

La ciencia y la educación en ciencias en la conformación temprana de la nación argentina

HAYDÉE SANTILLI
JORGE N. CORNEJO

Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina

1. Introducción

En el año 1853, la República Argentina estableció su primera Constitución Nacional. En la misma se puso de manifiesto explícitamente la importancia de la ciencia para los intelectuales argentinos del siglo XIX. Esto se evidencia en el artículo 25, que citamos textualmente:

El Gobierno federal fomentará la inmigración europea; y no podrá restringir, limitar ni gravar con impuesto alguno la entrada en territorio argentino de los extranjeros que traigan por objeto labrar la tierra, mejorar la industrias, **e introducir y enseñar las ciencias** y las artes [el resultado es nuestro].

Durante nuestra investigación, al indagar el rol de la ciencia y de la educación científica en el proceso de definición y temprana conformación de la Nación Argentina, encontramos que tres disciplinas resultaron fundamentales: la astronomía, la cartografía y la estadística (Santilli y Cornejo, 2010). La primera fue el verdadero disparador del desarrollo científico argentino, mientras que las otras dos fueron capitales para presentar al mundo una Nación atractiva para la inmigración europea. En este proceso participaron dos grupos diferentes de pensadores y estadistas, los pertenecientes a la generación de 1837 y los de la generación del 80. En este trabajo desarrollaremos, principalmente, las ideas del primero de estos grupos. Sus integrantes estaban principalmente preocupados por la educación, la difusión y el fomento de la ciencia, entre otras acciones destinadas a definir la identidad de la Nación Argentina.

El referido grupo de intelectuales tuvo su origen en el Salón Literario que en 1837 comenzó a reunirse en la librería de Marcos Sastre, ubicada en la ciudad de Buenos Aires. El objetivo de dichas reuniones fue asimilar, adaptar y difundir las ideas del romanticismo, que se estaban desarrollando en Europa, especialmente en Francia. El movimiento romántico exaltaba los valores humanos, la liberación de los sentimientos y de la imaginación. En la década de 1830, el romanticismo había comprendido las reivindicaciones de la burguesía media y las de la clase trabajadora. Proponía como objetivos de acción: libertad, modernidad y progreso social. Por ello, a pesar del pretendido romanticismo de los pensadores de la generación de 1837, las ideas mencionadas los acercaban a los principios del positivismo de Saint Simon y Comte. Estos últimos entendían que en el siglo XIX había nacido una nueva sociedad, científica e industrial, en la que el progreso del espíritu humano era el responsable de reemplazar la antigua sociedad eclesiástica y militar. Por ello, consideraban que hay que desarrollar el conocimiento positivo de la población para que pueda superar las estructuras eclesiásticas y militares. En palabras de Juan Bautista Alberdi (1852, edición de 2007, pág. 84): *Ha pasado la época de los héroes: entramos hoy en la edad del buen sentido. El tipo de la grandeza americana no es Napoleón, es Washington y Washington no representa triunfos militares sino*

Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação
ISSN: 1681-5653

n.º 55/5 – 15/06/11

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI-CAEU)
Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI-CAEU)



prosperidad, engrandecimiento, organización y paz. Estas palabras están muy cerca de las ideas positivistas de orden y progreso. Desde este punto de vista, el desarrollo de la ciencia y de la educación científica, pasarían a ocupar un lugar fundamental para concretar este modelo de nación.

Dentro de esta generación sobresalen algunas personalidades señeras, como el mencionado Alberdi; Esteban Echeverría, responsable de introducir estas ideas en nuestro país; y Domingo F. Sarmiento, gran ejecutor de tales ideas e impulsor de la educación. Echeverría viajó a París, por motivos laborales, en 1830, donde tuvo la posibilidad de apropiarse de las ideas que allí se estaban desarrollando. Cuando regresó a Buenos Aires, en 1835, ejerció una definida influencia tanto sobre estudiantes de la Universidad de Buenos Aires, por ejemplo Alberdi, como también sobre otros jóvenes muy alejados de la Capital; entre los que destacan Sarmiento, en San Juan, y Bartolomé Mitre, en Montevideo. Los ideales que propiciaba Echeverría fueron los del romanticismo social; él consideraba que las bases de una cultura nacional deben expresar la realidad, el paisaje y su gente; que es imprescindible alcanzar la organización de la sociedad democrática para lograr el bienestar de sus habitantes.

De acuerdo a nuestra investigación, concluimos que Sarmiento fue el ejecutor de las ideas de la generación de 1837 por dos razones: su personalidad pragmática, y el hecho de poseer el poder político para lograrlo. En palabras de Weinberg (2006, pág. 16) ... *Sarmiento, cuyas ideas sociales y educativas hacen de él, tal vez, el más fiel heredero del pensamiento orgánico de 1837.* Desde otro punto de vista, Sarmiento fue también fiel representante de las ideas positivistas ya que consideraba que tanto el desarrollo de la ciencia positiva, como su inclusión en los planes de enseñanza, contribuirían a apartar a la población del pensamiento religioso o metafísico, contribuyendo así al progreso de la nación.

La historia también recuerda el nombre de algunos de los científicos extranjeros que se asociarían a este proyecto, entre los que sobresale Benjamin A. Gould, fundador y primer director del Observatorio Nacional Argentino (ONA), en Córdoba, institución que sería fundamental para llevar a la práctica el proyecto de Sarmiento. Otros, como Francisco Latzina, que conjugaron la labor científica con la política, son menos conocidos. Todos ellos, con su obra y pensamiento, fueron muy influyentes para delinear el acervo de la Nación Argentina.

2. Astronomía

Las actividades astronómicas tuvieron un inicio temprano en Argentina. Cuando se organizó la Universidad de Buenos Aires, en 1821, Bernardino Rivadavia propuso establecer un observatorio astronómico. Se logró instalar uno pequeño, en el Convento de Santo Domingo, en Buenos Aires. En dicho lugar se determinaron coordenadas geográficas y se realizaron observaciones meteorológicas. Esta información fue usada por científicos como Humboldt y Arago, datos que fueron presentados en Francia como contribución de la ciencia argentina. Estas actividades científicas se interrumpieron durante el gobierno de Juan Manuel de Rosas. Después de su derrocamiento, en 1852, se encontró que los instrumentos de precisión, de medida y de observación estaban casi destruidos.

En 1871 se reiniciaron en Argentina las actividades astronómicas, con la creación del ONA en Córdoba, por iniciativa de Sarmiento. Su labor, que alcanzó nivel internacional, fue realizada casi enteramente por astrónomos extranjeros y existió poco interés en la educación y la formación de recursos

humanos locales. En 1885 se fundó el Observatorio Astronómico de La Plata (OALP), preocupado por cubrir las necesidades de la sociedad mediante la transferencia del conocimiento científico. Se daba importancia a las actividades educativas, particularmente las relacionadas con la enseñanza de la geodesia. Esta posición, respecto de la educación, generó una relación estrecha con la Universidad, que llevó a crear el primer doctorado en astronomía de Argentina.

Es importante destacar que la diferencia metodológica mencionada responde a las disímiles características de ambas instituciones. El ONA disponía de recursos económicos provenientes del presupuesto nacional, que le permitían disponer de recursos técnicos y humanos adecuados para trabajar a nivel científico internacional. Por el contrario, el OALP, se vio obligado a buscar subsidios y aportes de medios privados, situación que lo llevó a suscribir contratos, por ejemplo, relativos a la prospección petrolífera.

Cabe preguntarse en qué medida el desarrollo de la actividad astronómica en Argentina colaboró con el proyecto de Nación de Sarmiento. El ONA, preocupado solamente por cuestiones científicas, no parece ajustarse demasiado a dichos planes; sin embargo, su creación facilitó la incorporación de científicos extranjeros para promover la ciencia nacional, tal es el caso de Francisco Latzina. Además, al convertirse en polo científico generó, sin proponérselo, el surgimiento de otros polos, como el OALP. En el ideario de este último observatorio figura el hecho de asociar las necesidades de la sociedad con la producción del conocimiento, siendo estos los fundamentos de la extensión universitaria, que justamente se inicia, en Argentina, en la Universidad de La Plata.

Podemos plantear una metáfora biológica, en la que el ONA representa un órgano dentro de un cuerpo vivo. Si se hubiese producido una conveniente interconexión con otros órganos, como el OALP, se podría haber creado un "organismo nacional superior". Diferencias políticas entre los dos observatorios entorpecieron su funcionamiento individual e impidieron que en esa etapa temprana se concretara un sistema científico nacional. Desde la óptica del biologismo spenceriano, conjugada con los conocimientos actuales de fisiología, física e informática, podría decirse que la interacción e interrelación entre los distintos institutos científicos (el ONA y el OALP en este caso) daría lugar al establecimiento de un vasto sistema de "redes neuronales". En el mismo, cada instituto sería un centro receptor y transmisor de conocimientos, y cada logro conseguido en un centro se multiplicaría al ser transmitido, asimilado y transformado en una multitud de centros relacionados. El ONA fue, realmente, un polo de atracción para científicos extranjeros, y un foco de irradiación de algunos de ellos hacia otras instancias de la vida político-científica nacional, pero él y el OALP no lograron conformar una red, lo que hubiera sido fundamental en el desarrollo científico argentino.

Sarmiento también propició la educación científica de la población en general, con la incorporación, por ejemplo, de la enseñanza de la astronomía (Cosmografía), en los Planes de Estudio de las Escuelas Normales, en 1876. Desde su punto de vista, lograr un individuo educado desde la ciencia positiva, significaba enmarcar el pensamiento del ciudadano para que este se asimilase al modelo de nación propuesto. Por este camino el ciudadano podría aceptar las legitimaciones que el poder político le ofrecía. Cabe destacar que las ideas de Alberdi diferían diametralmente de las de Sarmiento, en referencia a la educación en ciencias. Transcribimos sus propias palabras: *La instrucción, para ser fecunda, ha de contraerse a ciencias y artes de aplicación, a cosas prácticas, a lenguas vivas, a conocimientos de utilidad material e inmediata. ... El tipo de nuestro hombre sudamericano debe ser el hombre formado para vencer al grande y agobiante enemigo de nuestro progreso: el desierto, el atraso material, la naturaleza bruta y*

primitiva de nuestro continente. (1852, edición de 2007, pág. 66). *La cuestión argentina de hoy es la cuestión de la América del Sud, a saber: buscar un sistema de organización conveniente para obtener la población de sus desiertos, con pobladores capaces de industria y libertad, para educar sus pueblos, no en las ciencias, no en la astronomía – eso es ridículo por anticipado y prematuro –, sino en la industria y en la libertad práctica*. (1852, edición de 2007, pág. 173) [el resaltado es nuestro].

3. Cartografía

Construir un mapa de la Argentina fue un proyecto complementario al de la denominada Organización Nacional, que se inició después de la batalla de Caseros, acaecida el 3 de febrero de 1852. La elección de un fundamento territorial para justificar la nacionalidad representó un criterio unificador para sucesos aparentemente inconexos (Romero, 2004), ya que Argentina fue descubierta, ocupada y gobernada por tres centros administrativos diferentes: Norte (Virreinato del Perú), Oeste (Capitanía General de Chile) y Este (España).

Desde mediados del siglo XIX la confección de mapas respondió a cubrir las necesidades castrenses de delinear las fronteras de los territorios bajo dominio de los indios. Debido a limitaciones financieras esta va a ser la única actividad cartográfica, incluso hasta entrado el siglo XX. Es importante destacar que no se organizaba la campaña en función del mapa sino que el mapa era uno de los objetivos de la campaña. Se realizaron mapas a escalas diferentes según las necesidades de cada campaña (Mazzitelli, 2009), por esta razón era muy difícil empalmar las distintas cartas para conformar un mapa general. En 1865 se creó la Mesa de Ingenieros, oficina militar que fue responsable de realizar planos militares tomando como base los datos de las expediciones, hasta 1879. Por ejemplo, en 1866, Manuel J. Olascoaga realizó un mapa del Paraguay a partir de datos de la guerra de la Triple Alianza. La cartografía es, en esta etapa, una ciencia militar. Durante el siglo XIX, en Argentina, mapa y poder son casi sinónimos. Tomemos como ejemplo al mismo Olascoaga, que pasó de ser topógrafo jefe en 1883 a Gobernador del Neuquén en 1888.

El mapa se refiere al paisaje, es un orden de representación del espacio desde la perspectiva del sujeto que contempla. El mapa siempre se complementa con otras expresiones culturales, ya que la cartografía está asociada al paisajismo, a los relatos de viaje, a los relevamientos topográficos. Todas estas tecnologías son complementarias, por lo que este proceso integrado podría entenderse como representación iconográfica (Anderman, 2000).

Desde el paisaje podemos diferenciar las dos generaciones principales que sentaron las bases de la nacionalidad argentina. Olascoaga, en la primera edición del Estudio topográfico de La Pampa y Río Negro, incluye un grabado: "Paso Alsina" (ver cuadro). En él, el paisaje es un telón de fondo por delante del cual se despliega el espectáculo grandioso. El paisaje engrandece a los soldados.



“La vuelta del malón” – Ángel Della Valle



“Paso de Alsina” grabado de Manuel J. Olaoscoaga -

La imagen del desierto de la generación de 1837 coincidía con la visión de Darwin (1834, edición de 1997), que consideraba que *sobre esta tierra pesa la maldición de la esterilidad*, una visión de la Patagonia compartida por muchos viajeros de la época. Desde este punto de vista, por ejemplo, el cartógrafo se va a preocupar por establecer un mapa de las fronteras con los salvajes que permita defender a la población “civilizada” de los malones, pero no va a avanzar para conocer ese territorio que se presentaba como carente de interés o posibilidades. Desde el punto de vista censal, el desierto era considerado como despoblado, territorio donde no habitan los argentinos. Cabe preguntarse si en sus mentes ese territorio era realmente considerado argentino.

Muy diferente era la visión del desierto y de la ciencia de la generación del 80. Los científicos acompañaban a la tropa en las campañas al desierto. Es interesante una frase de Estanislao S. Zeballos (1880, citado por Andermann, 2000, pág. 104): *No es menos brillante la gloria científica de la jornada, durante la cual han luchado la chuzca de tacuara, distintivo de los araucanos, con el sextante y el cronómetro, que marchan a la vanguardia de la Humanidad, descubriendo y situando en todas las zonas del Planeta, nuevos teatros para la actividad prodigiosa de la Civilización”.*

4. Estadística

Dentro del programa de construcción de la Nación ideado por Sarmiento, la estadística, particularmente aquella aplicada con propósitos censales, era fundamental. Había que presentar una Nación aceptable y atractiva para los inmigrantes; para ello hacía falta conocerla, y no sólo geográfica, sino también económica y humanamente. Además, había que constatar el “progreso” que, según las ideas vigentes, debía operarse progresivamente en las características antropométricas y socio-económicas de los habitantes, de donde se imponía la necesidad del censado periódico de los mismos.

El censo establecería, por lo tanto, una medida del grado de “higiene social” alcanzado. Orden social equivalía a salud, pudiéndose asociar orden con salud y crisis con enfermedad moral. En este ideal de sociedad se presentan, por lo tanto: orden, salud y virtud, conformando una unidad indisoluble.

Ya desde el primer censo argentino, realizado en 1869, durante la presidencia de Sarmiento, se observa y analiza a la naturaleza para conocer y explicar la sociedad argentina. Aparece el desierto, gran espacio despoblado, como determinante de lo que le suceda a esa sociedad (Daniel, 2009). Leemos en el primer censo: *Despoblación como la que nosotros ofrecemos tiene que influir singularmente en el modo de ser del país, imprimiendo un sello especial a las agrupaciones argentinas*¹. Las cuestiones políticas y sociales aparecían como accesorias frente a dos fenómenos que se imponían: desierto e ignorancia, la naturaleza (desierto) se imponía sobre la cultura y surgía la barbarie. La ciudad aparecía como el paradigma de la civilización, alcanzada por medio del desarrollo de la ciencia y de la educación científica.

Dentro de la estadística argentina, sobresalió la figura de Francisco Latzina. Creador de la estadística del comercio interior, aplicó esta rama de la matemática prácticamente a toda actividad humana susceptible de ser expresada en números. Su actitud hacia la estadística fue típica del pensamiento imperante en los intelectuales argentinos del siglo XIX, y puede resumirse en la siguiente cita, donde se plantea que la estadística sirve, explícitamente, para cultivar la civilización y eliminar la barbarie: *La civilización se distingue de la barbarie, por la previsión, que no conocen los bárbaros. La institución del seguro, en todas sus aplicaciones, es el exponente más alto de la previsión, y es a la estadística que suministra los materiales para el cálculo de los riesgos que el seguro corre, que se debe este excelso factor de cultura.* (Latzina, E., 1943, pág. 72).

5. Comentarios finales

Hemos analizado el importante rol que los intelectuales argentinos del siglo XIX otorgaron a la ciencia, su enseñanza y difusión, para la conformación del Estado-Nación. Este proceso se inició con el desarrollo de la astronomía, en el que la creación del ONA representó el primer polo científico argentino. Dicho polo funcionó como centro de atracción para científicos extranjeros, y como foco de irradiación de algunos de ellos hacia otras instancias de la vida político-científica nacional. Este fue el primer paso para llevar a la práctica el proyecto de Nación de Sarmiento. Destacamos la importancia que para estos pensadores tenía la enseñanza de la ciencia para la conformación del ciudadano moderno.

Reconocer a la Nación-Estado como tal requirió el desarrollo de la cartografía, dando así un fundamento territorial a la nacionalidad. Este desarrollo permitió diferenciar la visión

Así como la cartografía configuraba un imaginario espacial, la estadística elaboró un imaginario moral y social. En esta visión el atractivo que el país presentaba a los inmigrantes se fundamentó científicamente. En síntesis, la ciencia fue utilizada para consolidar y legitimar el Estado-Nación en un triple sentido: como una configuración territorial, como una entidad operante en el imaginario simbólico de sus habitantes, y como un territorio atrayente que abría sus brazos a la inmigración europea.

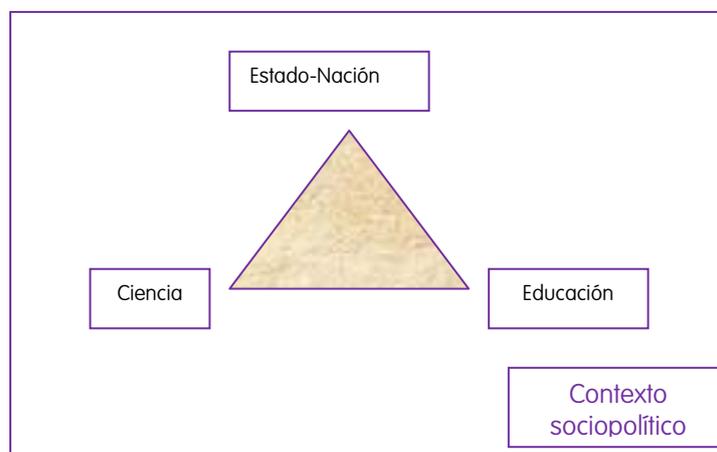
Por otra parte, en el presente trabajo hemos presentado un claro ejemplo de no neutralidad de la ciencia. Se trata de un empleo político en el que la ciencia fue utilizada como un instrumento para la temprana conformación del Estado-Nación argentino. Fueron los objetivos políticos los que establecieron la elección de las disciplinas a desarrollar. Este camino tuvo dos sentidos, dado que los logros científicos

¹ Primer Censo Nacional, 1869, pág. LIV.

influyeron a su vez sobre los objetivos políticos planteados, transformándolos y resignificándolos (Santilli y Cornejo, 2010).

El desarrollo de la ciencia estuvo estrechamente vinculado con una iniciativa paralela tendiente a estimular la educación en ciencias en todos los niveles. Según Echeverría, después de las glorias militares de las guerras de la independencia debería seguir una etapa de emancipación social, en la que la educación tendría que ser fundamental para una sociedad democrática. Para Sarmiento y para la generación de 1837, educación significó educación en ciencias.

Podemos pensar en un triángulo en el que los vértices de la base (ciencia y educación) coadyuvan a la construcción del vértice superior (Estado-Nación), todos ellos inmersos en un contexto socio-político. Asimismo, el Estado-Nación derrama su influencia sobre la ciencia y la educación, estableciendo en ellas las instituciones necesarias para la construcción de la Nación.



Queremos destacar que el uso político de la ciencia no invalida los logros específicamente científicos alcanzados por la ciencia argentina desde sus tempranos inicios. Asimismo, el hecho de considerar que la educación sirvió para la consolidación de un determinado modelo de ciudadanía no implica desconocer la benéfica influencia que tales iniciativas educativas tuvieron sobre la población en general y los individuos en particular.

Bibliografía

- ALBERDI, Juan Bautista (2007, 1ª edición 1852). *Bases y puntos de partida para la organización política de la República Argentina*. Barcelona, España, Linkgua Ediciones.
- ANDERMANN, Jens (2000). *Entre la topografía y la iconografía: mapas y nación*. En: Marcelo Monserrat (comp.), *La ciencia en la Argentina entre siglos*, Buenos Aires, Argentina, Manantiales, pp.101-126.
- DANIEL, Claudia (2009). *Un imaginario estadístico para la Argentina moderna (1869-1914)*. Buenos Aires, Argentina, Cuadernos del IDES (Instituto de Desarrollo Económico y Social) N° 17.
- DARWIN, Charles (1997, 1ª edición 1834). *Diario del viaje de un naturalista alrededor del mundo (1832-1833)*. Buenos Aires, Argentina, Elefante Blanco.
- LATZINA, Eduardo (1943). *Francisco Latzina en el centenario de su natalicio – Su labor intelectual de 50 años en la Argentina memorada por su hijo Eduardo Latzina*. Buenos Aires, Argentina, Editorial Peuser.

- MAZZITELLI MASTRICCHIO, Malena, "La cartografía militar en la Argentina: hacia la especialización topográfica (1865-1912)", en: http://egal2009.easyplanners.info/area02/2110_Mazzitelli_Mastricchio_Malena.doc [Consulta: 26/11/09]
- ROMERO, Luis Alberto (2004). *La Argentina en la Escuela. La idea de nación en los textos escolares*. Buenos Aires, Argentina, Siglo XXI Editores.
- SANTILLI, Haydée y CORNEJO, Jorge Norberto (2010) "El rol de la ciencia y la educación en ciencias en la definición temprana de la Nación Argentina", Memorias del IV Congreso Interoceánico de Estudios Latinoamericanos, http://congresobicentenario.webuda.com/files/mesa10_santilli.pdf, 1-8. Consultado 16/03/11.
- WEINBERG, Félix (2006). *Esteban Echeverría. Ideólogo de la segunda revolución*. Buenos Aires, Argentina, Taurus.