

**Universidad Nacional Tres de Febrero**  
**Doctorado en Epistemología e Historia de la Ciencia**

**Historia de la Ciencia I**

**Cursada 2020**

**Trabajo Final**

**Alumno: Daniel Cantarín**

Episteme y tecné, fundamentos elementales e históricos de lo que hoy llamamos ciencia y tecnología, son dos conceptos de límites difusos y profundamente debatidos. Y por supuesto que los anacronismos no van a ayudar a definiciones más precisas, pero eso no quita que si rastreamos la moderna y vigente distinción entre ingenieros y científicos, dos roles que se encarnan alrededor de la idea de conocimiento y dos labores críticas en la construcción de las sociedades contemporáneas, se llega sin muchas dificultades hasta los orígenes mismos de ambos conceptos en la antigua Grecia. Lo cuál constituye una extraña constante en la historia de la ciencia: si una presta atención, en realidad no se entiende del todo sobre qué está fundada.

Algunas partes de episteme y tecné son más fáciles de distinguir que otras. Al caso, cualquier diccionario o enciclopedia nos va a saber explicar cómo episteme refiere a cierto modo del conocimiento vinculado a generalidades y causas últimas, lo cuál vendrían a ser nuestras modernas leyes científicas, y que en la antigüedad estaba más ligado a un conocimiento elevado o hasta un componente de la sabiduría; mientras que tecné refiere a saberes más acotados y vinculados a quehaceres concretos, como el conocimiento vinculado a las profesiones y las artes. Y hasta ahí, no parece haber problemas demasiado grandes.

Pero también es cierto que tan frecuentemente coinciden aspectos de ambas que cabe la pregunta de si no son más parecidas que distantes. Y esto no es ninguna idea novedosa. Se puede apreciar, por ejemplo, en la enciclopedia de filosofía de la universidad de Stanford, en su artículo referido a la historia de ambos conceptos<sup>1</sup>, que los mismos no están tajantemente separados sino hasta Aristóteles, y que incluso el Sócrates de Jenofonte casi hasta activamente despreciaba una categorización como esa; episteme y tecné estaban todo el tiempo mezcladas, incluso en la antigua Grecia. Pero así y todo, pareciera haber hasta hoy reglas que rigen el trabajo epistemológico y el tecnológico por separado, llegando al punto que hacemos epistemología los filósofos, y tecnología básicamente todos los demás.

Los problemas arrancan fundamentalmente a la hora de pretender lidiar con la tecné; o, para ser más precisos, con qué no lo es. Al caso, Eric Schatzberg, en su obra "Technology, Critical History of a Concept"<sup>2</sup>, se pregunta un poco cómo puede ser que un concepto tan heterogéneo en sus características formales no sea más frecuentemente problemático para quienes lo articulan en sus reflexiones. "Tecnología", para Schatzberg, es un concepto "marginal" en la reflexión teórica en general, en el sentido de que mucho más frecuentemente que analizarlo se lo dá por entendido. Y plantea un argumento (que, a su vez, tomó de Serafina Cuomo) para comprender el fenómeno:

"(...) The marginal status of technology as a concept isn't the result of historical accident. Instead, this marginality is rooted in a fundamental problem. In the division of labor that accompanied the rise of human civilization, people who specialized in the use of words, namely scholars, grew distant from people who specialized in the transformation of the material world, that is, technicians. Our present-day concept of technology is the product of such tensions between technicians and scholars. Since the time of the ancient Greeks, technicians have fit uneasily into social hierarchies, especially aristocratic hierarchies based on birth. (...)"<sup>3</sup>

O sea, algo que hoy por hoy nadie negaría: un problema político. El término "tecnología" en Schatzberg, más tarde aclara, en realidad es un fenómeno de finales del siglo XX, y toda la historia de occidente antes de eso más bien se refería a la idea de "arte"; término que comenzó a restringirse en "lo artístico" al mismo tiempo que "tecnología" crecía, pero que en principio refería a "los quehaceres" y "lo material": tecné, básicamente. Pero la distinción también era política en su contraste con "la ciencia", independientemente de qué forma particular de tecné estuviéramos hablando, o del momento histórico.

Esto ya quedaba claro en el contraste entre Sócrates y Aristóteles, cuando el primero, según Jenofonte, desconfiaba de la idea de ponerse a estudiar el cosmos, y decía que estudiar geometría estaba muy bien siempre y cuando llegara hasta el conocimiento de medir la parcela de tierra que uno pretendiera comprar; mientras que Aristóteles pretendía separar "los razonamientos acerca de lo que no puede ser de otra manera", y a distinguir niveles de virtudes más elevadas que otras, cuando pretendía separar la paja del trigo entre quienes debían o no gobernar.

Pero antes que concentrarme en cualquier idea aristotélica o socrática, la mención a lo político la quiero utilizar para explorar algunos aspectos más de esta "competencia" entre tecné y episteme por la calidad, utilidad, y nivel, del conocimiento. Porque "lo político" (otra categoría sobre la que podríamos hablar años sin ponernos de acuerdo en su alcance, especialmente en sus contactos con "lo cultural") no se reduce a lo que dijera tal o cual pensador en algún lugar alguna vez, sino que a mi juicio la relación es más bien al revés: esas ideas se sostienen porque tienen lugar entre una sociedad que las hace sobrevivir al paso del tiempo y que les da centralidad. Una persona, por incisivas que puedan ser sus reflexiones, difícilmente pueda decir cosas sobre el universo que duren más allá de los pocos minutos que toma el enunciarlas si no cumple con una serie de normas determinadas por la sociedad de ese momento histórico. En la propia historia de la ciencia podemos encontrar muchos ejemplos de cánones milenarios erróneos, al mismo tiempo que periferias de muchísima menor trascendencia histórica aunque de conclusiones acertadas: es el caso de Aristóteles mismo, frente al modelo geocéntrico de Aristarco.

1 <https://plato.stanford.edu/entries/episteme-techne/>

2 <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/T/bo28911204.html>

3 Schatzberg, Eric: "Technology - Critical History of a Concept", Cap.1, p3.

Sostengo entonces que las condiciones de una verdad relevante están en la cultura misma sobre la que se pretende tener relevancia. Y uno de los aspectos tal vez más lejanos para nosotros con otros momentos históricos es el rol del relato mítico encarnado en lo religioso como rector de una sociedad. Los dioses griegos, básicamente, con todas sus aventuras y desventuras, constituían mucho más conocimiento de los fundamentos detrás de cómo funciona el universo que cualquier idea de Aristóteles, o Platón, o Sócrates, o quien fuera; en todo caso estos últimos debían fundamentar sus hipótesis en lo divino, y allí es donde cualquier cosa que dijeran podía conseguir o no aceptación social general. Y sucede que la *tecné* tiene un curioso lugar en el panteón del Olimpo.

El canon mitológico puede ser caótico y permitir muchas interpretaciones. Pero en todo caso, la representación de la *tecné* en ese relato fundacional de nuestro universo brilla más por sus defectos que por sus virtudes. Hefesto, el dios griego de la *tecné*, pareciera ser el único que no estaba físicamente idealizado; léase, era feo. Ciertamente, toda una anomalía frente a la gloriosa belleza general de sus colegas. Pero esa anomalía va mucho más allá que simple "fealdad".

Hefesto era aparentemente un dios de bien (al menos para los estándares de esos dioses), apasionado por su trabajo, generoso, que no parecía tener tanto interés en hacer travesuras como sí demostraban muchos otros dioses, que parecía tener muchos más problemas con otros dioses que con nosotros mortales, y que incluso cumple roles muy importantes en nuestra historia. Por ejemplo, el fuego que Prometeo robaba de Olimpo para más tarde compartir con los hombres, era precisamente el fuego del taller de Hefesto. Y Zeus mismo, con malas intenciones, y probablemente también de malas maneras, ordenó a Hefesto la creación de la primer mujer humana: Pandora. Y además de nuestra historia de origen, Hefesto participó constantemente en las historias de tanto dioses como héroes por igual, mediante el uso de sus habilidades: forjando items mágicos y artefactos de diversa importancia.

Pero Hefesto era curiosamente feo, independientemente de sus virtudes o trascendencia. Concretamente, tenía una cojera, que depende quién lo cuente tenía diferente alcance (llegando hasta el enanismo) y diferente origen. Pero es una particularidad que ha llamado la atención de más de un estudioso. Por ejemplo, existen trabajos que vinculan esa cojera a un simbolismo relacionado a enfermedades frecuentes entre quienes trabajaban el metal por aquel entonces<sup>4</sup>, e incluso debates entre quienes lo consideran una representación de enfermedades congénitas<sup>5 6</sup>.

Y su fealdad le traía problemas a Hefesto; no era algo simplemente pintoresco o menor, sino un rasgo central de su historia, especialmente en lo que respecta a sus relaciones amorosas y sexuales. Por ejemplo, Zeus le arregló un matrimonio con Afrodita, quien luego no le fue fiel, lo cuál llevó a que más tarde Hefesto terminara armando toda una escena cuando la encontró "infraganti" con Ares. También hay un relato muy importante en la historia de Hefesto vinculado a Atena, donde básicamente esta última lo rechaza categóricamente, en un contexto que dependiendo la línea canónica podía ir desde un maltrato de Atena hasta un intento de violación por parte de Hefesto. Incluso una de sus historias de origen plantea que su madre lo tiró del Olimpo cuando nació, por ser "feo". Pero el detalle de las muchas historias de este dios de la *tecné* excede por mucho el objeto de este texto; me interesa concentrarme en el detalle de que la fealdad le traía problemas notorios, y eso no era un tema recurrente entre los dioses sino una cosa que más bien le pasaba a él sólo.

De una manera u otra, todo indica que en líneas generales era un dios querido por la población en general, y muy relevante en la cultura ateniense. Los himnos de Hefesto que nos llegaron hasta nuestros tiempos<sup>7</sup> básicamente agradecían las cosas que el dios había enseñado a los hombres. Y es que ese fue uno de sus roles centrales: divulgar el conocimiento de "las artes" (en sentido amplio). Sin embargo, Hefesto nunca dejó de ser una figura menor en relación con Atena, quien también se encargó de divulgar conocimiento, pero que curiosamente este otro conocimiento tenía un estatus superior. Precisamente, a Atena se la relaciona más bien con la sabiduría que con las artes.

Teniendo todo eso en cuenta, es interesante considerar que las historias de Hefesto parecen vincular con frecuencia y claridad las dos figuras menores de la sociedad griega: las mujeres, y los esclavos. Hefesto era un dios mucho más sometido que libre, que frecuentemente realizaba sus tareas manuales de la misma manera que cualquier esclavo en cualquier polis (bajo órdenes), y que dependía también frecuentemente de sus habilidades prácticas para salvar situaciones generadas por su condición física y social. Pero nótese incluso la problemática relación entre esta representación de la *tecné* y las mujeres: todos los dioses griegos parecen mostrar un historial sexual nutrido en violencias contra las mujeres y abusos de poder de todo tipo, pero aparentemente las únicas historias donde las mujeres tienen poder para rechazar o siquiera evitar el deseo sexual de un dios son las de Hefesto. Y esto pareciera estar justificado unánimemente en su "fealdad", pero sin embargo Hefesto demostró en múltiples oportunidades disponer de la pericia técnica para someter a cualquiera si lo deseaba, e incluso demostró también pericia diplomática para convencer hasta a Zeus. ¿A qué viene la "fealdad" entonces?

4 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1007896/pdf/brjindmed00162-0004.pdf> (ver conclusiones).

5 <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/article-abstract/501337>

6 [https://www.researchgate.net/publication/286190757\\_Re\\_Why\\_did\\_hephaestus\\_limp](https://www.researchgate.net/publication/286190757_Re_Why_did_hephaestus_limp)

7 Ver, como ejemplo: <https://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.01.0138%3Ahymn%3D20>

Sostener cualquier tesis al respecto de estos comentarios con un mínimo de rigor requeriría mucho más trabajo que aquel puñado de párrafos, y ciertamente es algo que le queda muy grande a este texto: porque no sólo se requiere un análisis pormenorizado de los mitos en diferentes momentos históricos, sino que incluso la "cultura griega" en realidad no era tal cosa y estamos hablando de muchas culturas organizadas de muchas maneras tanto en el tiempo como en el espacio. Pero igualmente parece pensable interpretar la existencia de cierto sesgo con respecto a la tecné instalado ya directamente desde el mito fundacional, anterior a Aristóteles: como si la tecné fuera conocimiento de segunda, una cosa de gente a la que le faltan otras virtudes.

Y sin embargo, esta "cultura griega" que supo comenzar a distinguir entre tecné y episteme de manera aparentemente tan sesgada, terminó construyendo maravillas tecnológicas como el mecanismo de Anticitera. Recordemos, estamos hablando de lo que se considera la primer computadora analógica de la historia de la humanidad, utilizada para predecir fenómenos astronómicos con admirable precisión incluso para nuestros estándares. Y si uno se pone a curiosear los pormenores detrás de construir un dispositivo como ese, tiene por lo menos tanta episteme como tecné. De nada hubieran servido las grandes investigaciones y teorías de prestigiosos astrónomos para construir un dispositivo como ese sin el conocimiento técnico de materiales ni la pericia para manejarlos con la precisión requerida; de nada sirve para esta tarea un maestro artesano que pretendiera no tener contacto alguno con las matemáticas de los engranajes diferenciales ni los complejos problemas a resolver para calcular la información deseada. Toda esta tarea, a su vez, escaso uso tendría si el dispositivo no fuera posible de ser utilizado por un tercero, alguien incalificado para la construcción o configuración de semejante aparato, pero que de una manera u otra requiere utilizarlo; tal y como cualquier computadora moderna, que uno no se pone a construir ni necesita entender mucho qué digamos, sino que uno simplemente utiliza. Y esto último implica otro nivel agregado de tanto tecné como episteme, que conocemos hoy en los ámbitos académicos y técnicos bajo conceptos como "ergonomía" o "interfaz de usuario", y no pasa tanto por entender ni los planetas ni los engranajes. No se trataba, en definitiva, ni una tarea de algún genio, ni la intervención de ninguna musa, sino que dispositivos como ese son el fruto de un trabajo colectivo y organizado entre diversas formas coordinadas de conocimientos y disciplinas, muy probablemente incluso durante generaciones; y donde además se agregan los usuarios de dichos desarrollos, con otras necesidades epistémicas y técnicas, construyendo de esa manera un entramado social de conocimientos complejo en muchos niveles. Llegar a semejante desarrollo es difícil de imaginar con la idea de "tecné como conocimiento de segunda": para esta gente, la tecné era claramente muy importante.

Si revisamos un poco la cronología hipotética de hechos alrededor del mecanismo de Anticitera, lo primero que encontramos es que se especula date del período Helenístico del desarrollo científico griego; es decir, los tiempos posteriores a Alejandro Magno, que arrancan por el siglo III AC. Para ese entonces Aristóteles ya podría ser una autoridad, pero también fue un momento histórico de mucha influencia intercultural con Persia, Egipto, y partes de Asia, así como también de pérdida de relevancia de Grecia propiamente dicha: Atenas, Sparta, y el resto de las ciudades estado que constituían "Grecia" ya no era las capitales ni culturales, ni científicas, ni militares, que pudieron haber sido en siglos anteriores, y esos roles se desplazaron hacia ciudades como Antioquía o Alejandría. Esta última, famosa a su vez entre otras cosas por haber sido sede de dos grandes maravillas de la antigüedad: el faro, y la biblioteca. Y podríamos dedicar amplios párrafos a comparar ciudades y buscar datos, pero apresurando nuevamente una tesis que no será posible sostener con adecuado rigor diría que el mecanismo de Anticitera se explica mejor por las diferentes políticas de financiamiento científico y tecnológico de Alejandro Magno en adelante, mucho antes que por la sabiduría, órdenes sociales, o la aparición de grandes genios; es decir, nuevamente, política antes que naturaleza del conocimiento.

Pero la figura de Alejandro Magno abre también la puerta para otra arista frecuentemente mencionada cuando uno repasa la historia del desarrollo científico, que es el ámbito militar, dominios de Atena y de Ares. Muchos de nosotros modernos nos formamos en un sentido común que relaciona el financiamiento militar con el desarrollo científico, dada la experiencia de las dos grandes guerras, y la posterior guerra fría. Sin embargo, parece ser aceptado que el financiamiento formal a la ciencia para la guerra es algo más bien novedoso del siglo XX, y que los hitos de tal relación en la antigüedad son esporádicos cuanto mucho. Por ejemplo, Barton Hacker, en su trabajo "Greek Catapults and Catapult Technology"<sup>8</sup>, escribe lo siguiente:

"(...) Why, for example, were catapults so successful, so widely adopted? What role, if any, did Greek science play in the development of catapults? What were the consequences of a highly developed catapult technology? (...) The earliest catapults were the product of relatively straightforward attempts to increase the range and penetrating power of missiles by strengthening the bow which propelled them. Since such a reinforced bow could not be spanned in the ordinary way, mechanical ingenuity supplemented human muscle. (...) Thus the archer could use not only his arm muscles but his more powerful back muscles as well. (...) What did catapults contribute to the highly efficient siege craft of Alexander and his successors? Clearly catapults were not powerful enough to batter down the walls of a well-fortified town. But they could, and did, provide the covering fire that enabled attackers to approach the walls, where other techniques could be brought into play in order to breach or surmount them. (...)"

8 <https://www.jstor.org/stable/3102042?seq=1>

Las innovaciones tecnológicas eran frecuentemente pequeñas modificaciones vinculadas a la optimización de algún mecanismo, usualmente realizado por técnicos. O hasta directamente provenían de origen civil, desde donde se desarrollaban soluciones a problemas primero, y luego se buscaba financiamiento. Precisamente, lo que sí era frecuente en la guerra era el financiamiento tecnológico, no el científico. Pero además, tales "innovaciones tecnológicas" eran apenas un complemento del desarrollo tradicional de las prácticas de guerra, donde se observaban como "innovaciones" o "tecnología" a las estrategias, los diversos órdenes de acción militar, o hasta el origen de los soldados e incluso del oro para financiar la campaña: todas técnicas mucho antes que "leyes". La pericia marcial, dicho sea de paso, era una forma de técnica antes que una sabiduría. Les generales debían ser sabios, sin duda; pero de la misma manera, una guerra sin tecné resulta inimaginable, y más bien pareciera que la episteme fuera la secundaria en este campo de la praxis humana con tantos problemas prácticos qué resolver.

Es irónico que tanto Ares (avatar de la violencia en la guerra) como Atena (de la sabiduría en la acción militar, entre otras cosas) hayan tenido tan peculiares problemas con Hefesto, cuando todo indica que más bien deberían ser buenos amigos. Lamentablemente llegamos tarde a esta conclusión como para salvar el vapuleado prestigio del pobre Hefesto entre sus pares. Pero me atrevo a especular si no serán por razones emparentadas a esas injusticias para con el prestigio del dios de la tecné, que hoy conocemos muchos más grandes pensadores de por aquel entonces, e incluso grandes héroes de guerra, que grandes artesanos o trabajadores.

Hoy en día, la filosofía de la tecnología se ha desarrollado como disciplina, y desde allí tenemos herramientas y colegas con los cuales pensar nuestras relaciones posibles con qué tecnés para qué sociedades. Otras relaciones con la tecné, menos despectivas, son posibles.

Al caso, por ejemplo, Leonardo Ordóñez, en su trabajo "El desarrollo tecnológico en la historia"<sup>9</sup>, sostiene que *"la organización social incide en el desenvolvimiento de la técnica, y esta, a su vez, ayuda a modelar aquella, en una constante retroalimentación mutua"*.

En ese mismo trabajo, Ordóñez nos cuenta acerca de Michel Serres, que desarrollara un modelo explicativo para el desarrollo histórico de la técnica, y en el mismo se "reivindica" (observación mía) a Hefesto como avatar de la revolución industrial.

U obsérvese también otro trabajo, esta vez de Guido Nicolosi<sup>10</sup>, donde se explica lo siguiente:

"(...) The body is the first instrument of man, his first technical object. The primary form of technique is therefore that of the body. (...) These elements will thus reappear frequently during this reflection: analyzing technique, as I see it, means starting off from these. Highlighting the relationship between these phenomena and technique in itself involves a demonstration that technique and society are not separate entities. Indeed, technical skills are not the property of any single body, but are qualities arising from the entire system of relationships that constitutes the presence of an agent in an extensive and structured physical and social environment."

El trabajo de Nicolosi está adecuadamente titulado "Tras las huellas de Hefesto: habilidades, tecnología, y participación social".

Para finalizar entonces este repaso por algunos contrastes entre las ideas de tecné y episteme, como conclusión, quiero plantear que: si bien es absolutamente innegable el valor del trabajo vinculado a la episteme, percibo también un sesgo anti-técnico desde el origen mismo de tales conceptos, que sospecho ha tenido un profundo impacto en el desarrollo de la ciencia en occidente. Tanto es así que, hasta la revolución industrial, o incluso tal vez recién muy entrado el siglo XX, no se revalorizó a la tecné; y es posible que en muchos ámbitos académicos aún siga siendo vista como conocimiento de segunda. Y considero esto cuanto menos un despropósito. Porque la tecné forma parte de nuestros rasgos constitutivos más elementales en tanto que especie misma, y alrededor de nuestras tecnés es que también organizamos nuestras vidas, nuestras sociedades, y cualquier futuro posible.

---

9 [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1016-913X2007000200001](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1016-913X2007000200001)

10 <https://research.wur.nl/en/publications/on-the-traces-of-hephaestus-skills-technology-and-social-particip>