su sucesora, ¿cómo pueden los historiadores, los epistemólogos, los docentes y demás analistas reconstruir y comprender una teoría más antigua que incluye, obviamente, el uso y la función de términos sin sentido en esta nueva teoría? Kuhn propone la interpretación como el camino válido para lograrlo. La *interpretación* es, según Kuhn, el proceso mediante el cual los investigadores descubren el uso de los términos intraducibles.

Mediante la interpretación puedo entrar en otra teoría, encontrarme con su taxonomía y comprenderla. Y si bien no puedo traducirla al lenguaje de otra teoría, puedo comprender ambas porque soy *bilingüe*. Este proceso podemos compararlo con el aprendizaje de idiomas. Puedo conocer el inglés y conocer el castellano de manera tal que, aunque la lengua materna o la que utilizo sea el castellano, puedo comprender a los que hablan el inglés (aunque éste no sea traducible totalmente al castellano), puedo interpretar a los que hablan inglés, no porque lo traduzco sino porque lo conozco. Frente a dos teorías inconmensurables entre sí, si soy

bilingüe puedo comprender ambas, puedo compararlas sin necesidad de traducirlas. La interpretación es, así el camino para comprender en toda su complejidad las teorías científicas antiguas y valorarlas en su justa medida.

Es decir, desde la perspectiva de Kuhn la premisa de Fukuyama no resiste la más leve crítica. Si bien, también se podría criticar la postura kuhniana teniendo en cuenta que existen otras posturas respecto al modo de concebir el progreso científico, lo que resulta inadmisibles es que Fukuyama desconozca en su análisis estas posturas que de hecho, poseen una larga tradición epistemológica.

#### **4. Algunas puntas para “recrear el proyecto moderno”**

Se considera absolutamente relevante que las cuestiones inherentes a la ciencia y a la tecnología sean orientadas o estén impregnadas de fuertes contenidos éticos y morales. En este sentido y a los fines de ejemplificar distintas posturas, se puede afirmar que a la ciencia y a la tecnología se la puede considerar y valorar de distintos modos. Por un lado, existen pensadores que las conciben como el único recurso para resolver, con tiempo y perseverancia, problemas acuciantes que afectan a la especie humana: “Nómbrenme cualquier problema del mundo y yo le puedo decir que, aunque es posible que la ciencia y la tecnología no puedan resolverlo, ninguna otra cosa podrá resolverlo” (ASIMOV, 1980, p 12).

Pero al mismo tiempo, y coexistiendo con esta visión “angélica” o “deificada” de la ciencia, se encuentra difundido un temor concreto ante sus realizaciones o las perspectivas que derivan de ella. Se la identifica con guerra y bombas nucleares, masificación del individuo, contaminación ambiental, manipulación genética sin control ético, tal es la visión “demoníaca” de la ciencia:

Ciencia y máquina se fueron alejando hacia un Olimpo matemático, dejando solo y desamparado al hombre que les había dado vida. Triángulos y acero, logaritmos y electricidad, sinusoides y energía atómica, extrañamente unidos a las formas más misteriosas demoníacas del dinero, constituyeron finalmente el Gran Engranaje, del que los seres humanos acabaron por ser oscuras e impotentes piezas. (SÁBATO, 1979, p 35).

Sólo se trata de poner de manifiesto dos conclusiones diametralmente opuestas, obtenidas por dos pensadores dedicados a la reflexión acerca de un mismo y controvertido tema: el impacto social de la ciencia y de la tecnología y que nos da pie para poner en el

centro de la escena las cuestiones que se refieren a los valores que inciden en la producción y evaluación de artefactos tecnológicos.

Los pasos propuestos responde a una visión de la ciencia y de la tecnología en la cual su desarrollo posibilite la construcción de una sociedad más justa, más humana. La equitativa distribución de los avances científicos y tecnológicos deberían colaborar a erradicar los grandes flagelos de la humanidad como son, entre otros, las hambrunas, las enfermedades, las guerras, la falta de comunicación. La ciencia y la tecnología contribuiría a lograr el aumento de bienestar moral y espiritual para toda la humanidad. En este sentido no se las considera como valorativamente neutras. Su uso debería contribuir a gestar cambios en el sistema social, en todas sus etapas y en todos sus aspectos. El tecnólogo, lo mismo que el científico, no debe renunciar a preocuparse por el significado social de su actividad, vinculándola con los problemas políticos y éticos. Deberían tener una actitud atenta y crítica respecto a las normas y valores que sustentan su actividad. En el caso de los científicos que desarrollan su actividad en países periféricos deben ser conscientes y rechazar las normas y valores que provienen de los grandes centros internacionales y que, la mayoría de las veces, no son acordes con las necesidades de su país. En este sentido debería existir un gran compromiso ético y moral, por parte de científicos y tecnólogos, y que sus actividades redunden en beneficio del proyecto de país en el que se encuentran insertos.

Los siguientes interrogantes deberían orientar sus prácticas: ¿De qué modo colabora su uso a gestar cambios sociales?, ¿A qué problemas concretos de la sociedad donde se desarrolla responde? , ¿Cuáles son las normas y valores que sustentan su uso?, ¿Cuáles son los criterios valorativos a partir de los cuales se evalúa?, ¿Cuáles son sus efectos en la más mínima persona en la sociedad?, ¿Cuáles son sus efectos, más allá de su utilidad, para los individuos?, ¿Qué se pierde en su uso?, ¿Qué se gana con su uso? ¿Cuáles son las diferencias entre el conocimiento tecnológico y el científico? ¿Con que otras esferas se comunican cada uno de ellos?

## 5. Conclusiones

La crisis de los grandes relatos modernos y especialmente el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad actual, interpela a los científicos y epistemólogos a realizar un renovado estudio crítico de la práctica científica y de sus resultados. ¿Hemos llegado al fin de

las utopías, de los grandes proyectos transformadores que se sostenían en la modernidad?, ¿es el final de la ciencia y de la historia?

Ante este panorama, se propone la recreación del proyecto moderno en torno al progreso científico y tecnológico. Volver con renovado esfuerzo a mirar el potencial de la ciencia y la tecnología, inaugurando nuevas lógicas de pensamiento. Comprender que las nuevas formas de generar conocimiento en el siglo XXI nos interpelan, apenas se comienzan a diseñar nuevos conceptos y herramientas para entenderlos. Los desarrollados por la sociología y la filosofía de la ciencia hasta mediados del siglo XX fueron diseñados para la comprensión de la ciencia moderna, es necesario entonces buscar nuevos caminos, nuevos modos de abordarlos.

Queda, entonces el desafío planteado: la comprensión integral del papel que la ciencia y la tecnología desempeñan en las sociedades actuales y la recreación del proyecto moderno, cuyas pretensiones universalistas resultan hoy, a la luz de los avances, válidas. Sin embargo, es interesante bucear en el hecho de que estos ideales no fueron cumplidos, lo que no invalida la necesidad de que, acompañados de otros principios morales y éticos que garanticen la primacía de lo humano y del bien general por sobre cuestiones militares, políticas o económicas, los mismos sean posibles.

## 6. Referência

- ASIMOV, I. **El mejor paso atrás**. Adiax, 1980. 12p.
- EAGLETON. T. **Las ilusiones del posmodernismo**. Paidós, 1998.
- FUKUYAMA. F. **El fin de la historia y el último hombre**. Planeta, 1992.
- GÓMEZ. R. J. El fin de la ciencia y la anticiencia. In: **Herramienta**. Revista de debate y crítica marxista. N° 20, Año VII, 2002.
- GÓMEZ. R. J. ¿El fin de la Historia? In: **Epistemología de la Economía** 1999.
- HORGAN. J. **¿El fin de la ciencia?** Paidós, 1998. 19p.
- JAMESON. Posmodernismo, o la lógica cultural de capitalismo tardío. In: **Left Review**, año. 1984. 21p.
- KUHN. T. **¿Qué son las teorías científicas?** Paidós ICE. UAB, 1989. 92p.
- KUHN. T. **La estructura de las revoluciones científica**. Fondo de Cultura Económica, 1971. 23p.
- LYOTAD, J.F. **La condición posmoderna**. R.E.I Argentina, 1987. 52p.
- SÁBATO, E. **Hombres y engranajes**. EMECE, 1979. 35p.

---

### **Sobre a Autora**

Profesora de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Litoral (UNL). Profesora de la Maestría de Didácticas de Ciencias Experimentales de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la UNL. Graduada de Profesora de Filosofía. Magister en Didácticas Específicas. Consultora Internacional de la Organizaciones de Estados Iberoamericanos para Formación Docente. Autora de publicaciones en el ámbito nacional e internacional.

Email: [apacifico@rectorado.unl.edu.ar](mailto:apacifico@rectorado.unl.edu.ar)