

# LA CONCEPTUALIZACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA EN IRÁN

Juan Roberto San Martin Velarde

## Introducción

Los avances en materia de Ciencia y Tecnología (CyT) son los pilares sobre los cuales se sustenta el desarrollo de las economías contemporáneas en todo el mundo. Actualmente, invertir en Investigación y Desarrollo (I&D) es una prioridad para aquellos países que buscan eliminar la dependencia y asegurar su soberanía. Irán asigna alrededor del 0.5% de su Producto Interno Bruto (PIB) en I&D, monto que es mucho menor a la media que destinan algunos países industrializados en este sector (1.4%) (Abdollahi M., 2010: 208).

Debatir sobre la importancia que tiene, y el estado que guarda, la CyT en los países de Medio Oriente es complicado, especialmente sobre aspectos de comunicación y divulgación dentro del sector industrial. El uso de términos como “Ciencia” o “Tecnología” generalmente implican malentendidos, lo que incrementa la complejidad del dialogo sobre estos tópicos. En realidad, términos como “investigación”, “ciencia” o “científico” difícilmente pueden ser traducidos directamente al Farsi.<sup>1</sup> Por ejemplo, en Farsi, elm se traduce como “ciencia”; sin embargo, este término por sí mismo no refleja el complejo proceso social y económico que se reconoce como ciencia en el mundo moderno

---

<sup>1</sup> El Farsi es una lengua oficialmente hablada en Irán, Afganistán, Tayikistán y partes de Ubekistán, sin contar con los centenares de miles que integran la diáspora persa que se encuentra distribuida por todo el mundo. Esta lengua cuenta con más de 100 millones de hablantes.

(Soofi, S. y Ghazinoory S., 2013). Al no contar con la terminología y el conocimiento adecuados sobre los fenómenos que articulan a la CyT modernas, y sobre las particularidades como se describe a la ciencia en Irán, se vuelve muy difícil realizar un análisis certero sobre el desarrollo científico y tecnológico en este país. Los estudiosos sobre el desarrollo científico y tecnológico en Irán, independientemente del área de especialidad o conocimiento, generalmente dividen en dos grandes grupos las percepciones que se tienen sobre el tema: O enfatizan la importancia de la CyT a la luz de sus aportes para toda la humanidad a lo largo de la historia, o bien, descartan su importancia sustentándose en el desarrollo de sucesivas y nuevas investigaciones.

En el presente ensayo se describirán algunos aspectos sobresalientes, mas no la totalidad de ellos, sobre el desarrollo de la CyT en Irán, proceso que, sin duda, ha sido un elemento fundamental para posicionar al país como una potencia regional.

## **Ciencia Moderna y sus Implicaciones**

Para entender el progreso de la CyT modernas, se debe comprender, también, que su desarrollo y resultados son consecuencia de un sinnúmero de fenómenos sociales. Es un proceso en el que tanto los científicos, como las instituciones educativas, el Estado y la sociedad juegan un papel y determinan su dinámica. Si un país desatiende cualquiera de estos componentes actualmente, significa que su sociedad todavía se encuentra en una etapa pre-moderna. Dos postulados que emanan de la comunidad científica y del discurso científico juegan un papel clave en el desarrollo de la CyT modernas. La verificación del trabajo científico, de su pensamiento, y de sus resultados empíricos son determinados por la propia comunidad científica, y los científicos

ganan su credibilidad y prestigio a partir de esta comunidad, no de instituciones políticas ni sociales. Además, el discurso científico empleado en conferencias y congresos, la publicación de artículos e informes ayudan a los científicos a ganar credibilidad dentro de la comunidad y, simultáneamente, determinan la dinámica de los procesos de la CyT modernas (Mansouri, R., 2007; Shi, Y., 2001).

Por otro lado, en la CyT modernas la implicación de la naturaleza es una realidad que los científicos pretenden comprender para establecer modelos, es decir, identificar los conceptos, las dinámicas y los procesos que les permitan articular y replicar las relaciones que existen entre ellos. Por lo tanto, los científicos ya no están interesados en comprender la naturaleza de los fenómenos en tiempo y espacio, es decir, de forma aislada, ya que los consideran como constructos de la imaginación humana. Al establecer relaciones entre conceptos, dinámicas y procesos, los científicos se encuentran en la posibilidad de predecir y medir los fenómenos para obtener de primera mano las respuestas que esconde la naturaleza. Esto es: al diseñar y construir conceptos que den pie a la configuración de modelos de asociación dinámica, es posible establecer una relación directa entre el hombre y la naturaleza, que es un escenario muy diferente a aquel concebido por los estudiosos antes de la era moderna.

De hecho, los eruditos persas en la época pre-moderna también buscaban entender la naturaleza bajo los conceptos de tiempo y espacio. Sin embargo, los modelos de asociación dinámica han facultado al hombre moderno para predecir los fenómenos escondidos en la naturaleza, así como para crear nuevos materiales, construir sistemas complejos y desarrollar los productos consecuencia de la tecnología. En este enfoque basado en los modelos de asociación dinámica, el reduccionismo tiene un papel central en la medida en

que algunos científicos lo consideran como el único procedimiento viable para entender los fenómenos de la naturaleza, aunque algunos investigadores de la biología y las ciencias naturales no estén de acuerdo con este punto de vista.

## Conceptualización de la Ciencia en Irán

En primer lugar, se deben analizar los conceptos, que según Mansouri, conceptualizan la cosmovisión que se tiene en Irán sobre la CyT:

En la teología tradicional que se enseña en seminarios de religión (Hozeh elmiyeh), esta categoría de conocimientos se basa en libros (textos), y es llamada ciencia (olmo) tanto en Irán como en todos los países musulmanes (Mansouri, R., 2007).

Las ciencias naturales tradicionales que existían en Irán hace ciento cincuenta años y sus particularidades, son percibidas hoy en día por la población iraní como las bases que han aumentado la cultura y el desarrollo científico y tecnológico del país. Actualmente son reconocidas por la sociedad, a pesar de su nacimiento hace tantos años, como las ciencias modernas.

La ciencia, o el conocimiento, es una agrupación e interpretación de datos, hechos, reglas y leyes que fueron transmitidos a Irán desde el extranjero poco tiempo después del establecimiento de la Universidad de Teherán. Basándose en esta percepción, una parte importante de los relatos oficiales sobre el proceso científico del país son considerados como la ciencia misma. Esta percepción continua siendo muy frecuente en la actualidad. La ciencia, en su conceptualización moderna, es un proceso, y sus resultados, el conocimiento científico. La participación de la comunidad científica iraní en este proceso es una tarea compleja, en virtud que su familiaridad con dicho proceso tiene un origen histórico reciente;

comenzó aproximadamente al comienzo del conflicto bélico entre Irán e Irak. Por lo tanto, la conceptualización de la ciencia como se entiende actualmente en el mundo es ajena a un gran sector de la población. De hecho, tanto las universidades como los centros e institutos de investigación aún no establecen programas académicos que consideren como base esta forma de percibir y/o entender la CyT. En conclusión, el concepto de ciencia moderno no solamente se basa en textos, sino que también crea textos.

La conceptualización que más frecuentemente se tiene sobre la ciencia en Irán, integra una combinación de componentes del conocimiento antiguo o tradicional y el nuevo. La dependencia que se tiene de los textos sagrados, así como el dominio y control sobre el sistema educativo que relaciona a “la ciencia con el conocimiento religioso”, y que se dio después del establecimiento de la Nezameyih,<sup>2</sup> han creado una simbiosis muy fuerte de la cual es muy difícil escapar. Un ejemplo de los efectos generados por esta simbiosis es el término utilizado en los centros de aprendizaje para definir “estudio”, el cual es equivalente a “lectura”. Por lo tanto, la traducción literal al persa de estudios científicos significa “leer ciencia”, lo que subraya la importancia de la lectura de textos como un método para abordar la ciencia en la cultura iraní. Por lo tanto, la ciencia debe ser leída mas no desarrollada. Y quien lee la ciencia se describe como una persona erudita, por lo general un hombre, el cual está facultado para interpretar dichos textos. Es decir, la persona que avanza en el camino científico es alguien que simplemente “lee lecciones”. El verbo “estudiar” es equivalente al verbo persa khandan, e implica que las personas deben aceptar la ciencia como algo que se encuentra escrito en los textos que debe ser “leído”, o bien, “memorizado”.

<sup>2</sup> Eran antiguas escuelas en Persia a las cuales asistían aquellos que buscaban iniciarse en el conocimiento. Estas escuelas, como muchas universidades modernas, proporcionaban hospedaje a los asistentes que también eran apoyados financieramente por tutores con perfil académico, y que además, eran líderes religiosos de alto rango.

Bajo este panorama, entonces no es extraño que el sistema educativo preuniversitario, e incluso el universitario, se basen en la lectura y en la memorización, lo que alimenta un sistema en el que la creatividad, la iniciativa y la innovación son prácticamente inexistentes.

Esta percepción de la ciencia en Irán tiene raíces muy profundas y se remonta a la tradición establecida por los Nezameyih y los antiguos seminarios religiosos. Estas escuelas solían desempeñar el papel de las universidades modernas en el antiguo Irán. En los siglos XII y XIII, la enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas se convirtió en una parte muy importante de los planes de estudio en las escuelas religiosas. Fue separada de la influencia de los benefactores ricos e institucionalizada fuera de las cortes para integrarla como parte complementaria de los estudios religiosos, mismos que posteriormente fueron nombrados ciencia (elm). Bajo estas condiciones prevalecientes en aquella época, se llegó al establecimiento del binomio “ciencias utilitarias vs ciencias dañinas”, con la consecuente prohibición de lo dañino, debate ideológico que culminó con la latencia de estas últimas ciencias.

Es importante mencionar que no se debe confundir el significado de ciencias utilitarias con el concepto de ciencia moderna (Gibbons, M. et al, 2000). Históricamente, las ciencias utilitarias en la cultura persa son aquellas donde la doctrina teológica se apoya en algunos conocimientos matemáticos y astronómicos, lo que es muy diferente al estudio formal de estas ciencias como se lleva a cabo en la era moderna. La distinción entre los conceptos conocimiento y ciencia no es solamente un asunto semántico; esta diferenciación ha impactado profundamente sobre las políticas científicas y en el desarrollo del país. En Irán todavía no se llega a un consenso general sobre lo que

es y representa la ciencia moderna. Una gran parte del debate en Irán, y en otros países de oriente medio, versa precisamente sobre la diferenciación entre la ciencia utilitaria y la ciencia moderna, lo que ha generado una gran cantidad de malentendidos que hasta el día de hoy no han podido ser resueltos en su totalidad. Es decir, la mezcla de diferentes términos y cosmovisiones ha creado grandes confusiones y posicionamientos encontrados que han impactado fuertemente no solo a la sociedad persa, sino a diversas sociedades de los países ubicados en la región.

### **Proceso de Transformación Científico – Tecnológica en Irán**

Después del triunfo de la Revolución Iraní (1978-1979), tanto las energías del Estado como las de una gran parte de la sociedad, fueron canalizadas hacia la construcción de un sistema educativo robusto y de calidad bajo un entorno en el que todo parecía ser posible. El nacionalismo y el deseo de independencia cultural de occidente (dependencia que duró casi doscientos años), fueron los principales motivantes para iniciar esta transformación nacional. Asimismo, el ambiente intelectual encontró nuevos caminos y sustratos fértiles y nutritivos para el desarrollo de ideas innovadoras, además que numerosos movimientos para reducir la ignorancia y promover la auto realización comenzaron a dar sus primeros frutos al otorgarle a la población un conocimiento real sobre las fortalezas y debilidades que tenía la nación. Para la sociedad iraní comenzaba la era de la conciencia.

El reconocimiento de los atrasos existentes en todos los asuntos del país, incluidos aquellos relacionados con la CyT, provocó que la sociedad iraní, el Estado, los académicos e investigadores empezaran a buscar soluciones viables para remediar los problemas que afrontaba

la nación. Naturalmente, muchas de las soluciones implementadas fueron del tipo prueba y error; sin embargo, algunas de ellas llevaron a un progreso notable en diversos campos relacionados con la CyT a pesar de que el país aún requería de tiempo para comprender las percepciones modernas y para desarrollar sus capacidades endógenas con el uso de estos conocimientos científico-técnicos.

Existe evidencia que muestra el inicio de la era de la conciencia en Irán. Actualmente, el discurso que involucra aspectos relacionados con la CyT y la educación se ha incrementado exponencialmente como nunca antes se había visto en el Irán moderno. La conciencia en el diseño, implementación y operación de políticas científicas, incluida la intensa actividad del Consejo Nacional de Investigación fundado en Irán después de la Revolución, se ha vuelto tan extensa como los debates sobre estudios islámicos y la islamización de las universidades. Diversos movimientos sociales, académicos y de investigadores han estado involucrados por décadas en este discurso y su consecuente concientización. En las dos décadas posteriores a la Revolución los académicos, los industriales, el sector servicios, la industria de armamento y el Estado participaron intensamente en el debate sobre la transformación del país, convirtiéndose en una fuerza integral y efectiva para impulsar la CyT nacionales. También el sector educativo en general se enfocó en aprender CyT modernas; de hecho, se transformó en un motor para su promoción, además de haber sido profundamente influenciado por ellas.

Una revisión de las políticas en CyT iraníes muestra un avance sólido en el desarrollo nacional en las últimas cuatro décadas. El establecimiento de un sistema educativo formal, la diversificación de la educación superior y el establecimiento de infraestructura de base tecnológica para la investigación, han contribuido gradualmente

al desarrollo científico y tecnológico del país. Este desarrollo le ha permitido a Irán posicionarse como una potencia regional al permitirle desarrollar, de manera endógena, ciertas tecnologías avanzadas en la industria aeroespacial (lanzamiento de satélites), en la industria farmacéutica (descubrimiento de nuevos compuestos), en la industria militar (misiles de alta precisión de mediano y largo alcance), así como diversos avances relacionados con la I&D en el campo de la energía nuclear. A pesar de los desafíos políticos, económicos y educativos que ha enfrentado el país durante siglos para lograr estas capacidades, hoy en día Irán se muestra como una economía que sustenta su estabilidad en la CyT.

## Conclusiones

El presente ensayo muestra que antes de la Revolución Islámica, Irán no contaba con una comprensión plena sobre las raíces que sustentan la CyT modernas. Para muchos iraníes, existe un obstáculo psicológico que les impide aceptar y analizar los fenómenos de la realidad fuera del dogma religioso en el cual han sido formados. Este problema se ha visto reflejado hasta nuestros días en el proceso de diseño e implementación de políticas científicas como instrumentos para afrontar los tiempos modernos. Además, la falta de percepción moderna de la CyT no es exclusiva de Irán: otros países de la región enfrentan el mismo problema (Day, N. y Amran bin M., 2011).

La confrontación que persiste actualmente en Irán entre la ciencia moderna y la tradicional, es resultado de una lucha de dos mil años entre el racionalismo científico y el racionalismo religioso.

Irán es un país con una trayectoria brillante en ciencia y muy rico en cultura científica. En las últimas décadas, y a pesar de numerosas dificultades socioeconómicas, la mayoría de las líneas de investigación iraníes han florecido de forma sobresaliente. El crecimiento de Irán en CyT está principalmente relacionado con el diseño e implementación de políticas asertivas, así como a la asignación de un mayor porcentaje del PIB para el desarrollo de recursos humanos altamente calificados y para la implementación de una mayor cantidad de infraestructura de base tecnológica.

A pesar del debate ideológico que históricamente se ha tenido sobre la ciencia en el país, actualmente los científicos iraníes han sido muy productivos en diversos campos del conocimiento como la farmacología, la toxicología, la química, la física, la informática, la ingeniería y la medicina. Los investigadores iraníes gradualmente han ganado reputación internacional desde la década de los 90's del siglo pasado, hasta el punto donde algunos de ellos han llegado a ser incluidos dentro del 1% de los mejores científicos del mundo. Grandes cantidades de dinero han sido destinadas a las universidades en las últimas dos décadas para adquirir equipos de última generación para que los investigadores lleven a cabo estudios de clase mundial sobre alta tecnología. Adicionalmente, el número de patentes registradas por científicos iraníes en los últimos cinco años muestran un incremento substancial en comparación con los resultados reportados en el pasado. Considerando el crecimiento de la CyT en Irán en los últimos años, no es sorprendente observar a este país como una de las naciones más poderosas del mundo en el campo de la CyT.

## Referencias Bibliográficas

Abdollahi, M. (2010), “Perspectives of Science in Iran”, *IJPR*, vol. 9, núm. 3, Pp. 207-208, Irán: IJPR.

Day, Natalie y Amran bin Mohammad (2011), *Malaysia: The Atlas of Islamic Science and Innovation: Country Case Study*, núm. 1, San Francisco: Creative Commons. Disponible en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>. [02 de Noviembre de 2019].

Gibbons, Michel et al (2000), *The New Production of Knowledge*, London: Sage Publication.

Mansouri, Reza (2007), “How an Obsolete Concept of Science Impedes the Development of Islamic Countries”, *Forum on International Physics Newsletter* (December), United States: America Physical Society.

Shi, Y. (2001), *The Economics of Scientific Knowledge: A Rational Choice Institutional Theory of Science*, UK: Edward Elgar.

Soofi, Abdol S. y Ghazinoory Sepehr (2013), *Science and Innovation in Iran: Development, progress, and Challenges*, Nueva York: Palgrave Macmillan.