

# ¿Por qué no se ha hecho la ciencia en México como en los países desarrollados?



ELIGIO MEZA PADILLA  
Unidad Académica de Ciencias Políticas  
Universidad Autónoma de Zacatecas  
"Francisco García Salinas"

## Estado y ciencia

El estado capitalista se ha dado cuenta, por sus propias y múltiples experiencias, de la necesidad que tiene de la ciencia; inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial se puso de manifiesto el grado en que el Estado depende de ella. Ya en 1802, cuando tenía poco tiempo de haberse formado éste, Hegel se refirió al modo en que la guerra pone a prueba todas las fuerzas del Estado; en unas ocasiones lo fortalece y en otras es causa de su desaparición por ser víctima de la conquista. Las guerras más recientes continúan probando la fortaleza del Estado moderno y después de cada guerra suele ésta investigarse en múltiples aspectos: militares, políticos, económicos, ideológicos y científicos, entre otros. J.D. Bernal extrae sus propias lecciones de la Segunda Guerra Mundial, algunas de las cuales se exponen en seguida.

En el mundo moderno sólo cuenta la actividad organizada; sin embargo, los objetivos trazados no se cumplen de manera efectiva si no se ha organizado científicamente, esta es la contraparte de la organización artesanal. La práctica científica se extiende a todos los campos de la sociedad humana donde están incluidas las ciencias sociales; además, cobra una posición relevante ante los problemas del progreso científico y económico, independientemente del interés del Estado. Asimismo, es trascendente la estrecha colaboración entre los grupos de investigadores, porque con el tiempo se posibilita la utilización cabal de los recursos intelectuales humanos. Una organización así contará con la flexibilidad suficiente que garantice explícitamente la libertad y apoyo para el investigador individual y estímulos destinados a la iniciativa.

Las aspiraciones de la ciencia son inseparables de las de la humanidad en su conjunto, pero aún no se ha encontrado un propósito común capaz de superar las motivaciones limitadas de la ganancia privada y de la seguridad individual que hasta ahora han dominado a los individuos. Este propósito común y una nueva motivación tal vez se logren en el ámbito de la

educación, porque el Estado moderno no pretende utilizar la ciencia a menos que cuente con un pueblo adecuadamente educado. Los hombres necesitan esa conciencia lograda en la educación para evitar que la sociedad que ellos mismos han desarrollado llegue a aniquilarlos. La conclusión es breve y contundente: la ciencia es tan incapaz como la industria de funcionar sobre una base individualista.

La investigación científica es capaz de determinar su papel en la producción, el consumo y la organización de la sociedad. Es en nuestra época, la sociedad moderna, cuando la ciencia ha llegado a adquirir plenamente su función social. El conocimiento de las propiedades fundamentales de los procesos existentes en sus particularidades y en su conjunto ha tenido un avance mayor (Bernal, 1958).

## La ciencia y su contribución al crecimiento económico

Es sumamente importante afirmar que cuando la ciencia se desarrolla y revoluciona deja sin capacidad explicativa a diferentes concepciones que pretendían, y con frecuencia lograban, esclarecer ámbitos significativos del mundo que nos rodea. Eso sucedió con las concepciones kantianas, empíricas, positivistas y pragmatistas por citar algunas. El pensamiento dialéctico ha ganado amplio reconocimiento en diferentes ámbitos de la sociedad por su capacidad para demostrar y para descubrir.

Científicos y otros tipos de investigadores posteriores a la Segunda Guerra Mundial fueron testigos de cómo los países desarrollados impulsaron con empeño la producción científica:

Uno de los principales motivos que llevaron a los gobiernos a financiar la investigación científica fue la creencia de que la investigación y los estudios técnicos eran factores decisivos para el aumento de la productividad [...], en consecuencia la expansión de las universidades y de los laboratorios de investigación ha asumido

[...] una importancia comparable a la que tradicionalmente han representado ciertas formas de obras públicas. (Price, 1980: 134)

La elaboración científica e intelectual en general ha sido una labor internacional desde que los intercambios entre creadores e intelectuales se hacían a través del correo clásico y hasta la actualidad, con excepción de los momentos históricos previos a la guerra, a fin de evitar el espionaje científico. La investigación de la ciencia natural, exacta y social es una tarea que el capitalismo le asignó a la universidad cuya creación fue previa a la sociedad industrial.

El objetivo de vincular la ciencia a los procesos productivos se internacionalizó en los países desarrollados: “La ciencia ha modificado ya en gran medida la pauta de la industria y, a través de esta, la pauta del comercio” (King, 1968: 185). Además, después de que la tecnología sufrió un prolongado estancamiento, “los europeos llevan a cabo una revolución científica, tecnológica e industrial que ha transformado en el lapso de tres siglos, y sigue aún transformando, el modo de vida material y la concepción mental de la humanidad” (Blackett, 1968: 80).

La universidad propia del capitalismo no fue siempre así. Surgió en la Edad Media por la presión de la burguesía que se gestaba en la estructura económica feudal: “La primera universidad de la que nosotros tenemos noticia completa, es la universidad de Bolonia, formada y establecida en el siglo XII” (Toledano, 1984: 45). En opinión de Lombardo Toledano la universidad significaba “una corporación de cualquier actividad, [...] había universidades de artesanos, de carpinteros, de albañiles, de herreros y, también de estudiosos”. La universidad de Bolonia era una corporación de maestros y alumnos dedicados a leer y discutir. En poco tiempo empezó el debate entre “los partidarios de la filosofía medieval y los partidarios del racionalismo incipiente”. Cuando la discusión se dio en la Universidad de París, apareció “entre los nominalistas y los realistas”. Hubo universidades con raíces pro-

fundas como en Inglaterra y todas representan “las fuerzas sociales y del pensamiento que habrían de inaugurar la historia moderna” (Toledano, 1984: 48).

En las universidades alemanas, en tiempos de que Hegel (1770-1831) era profesor y después rector de una de ellas, lo predominante era el estudio de la filosofía. Fue Hegel precisamente quien planteó por primera vez y de manera consciente en la época moderna el problema principal de la filosofía:

El principio de la filosofía moderna [...] tiene delante de sus ojos la contraposición consciente [...]. La filosofía se desdobra, por tanto, en las dos formas fundamentales que la disolución de esta antítesis adopta, que son las de una filosofía realista y la de una filosofía idealista. (Hegel, 1981: 206-207)

El debate en este periodo histórico se hace extensivo a otras disciplinas hoy independientes unas de otras, pero que se discutían dentro de la filosofía: naturaleza, historia, Estado, derecho, política y religión; con esas disciplinas se habría pasado la libertad del ser humano. En el caso de la burguesía realizaba su primera revolución, la Revolución francesa. Más recientemente, en 1993, Nina F. Tallizina dictó una serie de conferencias a docentes de la UAM, Unidad Xochimilco, sobre educación superior, en donde aborda múltiples y novedosos aspectos de la ciencia contemporánea.

En seguida se exponen algunas reflexiones de Nina F. Tallizina respecto a la ciencia. Las condiciones de evolución y revolución de la ciencia son impuestas por las leyes tendencia del desarrollo de la humanidad, y no podemos prescindir de ellas. Hoy la ciencia es la fuerza principal vinculada al desarrollo de la sociedad (los éxitos de un país dependen del potencial intelectual de la nación y éste se adquiere específicamente en la esfera de la educación), también se le asocia con la práctica. Se plantea más en nuestros días que ha llegado a ser una fuerza productiva, a medida que evolucione la sociedad el papel desempeñado por ella seguirá creciendo; en ese

sentido, el momento actual presupone el desarrollo de una política de apoyo a la ciencia. Sólo así sería posible ver un enorme potencial de desarrollo. Goethe aseguraba que la ciencia reduce el flujo vertiginoso de la vida, lo que significaba que si avanzábamos por la vía empírica en busca de resultados demoramos más que si lo hacemos por la vía científica. Pero además los ritmos en el desarrollo de la ciencia, la técnica y las nuevas tecnologías son cada vez más acelerados y plantean la necesidad de modelar una forma totalmente distinta al proceso de la enseñanza en la educación superior y en la media superior. La principal tarea que debe enfrentar la educación superior es la de preparar a individuos capaces de formarse como especialistas a lo largo de su vida (Tallizina, 1993).

Para ilustrar un poco lo comentado por Tallizina, cabe destacar que a partir de 1950 se comienza a estudiar con seriedad la influencia que la educación tenía sobre el desarrollo económico de los países. Autores como Luis Gutiérrez Santos (1993) y Carlos Ornelas (1993) coinciden en esto: así lo manifestaron en un debate celebrado a principios de los noventa en México. Ambos parten de los estudios de Solow (1957) en los que observa que el crecimiento económico norteamericano no podía entenderse en su totalidad al recurrir a la teoría clásica de la acumulación del capital. “Existía, por lo tanto un factor de producción adicional: la mejora cualitativa de la mano de obra generada a través de la educación” (Cámara, 1993).

Una serie de especialistas se dedicó a estudiar el impacto de la educación en el crecimiento económico y concluyen que “una mejora en la calidad de la mano de obra, consecuencia de una mayor inversión en la educación, eleva la productividad tanto directa como indirectamente. Directa, elevando la productividad del factor trabajo e indirecta, elevando la productividad del factor capital vía las innovaciones tecnológicas” (Santos, 1993). ¿Por qué la inversión en educación del trabajador, así como en la creación de conocimiento, se ha convertido en factor esencial en el nuevo

paradigma productivo? Según los estudios, se trata de un reconocimiento, a veces velado, a veces expreso, de que es el trabajo y no el capital la principal fuerza que produce. Es posible hacer extensivo semejante afirmación a las épocas anteriores de la humanidad y aclarar, sin temor a equivocarnos, que el trabajo es el productor esencial desde el origen del ser humano como tal en la sociedad.

Lo que existe, y no es natural, ideado y creado por el hombre se ha convertido en realidad gracias al trabajo; el propio “capital físico” y los medios materiales que intervienen en la producción provienen de él; también el conocimiento científico, tan necesario para la innovación, tiene su origen en el trabajo intelectual del ser humano.

### **Estado y ciencia en México. Un problema sin resolver**

En 1910 se crea la Universidad Nacional, hoy UNAM, por iniciativa del Lic. Justo Sierra, aunque él se la atribuye a Porfirio Díaz, como representante del Estado mexicano. En el discurso inaugural alude a su creación de diferentes formas; “El Estado espontáneamente se ha desprendido para constituir la de una suma de poder que nadie le disputaba [...] convencido de que el gobierno de la ciencia en acción debe pertenecer a la ciencia misma”. Dejó claro que una nueva tarea de la universidad sería en adelante la investigación: “La universidad no podrá olvidar [...] que sus métodos, que sus investigaciones, que sus conclusiones, no podrán adquirir valor definitivo mientras no hayan sido probados en la piedra de toque de la investigación científica que realiza nuestra época, principalmente por medio de las universidades”. Previendo lo que haría el egresado, decía: “Cuando el joven sea hombre es preciso que la Universidad lo lance a la lucha por la existencia en un campo social superior o lo levante a las excelsitudes de la investigación científica”.

Lo que presionaba a la nueva universidad para dedicarse a la investigación eran los

descubrimientos científicos, “todos los descubrimientos, incontables ya, que en ese viaje a logrado la ciencia; las aplicaciones y las modalidades de la energía eléctrica que se va convirtiendo a los ojos del filósofo en una suerte del alma del universo”. Después de hacer alusión al telescopio fotográfico para investigar los astros, dice: “Y los que han hallado [...] en las propiedades del *radium* y en la radio-actividad de los cuerpos una tentación premiosa para agregar al mundo visible otro mundo insospechado”, y después de hacer una severa crítica a la Universidad Pontificia, continúa, “No puede, pues, la universidad que hoy nace, tener nada en común con la otra: ambas han fluido del deseo de los representantes del Estado de encargar a los hombres de alta ciencia, de la misión de utilizar los recursos nacionales en la educación y la investigación científica [...] porque el Estado ni conoce funciones más importantes, ni se cree el mejor capacitado para realizarlos”.

Cuando Justo Sierra habla de la creación de la Escuela de Altos Estudios, enuncia su propósito: “Nuestra ambición sería que en esa Escuela se enseñase a investigar y a pensar, investigando y pensando, y que la substancia de la investigación y el pensamiento no se cristalizase en ideas dentro de las almas, sino que estas ideas constituyesen dinamismos perennemente traducibles en enseñanza y acción, que sólo así las ideas pueden llamarse fuerzas”.

Luego de referirse a los cambios profundos de la Universidad de París, dice: “Prueba que la inteligencia está condenada a eclipses [...] cuando no se respira su oxígeno que es su libertad”. Enseguida se refiere a varias universidades que “apadrinan” la inauguración de la Universidad Nacional, y cuando caracteriza a la Universidad de California y otras de Estados Unidos las observa como “abiertas de par en par a las corrientes nuevas, buscadoras de todas las enseñanzas de cualquier procedencia que sean”. Finaliza lo concerniente a la investigación con lo que considera el lema de Williams James, uno de los primeros promotores del pragmatismo filosófico, “la experiencia

inmediata de la vida resuelve los problemas que desconciertan más a la inteligencia pura” (Sierra, 2008-2009). Esta universidad “no dependerá en lo sucesivo del Gobierno Federal que se concretará a garantizar su autonomía y administrarle los fondos indispensables para su subsistencia y desarrollo” (Delgado, 2004-2008).

El gobierno constituido después del triunfo de la Revolución tenía como tareas inmediatas resolver un vasto conjunto de problemas nacionales, y por eso inició la creación de una nueva institucionalidad, incluyendo un nuevo proyecto de Universidad. El primero que tomó esta iniciativa fue Pascual Ortiz Rubio como gobernador del Estado de Michoacán, y por primera vez en México, en 1917, se creó la Universidad Autónoma de San Nicolás de Hidalgo, hoy todavía conocida también como Universidad Nicolaíta.

Se creó la escuela de agricultura de Chapingo para atender los problemas de una población mexicana mayoritariamente rural. Posteriormente, se abriría el Instituto Politécnico Nacional; se crearon escuelas normales urbanas y rurales para una población con mayoría analfabeta o sin terminar la educación básica que llegaba hasta sexto año de primaria. Pero aquí nos encontramos frente a una pregunta:

*¿Por qué no se pudo hacer investigación como la de Europa o Estados Unidos estando prevista en la fundación de la Universidad Nacional?*

Después del triunfo de la Revolución contra el régimen dictatorial de Porfirio Díaz, el Estado mexicano organizó un nuevo régimen político con sus respectivas instituciones para la realización de tareas asumidas como las propias de la Revolución. Se atendieron problemas exclusivos de la justicia social, en especial en el ámbito rural y el medio urbano asalariado a través de los sindicatos; el impulso a la producción industrial en algunas de las ciudades tardaría un poco más. Cuando el capitalismo mexicano intentó su propio de-

sarrollo, se encontró con algunos problemas; el capitalismo de Estados Unidos ya se había desarrollado lo suficiente como para adquirir las características del imperialismo, y el capitalismo mexicano ya no alcanzó el desarrollo propio de los países desarrollados, porque su existencia e innovación iba a depender principalmente de Estados Unidos. Apareció por primera vez esa relación asimétrica, conocida como desarrollo-subdesarrollo, reinterpretada en los años recientes por Víctor Figueroa Sepúlveda de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Todo proceso de industrialización se lo graba importando maquinaria del extranjero y casi siempre venía acompañada de los respectivos técnicos de cuyo manejo se encargaban. Esta manera de resolver este tipo de problemas fue aplazando la pretensión de impulsar un capitalismo con maquinaria pensada y creada en México; no obstante lo anterior, la investigación científica organizada en este país se inició en 1948, según lo refiere Edmundo Flores.

Fue una investigación promovida por la CEPAL recién creada para promover el desarrollo capitalista en los países latinoamericanos y sustituir las importaciones; sin embargo, no se pudo lograr un desarrollo capitalista propio, porque lo que se continuó importando fue maquinaria para producir bienes aptos para el consumo. Se prohibieron bienes para el consumo, vehículos, artefactos eléctricos, radios, televisoras, etcétera, y se estimuló por todos los medios el consumo de lo producido en el país, porque “lo hecho en México, está bien hecho”, como decía el eslogan de la industria mexicana. Esta política de sustitución de importaciones, fue otro obstáculo para la investigación científica porque las empresas no tenían competencia ni externa ni interna, no apremiaba la innovación y no había manera de ver necesaria la investigación científica para la innovación tecnológica; ésta se hacía en el extranjero en donde las empresas y universidades tenía sus respectivos investigadores, porque ellas competían entre sí. Las máquinas reemplazadas allá eran las que se

importaban acá, y este proceso repetido por tantos años hacía pensar que la investigación científica no era necesaria. La política de sustitución de importaciones fue un rezago para la investigación científica y comprendió largos años de consolidación del subdesarrollo mexicano.

En los años finales de los sesenta, el Estado mexicano advirtió que esa manera de obtener y acumular ganancias ya no daba los mismos resultados que antes; el “modelo” de sustitución de importaciones se había agotado. Fue entonces que la necesidad de hacer investigación con vinculación a la empresa se vio apremiante; se creó el consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en 1970 para promover la investigación científica, y ésta se pudo empezar en las instituciones públicas de educación superior, en todos los estados de la República, a partir del año 2007, año en que la Cámara de Diputados tomó el acuerdo para que así sucediera. El lunes 28 de agosto de 2017 el periódico *Imagen de Zacatecas* publicó las declaraciones del Secretario de Educación Pública, Aurelio Nuño, en las que afirmó que el dinero de las universidades debería estar en las investigaciones y en el trabajo ante los alumnos.

El Estado mexicano promueve la investigación a través del CONACYT, pero también a través del mismo se percibe la lentitud con que procede para incentivar la investigación a fondo, porque hasta ahora (2017) no ha podido dedicarle al CONACYT el 1% del Producto Interno Bruto, cuando en los países desarrollados rebasa con creces ese porcentaje; más aún, en el sexenio 2012-2018 ha tenido que realizar ajustes al gasto público y recortar cada vez más a la educación y al CONACYT. Dentro del mismo consejo, no se observa el estímulo para obtener tecnólogos que la industria requiere, y el interés de los empresarios nacionales disminuyó cuando se acordó el Tratado de Libre Comercio, porque con éste obtienen ganancias por más de un millón de dólares por minuto, según declaraciones televisivas del dirigente nacional de COPARMEX el 14 de agosto de 2017. Hasta ahora la inves-

tigación que más se promueve por el CONACYT en las universidades públicas estatales es la que se realizó en las ciencias sociales y humanidades, porque “es lo que más demandan”, pero empiezan algunas a promover la investigación en carreras como las ingenierías como la del Estado de México, San Luis Potosí y más recientemente la de Zacatecas. En esta última existe un Cuerpo Académico de Ingeniería Espacial cuyo líder es el Dr. Jorge Flores Troncoso, y realiza investigaciones desde 2015 con la Agencia Espacial Mexicana y la SEDENA. El resultado de esta colaboración es que Zacatecas fue escogida como sede de la Agencia Espacial Mexicana previo convenio con la SEDENA y el Cuerpo Académico mencionado, según informó por primera vez en Zacatecas Isaías León en su programa radiofónico “A las dos”, en la XEPC, el día 6 de septiembre de 2017.

La deficiencia de investigación en México relacionada con los países desarrollados es una expresión, un resultado causado por esa relación asimétrica desarrollo-subdesarrollo mencionada arriba. Ésta a la vez es una modalidad de existencia actual e inmediata de lo que Marx conceptualizó como subsumisión (incorporación) formal y subsumisión real del trabajo por el capital. La primera corresponde a un momento histórico del capitalismo que no tenía todavía el conocimiento científico lo suficientemente organizado para que produjera la maquinaria y la técnica propia del capitalismo desarrollado: por eso en la subsumisión formal predomina más en la producción de bienes materiales la fuerza de trabajo, y por eso el trabajo tiene más valor.

Cuando se inventa la maquinaria y la técnica, y empieza a desplazar la fuerza de trabajo, ésta pierde valor, y la máquina y sus respectivas innovaciones requieren crecientemente del conocimiento científico: es cuando gracias “al trabajo en gran escala se llega a la aplicación de la ciencia y la maquinaria de la producción inmediata” (Marx, 1981). Ya no podrá existir más sin innovar y cada innovación es producida por un avance científico. Por eso, las condiciones más propicias para la investi-

gación científica son las propias del capitalismo desarrollado; éste, cuando prescinde de fuerza de trabajo, requiere al mismo tiempo de un trabajo más calificado hasta llegar a necesitar una cierta cantidad de trabajadores técnicos debidamente profesionalizados. Ésta es la explicación que nosotros encontramos a la incapacidad histórica del Estado mexicano y la empresa privada para promover decididamente la investigación científica a través de sus instituciones. Existen otros obstáculos para la investigación científica en México diferentes a las condiciones materiales propias de la industrialización y que las concebimos de la siguiente manera.

### **Condiciones político-ideológicas**

El Estado mexicano se fortaleció como Estado moderno, como Estado nación, en el período de Porfirio Díaz; inició su formación en la década comprendida entre 1860 y 1870 al mismo tiempo que se organizaba y pasaba de una crisis a otra, y sus protagonistas principales eran militares o licenciados en Derecho. Era difícil encontrar mentalidades visionarias que previeran la necesidad de investigación científica; el núcleo de liberales revolucionarios de ese momento se ocupó en hacer prevalecer el naciente Estado sobre la jerarquía eclesiástica que mantenía una posición conservadora en el amplio sentido del conservadurismo.

Mientras esto acontecía en México, en esa misma década tenía lugar la Revolución Meiji de Japón, y empezaba un proceso de industrialización que organizaría el trabajo científico constante y permanentemente, al mismo tiempo seguía su curso el declive fatal de toda forma de producción feudal.

El positivismo en México pretendió explicar científicamente los fenómenos sociales y tuvo el mérito de plantear el problema, pero no logró resolverlo. La pugna constante entre liberales y conservadores por la educación incluía el cierre y apertura de la Universidad varias veces en menos de diez años. Eli de Gortari

cita a Ignacio Ramírez cuando describe el nivel cultural de los ocho millones de habitantes de la población mexicana: “Siete millones en completa ignorancia; quinientos mil apenas sabiendo leer y escribir y muchas cosas inútiles; cuatrocientos mil con mejor instrucción, sin que ella se levante a la altura del siglo; y cosa de cien mil pedantes” (De Gortari, Eli. 1980: 299 y 300).

Después del triunfo de la Revolución mexicana, se despidieron de la Universidad Nacional a maestros por ser porfiristas y otros se fueron por decisión propia. El predominio de la población rural en el país y su respectiva dispersión propiciaron la expansión del pensamiento religioso, pero la educación laica lo hacía con demasiada lentitud y muchas dificultades con aquél. Prevalcían las creencias religiosas en algunos casos hasta el fanatismo y hacían inmune a la población hasta el rechazo a la educación laica. No estamos hablando de la fe que no entra en conflicto con el conocimiento científico como lo hacen esas creencias y sus prácticas, cuyo funcionamiento social se acerca más a una ideología primitiva y obstaculiza el conocimiento laico.

La concepción de la universidad pública también empezó a ser diferente a la de Justo Sierra. Esta se percibe en el debate entre Lombardo Toledo y Antonio Caso cuando aquél afirma que la universidad no puede hacer la revolución: “no es que no quiera, no puede”; contestaba a quienes habían propuesto en otro medio establecer una relación de fondo entre la universidad y la Revolución. Fue representativa la propuesta del entonces joven Carlos Alberto Madrazo de introducir en los cursos de la universidad el materialismo dialéctico, porque las organizaciones de los jóvenes universitarios se llamaban socialistas. La autonomía fue otra característica de la universidad pública que difería de la concepción de Justo Sierra, pero luego apareció el período en que las pugnas externas se debatían internamente en torno a sí la autonomía de la universidad respecto al Estado se podía concebir como un Estado dentro del Estado.

La universidad pública estuvo formando por mucho tiempo más políticos que investigadores científicos, y fue concebida en los estados más como una extensión del partido aplastantemente mayoritario, que una dependencia propia del Estado, seguramente por la relación misma que había entre partido y Estado hasta parecer que uno era la expresión del otro.

Después de 1968, se dieron cambios dentro de algunas universidades que las alejaba aún más de la investigación científica y en algunos casos ni se pensaba en ella; se concibió a la universidad como promotora de movimientos sociales y se tuvo que criticar con fuerza la universidad que se empezó a prefigurar como universidad partido. Estas condiciones que acabamos de describir, como diferentes a las de la industrialización, pueden concebirse como condiciones propias de un Estado y Universidad que cultivan su existencia dentro de un país con un subdesarrollo consolidado.

### ¿Qué hacer?

El problema parece haber quedado planteado de la siguiente manera: no se puede hacer ciencia en México porque empezamos a ser un país subdesarrollado, y seguimos siendo un país subdesarrollado por no hacer ciencia propia. Al mismo tiempo hemos dejado ver que tanto el Estado mexicano como la empresa privada ya no se han visto en la necesidad de hacer investigación científica para promover al país hasta lograr uno desarrollado. Para el propósito de tener nuestro país como desarrollado, podríamos analizar otras experiencias como la de Alemania en vísperas de la Segunda Guerra Mundial cuando cada tesis doctoral en física era un nuevo invento cada vez más cercano a la bomba nuclear. O como Corea del Sur en donde la investigación científica se organizó fuera de la universidad por la incompreensión de ésta. Pero nos parece que la más cercana en el tiempo pudiera ser China, y esto por dos razones: no renunció a la inversión extranjera ni tampoco a la investigación científica propia para lograr el desarrollo que tiene en la actualidad.

México necesita varias condiciones para promover exitosamente la investigación científica que hemos mencionado, pero vemos condiciones imprescindibles: una, que el Estado mexicano tenga gobiernos con la suficiente independencia para que sea y haga valer la soberanía en sus variadas expresiones, y dos, que se promueva en todos los niveles una educación lo suficientemente actualizada y modernizada para que ambas condicio-

nes sean tierra fértil, y en la que la investigación científica por estados y regiones sea cada vez más una realidad. La organización de la investigación científica encontrará un lugar acogedor dentro de las instituciones públicas de Educación Superior. En donde no fuera así tendría que instalarse fuera de ellas y en algunos casos, con participantes varios como Estado, Universidad Pública e Iniciativa Privada.

## Referencias bibliográficas

- Bernal, J. D. (1958). *La libertad de la necesidad*. México: UNAM.
- Blacket, P. M. (1968). *El científico y los países subdesarrollados*. México: Grijalbo.
- Cámara, F. S. (1993). "La educación como impulso al desarrollo: el caso de México". En F.A. Araiza. *Desarrollo de recursos humanos y tecnología*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- César, R. H. (1982). Carlos Madrazo. *Biografía política*. México: Litográfica Mabema.
- Delgado, J. O. (2007 y 2008). *Reflexiones en torno a la autonomía universitaria*. V. 39 y 40. México: Dialéctica.
- Figueroa, V. (1986). *Reinterpretando el subdesarrollo*. México: Siglo XXI.
- Gortari, E. (1980). *La ciencia en la historia de México*. México: Grijalbo.
- Hegel, G. (1802). *La constitución alemana*. España: Aguilar.
- . (1993). *Lecciones sobre historia de la filosofía*. V. III. México: FCE.
- King, A. (1968). *La ciencia internacional*. México: Grijalbo.
- Marx, K. (1981). *El capital*. Libro I Capítulo VI (inédito). México: Siglo XXI.
- Ornelas, C. (1993). *La educación mexicana: demandas de una economía abierta*. En F.A. Araiza. *Desarrollo de recursos humanos y tecnología*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Prince, D. K. (1982). *Relaciones entre la ciencia y el gobierno*. México: Conacyt.
- Santos, L. G. (1993). *La educación como impulso al desarrollo*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Sierra, J. (1910). *Discurso pronunciado por el señor licenciado Don Justo Sierra. Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes en la inauguración de la Universidad Nacional*. s/l. s/e. Recuperado de <http://www.100.unam.mx/pdf/discurso-sierra.pdf>.
- Tallizina, N. F. (1993). *Los fundamentos de la enseñanza en la educación superior*. México: Ángeles.
- Toledano, V. L. (1984). *De la cátedra y el porvenir*. México: Universidad Autónoma de Puebla.