

# 2

## **DESARROLLO ECONÓMICO Y EDUCACIÓN. INDICIOS HISTÓRICOS EN LAS PRIMERAS “REVOLUCIONES INDUSTRIALES”**

(ECONOMIC DEVELOPMENT AND EDUCATION. HISTORICAL TRACES IN THE FIRST “INDUSTRIAL REVOLUTIONS”)

Juan Luis Rubio Mayoral  
*Universidad de Sevilla*

### **RESUMEN**

El artículo investiga las funciones de los sistemas educativos europeos en el tránsito de la primera a la segunda Revolución Industrial. Se basa en las aportaciones de la historia económica para situar las modalidades y contenidos formativos dentro del conjunto de factores determinantes del desarrollo.

### **ABSTRACT**

This paper researches the functions of the European education systems in their transition from the first to the second Industrial Revolution. It is based on the contributions made by Economic History to locate the instructional modalities and contents within the range of factors determining development.

## INTRODUCCIÓN

No hay duda que la educación contribuye al desarrollo económico. Encontrar algunas claves que permitan delimitar el valor y la función que ocupa entre los factores explicativos de ese desarrollo nos conduce a revisar la *historia económica*. En ella suele aparecer como *condicionante*, capaz de determinar y explicar “una parte” de los procesos históricos que en entornos geográficos concretos, han caracterizado el curso de su economía. La Europa contemporánea ha sido uno de los objetos de investigación clásicos. Las primeras revoluciones industriales europeas pueden servir sin duda, para investigar el papel que desempeña la extensión del conocimiento a través de los sistemas de formación en el contexto de las dos primeras “revoluciones”. Capaces de dinamizar la economía y traducirse también en cambios sociales, políticos y culturales.

Pero las bases del desarrollo económico, en Europa, parten también del papel estratégico que en opinión de Vera Zamagni han desempeñado las visiones filosófico-religiosas del mundo y la organización de la sociedad. En su opinión, tres factores han servido de base a las “civilizaciones progresivas”. El primero, tiene su origen en la extensión de los conceptos de *libertad e igualdad* de todas las personas con nítidas implicaciones en lo político y económico. El segundo es el impulso de la *racionalidad*, con claro alcance en el terreno de la *creación científica*, su *aplicación técnica* y la *extensión del conocimiento*. El tercero, es la concepción del *homo faber* capaz de crear y someter la naturaleza adaptándola a sus necesidades: modificándola para su utilización<sup>1</sup>. Sin olvidar la importancia de los factores de producción, hay que subrayar entre sus condicionantes, las posibilidades abiertas en la Europa preindustrial por el reconocimiento y desarrollo de las libertades individuales<sup>2</sup> a través de una justicia codificada y objetiva. A ello habría que sumar una organización de la sociedad capaz de distribuir y regular el poder a través de la existencia de un conjunto plural de instituciones políticas. En ese contexto se produjo la consolidación de instituciones singulares para el conocimiento. Entre ellas sobresalen las *universidades libres* “donde los intelectuales no sólo tenían la posibilidad de enseñar públicamente sus diferentes puntos de vista, sino también de enseñarlos a nuevas generaciones de alumnos que podían pasar de una universidad a otra (los *intelectuales vagantes*) para adquirir un saber crítico” (Zamagni, 2001, p. 15).

La libertad no sólo alcanzó al pensamiento, se extendió al terreno de la empresa y pudo servir de base a un progreso económico autosostenido apoyado en la libre competencia. Pero en Europa despunta el papel del Estado en la asunción de responsabilidades para generar “aquellos bienes y servicios que no convenía que produjesen las instancias privadas (los llamados bienes “públicos”), pero que se iban perfilando como estrategias para el desarrollo” (Zamagni, 2001, p. 17). Se establece un modelo de relativa connivencia entre el sector público y privado, que transforma la actividad del Estado en una acción *subsidiaria* y no *sustitutiva* de la iniciativa privada. El primero deslinda los campos de actividad económica y tiene capacidad para establecer instrumentos de control e intervención en cada uno de ellos, en relación a su importancia para el conjunto de la sociedad. Acabará por intervenir en

aquellas actividades en que la *lógica del mercado* no alcance a satisfacer las necesidades, llegando a establecer la gratuidad de algunos servicios, y a regular su producción y distribución. Este es el caso de los modernos sistemas de formación, en cuya extensión, el Estado tiene un protagonismo determinante, apoyado además en una financiación pública que parte de una asignación racional de los recursos a partir de las necesidades sociales<sup>3</sup>.

## Educación (alfabetización) y Revolución Industrial

El proceso de industrialización europeo se apoya en transformaciones estructurales de la economía, reflejadas en el progresivo tránsito de excedentes, mano de obra y recursos naturales, desde la agricultura a la industria. Pero el *crecimiento económico* queda condicionado por la calidad de los factores de producción. En el caso del *input* laboral, estos cambios incluyen cierto tipo de "ajustes" necesarios para desempeñar un trabajo, que incluyen, además de las estrictamente materiales, la formación en el puesto de trabajo, las *diferencias de cualificación* y la *alfabetización*. Estas afirmaciones de Crafts (1985), no subestiman la importancia de los fuertes aumentos en la cantidad de mano de obra necesarios durante la Revolución Industrial, sobre los que existen evidencias claras basadas en el índice de cambio regional así como el acelerado ritmo de urbanización. Sobre la importancia de este factor existe un amplio acuerdo entre los historiadores económicos. Algo que no sucede en relación al papel desempeñado por las mejoras de la calidad de la mano de obra, y en particular las de alfabetización y especialización para el proceso de industrialización de Gran Bretaña. En realidad, y tras recorrer la opinión de cada uno de los expertos en esta etapa, Nicholas, concluye afirmando que aunque la mayor parte de los historiadores reconocen "la relación entre los cambios de especialización y la alfabetización durante la Revolución Industrial, (...) la falta de buena información sobre el grado de alfabetización directamente relacionado con cada tipo de especialización ha hecho que el impacto de la industrialización sobre la alfabetización siga siendo hoy en día mera conjetura" (Nicholas, 1993, p. 95). Entre esos estudios merece la pena considerar los hallazgos de Sanderson, al concluir que las fábricas inglesas tan sólo necesitaban de una élite reducida de trabajadores alfabetizados capataces, oficinistas, mecánicos, y que la mayor parte de los trabajos creados por la nueva tecnología aplicada a la producción, podían desempeñarlos trabajadores analfabetos (Sanderson 1983). Tesis defendida también por Schofield (1973), manteniendo que para la mayor parte de trabajos fabriles, la alfabetización no era necesaria.

Pero los beneficios de la educación no sólo poseen una vertiente individual mensurable, también tienen componente social agregado, que repercute en el conjunto de la economía. Esos beneficios que el individuo no percibe directamente pueden ser medidos como *rendimientos sociales de la educación*, aunque la escasez de datos para el período de la Revolución Industrial impiden una medida fiel. Al menos podrían ser útiles para identificar la *alfabetización básica* durante la Revolución Industrial como un *bien de inversión*. Además, los conceptos de *capital humano* y

de *tasa de rendimiento social* pueden servir al historiador para recordarle que la educación formal es sólo uno de los mecanismos disponibles para crear una fuerza de trabajo cualificada. Siendo conscientes de que el aprendizaje y la formación en el puesto de trabajo, eran métodos alternativos por los cuales los trabajadores se especializaban. Puede que éstos hayan sido los mecanismos más eficientes para mejorar la cualificación<sup>4</sup> (Nicholas, 1993, p. 96).

## Educación y economía

Mary Jean Bowman (1968), preocupada por la estimación global o agregada del volumen de la formación de capital humano y de su contribución al crecimiento de la renta nacional, junto a C. Arnold Anderson, en uno de sus trabajos, establecen una perspectiva histórica de la alfabetización al comienzo de la modernidad, investigando también el papel desempeñado por la educación en el desarrollo económico durante las últimas décadas. Tratan de hallar los vínculos entre *industrialización temprana y alfabetización* en Occidente, y sostienen que la importancia de la alfabetización supuso un aporte mayor del que generalmente se le ha atribuido. En su trabajo demuestran que el desarrollo y la transmisión de conocimientos prácticos y habilidades intelectuales configuran el núcleo del desarrollo económico, alcanzan a formular rotundas afirmaciones que subrayan el hecho de que "una economía dinámica sólo puede ser lanzada y sostenida mediante los esfuerzos de hombres de todos los niveles sociales, que incorporen tanto la erudición convencional como diversas habilidades técnico-manipulativas, entre ellas, las que se necesitan específicamente para la decodificación de instrucciones y la "depuración" de procesos nuevos. Una economía compleja se apoya en instrumentos ampliamente difundidos de comunicación, almacenamiento y recuperación de conocimientos" (Anderson, Bowman, 1976).

## Atraso relativo

El estudio y la investigación sobre los factores determinantes de las primeras etapas del desarrollo industrial europeo, tienen como referente intelectual la hipótesis del "atraso relativo" desarrollada por Alexander Gerschenkron<sup>5</sup>. Esta hipótesis se basa en la existencia de un conjunto de características fundamentales comunes a los "empujes" (*spurs*) de industrialización para un número importante de países. Todas ellas estaban relacionadas con su grado de atraso relativo, en relación al país o a los países ya industrializados, al comienzo de esos "empujes". Esas características, al evolucionar, lo van a hacer trazando una tendencia de cambio que las llevaba a parecerse cada vez más a las de los países más avanzados, siempre en la medida que un país iba reduciendo el grado de su atraso relativo<sup>6</sup>. En realidad, su hipótesis tiene en cuenta dos premisas relacionadas entre sí: las *ventajas del atraso*, y la *sustituibilidad de los requisitos*. La primera, se relaciona con la *capacidad de acceso o generación de innovaciones científicas, técnicas e institucionales* gestadas en los países más avanzados. A ellas hay que unir al mismo tiempo los posibles mercados

que su desarrollo representa para los recursos del país atrasado, incluyendo también la fuente potencial de capital de inversión presente en esos países avanzados. Es en este punto donde comenzaría a operar la segunda premisa, es decir, la *sustituibilidad de los requisitos*. De este modo, puesto que el país atrasado no ha desarrollado los avances de los países que se encuentran a la cabeza, debido en parte a la carencia de alguno de los requisitos necesarios para alcanzar la industrialización, éste, si quiere lograrlos, debe suplirlos, encontrando los sustitutivos adecuados a los factores originales<sup>7</sup>.

En suma, Gerschenkron, trata de identificar los mecanismos que permiten a los distintos países *iniciar el proceso de desarrollo*, a pesar de encontrarse situados en una situación que permite identificarlos como "atrasados". Inicia su estudio discutiendo el concepto de atraso relativo, con el cual sitúa a los diversos países europeos a una distancia de Gran Bretaña -el país líder- proporcional a la importancia y a la cantidad de condiciones (*prerrequisitos*) para el desarrollo que se daban allí y faltaban en otros países<sup>8</sup>. Por tanto, el país más "próximo" a Gran Bretaña posee una mayor probabilidad de poder imitarla sin retrasos y sin variantes de importancia. A medida que se aleja de estas condiciones de referencia, más difícil resulta la imitación y es cada vez más probable el retraso, lo que provoca como consecuencia un *agravamiento* de la posición del atrasado, en cuanto que la diferencia aumenta de forma progresiva. Sin embargo, Gerschenkron encuentra una posibilidad de recuperación por parte de aquellos países que se hallan en condiciones de activar *factores sustitutivos* de aquellos *prerrequisitos* originales que faltasen; capaces de desarrollar el mismo papel que los *prerrequisitos* ingleses, aunque actuando de modo diferente. Es en este punto donde se sitúa la diferencia en los procesos de imitación en el continente europeo del modelo inglés. Aunque no todos los países encontrarán los mejores *factores sustitutivos* para iniciar su desarrollo, en el caso de que logran impulsar el desarrollo, su despegue podía ser más rápido que el del líder, debido a las *ventajas del atraso*.

Las ventajas proceden de la experiencia acumulada por los países pioneros, cuyos imitadores no necesitan repetir el proceso, más bien adaptarlo a sus características, lo que conlleva un aumento de productividad (*big spur*) superior al del líder, obligado a recorrer y construir las condiciones del proceso. En base a estos postulados, cualquier país podría no sólo despegar, sino alcanzar e incluso superar al líder en el caso de que las tasas de crecimiento favorables a los más atrasados se mantuvieran durante un período temporal suficiente. El resultado de este enganche condujo a la búsqueda de condiciones que podrían ser objeto de generalización y deberían estar presentes para acometer el despegue, para tratar de "alcanzar" a los más desarrollados. Pero desde nuestro punto de vista, el mayor interés se sitúa en la nota con que Zamagni subraya ese proceso de *tomar con éxito la "carrerilla"*, al indicar que entre las condiciones que deben estar presentes, cobran un papel prioritario *la instrucción generalizada, y la difusión de los conocimientos* (Landes 1991).

Estas notas deben ser complementadas con la obra de Pollard (1991). A partir de los supuestos de Gerschenkron abre una nueva perspectiva a la investigación

historiográfica que puede ser interesante para nuestra posición actual. Parece claro que esta puede quedar encerrada, en parte, en un regionalismo necesario pero carente en ocasiones de una proyección que permita integrar sus logros dentro de un conjunto más amplio. En este sentido, Pollard subraya que no es la *nación*, sino la *región* la que despega económicamente, indicando -y es aquí donde radica en buena medida su interés- que *cualquier análisis agregado a nivel nacional, pierde parte de su precisión y eficacia, si no compara las regiones dinámicas entre ellas y busca las causas y los condicionantes del inmovilismo de las otras. Hecho que conduce a resultados con mayor capacidad de generalización y mucho más importantes en función de la duración temporal del período analizado*. Desde esta posición, y a los efectos de una posible aplicación al terreno de la educación, sería necesario, poseer un conocimiento suficiente del papel desempeñado por los aspectos formativos en el proceso de desarrollo económico en aquellas regiones más dinámicas, compararlas, y a partir de las conclusiones realizar un posterior contraste con las más atrasadas, para generalizar los resultados. Junto a ello, Pollard, subraya una segunda idea, identificada como *diferencial de contemporaneidad* que parte de la evidencia de que "existen acontecimientos de tal resonancia internacional que interfieren en las sendas predisuestas por las decisiones de cada uno de los países, desviándolos, unas veces en sentido positivo y otras en sentido negativo, respecto a las direcciones emprendidas internamente, y haciendo inevitable también el análisis y la consideración de los desarrollos de la economía internacional para poder comprender adecuadamente la diversidad de los recorridos nacionales"<sup>9</sup> (Zamagni, 2001, p. 38).

### Los problemas de un comienzo temprano

Después de 1870, Inglaterra comenzaba a mostrar claros síntomas de desaceleración en su crecimiento en comparación con sus principales rivales industriales, Estados Unidos y Alemania. Se encontraba en una etapa calificada como "climaterio británico", vinculada entre otros factores a los estrictamente educativos. Entre los autores que han analizado este proceso, Aldcroft, considera que una parte del retraso se debe a la *ausencia de investigación científica y educación técnica*, constatada en trabajos posteriores. Desde ellos, es posible concluir que el sistema británico de educación primaria y secundaria, a semejanza de la educación técnica y científica presentaban claras deficiencias (Aldcroft, 1964, 1975). Gran Bretaña, no introdujo hasta bien avanzado el siglo, un sistema público de educación, a semejanza de los demás países del continente, y en particular, no tuvo un interés especial por el desarrollo de la *educación técnica*<sup>10</sup>. En las *public schools* se mantenía una educación clásica que se hacía extensiva al dominio universitario donde se impartían las disciplinas científicas. De ahí que la mayor parte de los técnicos ingleses fueran en buena medida *autodidactas*, sin alcanzar un reconocimiento social elevado, al contrario que el status que poseían sus homónimos alemanes, franceses, italianos o japoneses. Sin duda, buena parte de esta realidad se deba a la escasa perspectiva empresarial, ligada más a los negocios, las finanzas o el comercio, que a los aspectos científicos y técnicos de la actividad productiva. Esto supuso un serio obstáculo

para que Gran Bretaña se incorporara a la *segunda* Revolución Industrial al no contar con una educación técnica media y superior más extendida<sup>11</sup>.

Esta posición es compartida por la mayor parte de historiadores económicos, como Landes (1969), Kirby (1978), Hobsbawn (1968), Lewis (1978), y Mathias (1969), aunque los trabajos de D. C. Coleman adviertan que una de las causas que explican el abandono a finales del XIX de la formación o aprendizaje oficial, pudo residir en la tradición de la Revolución Industrial del "hombre práctico", que adquiría experiencia y se formaba en el puesto de trabajo (Coleman; Macleod, 1986). Claro que esta experiencia no tendría apenas validez para la segunda Revolución Industrial, basada en una formación científica y técnica capaz de impulsar el crecimiento de la industria química, eléctrica y de ingeniería mecánica. Desde esta perspectiva, la baja inversión en *capital humano* explica en que medida la situación de Inglaterra, fue provocada por la insuficiente inversión en educación y formación durante el siglo precedente. De este modo, Gran Bretaña inicia una Revolución Industrial que no necesita grandes inversiones en capital humano, que determina por otra parte un modelo de desarrollo circunscrito a un entorno tecnológico y productivo cuyos cambios no podrán ser asumidos en la misma medida debido a la pérdida de oportunidades que este déficit tecnológico y formativo arroja sobre los factores de crecimiento característicos de la *segunda* Revolución Industrial (Crafts, 1985). A pesar de ello, no existe un claro acuerdo de que el comienzo temprano, unido a unos bajos niveles de inversión en capital humano fuesen la causa de la aminoración del crecimiento británico. Stephen Nicholas llega a la conclusión de que tras "la caída inicial del analfabetismo, el analfabetismo entre los trabajadores especializados, semiespecializados y no especializados aumentó, proporcionando evidencia definitiva de que durante una etapa inicial, el proceso de industrialización británico se fraguó en torno a un modelo de producción intensiva en mano de obra no especializada. Esto sugiere que la pérdida de especialización y cualificación, y la proletarianización de la fuerza laboral fue resultado de un cambio a nuevas formas de organización del trabajo tipificadas por la producción fabril. La destrucción de antiguas especializaciones, la sustitución de trabajadores cualificados por mujeres y niños, y el aumento de la utilización de maquinarias, crearon una demanda de trabajo en la que la alfabetización no era un requisito para el trabajo". (Nicholas, 1993, p. 118). Por tanto, parece que uno de los legados de la Revolución Industrial en Gran Bretaña, es la *falta de una inversión suficiente en educación*. Si bien se constata que los niveles de capital humano anteriores a 1850 eran adecuados, contribuyendo de forma eficiente al desarrollo del país, posteriormente, pudo convertirse en un obstáculo para el mantenimiento de ese crecimiento. De hecho, la "alfabetización y la determinación de mejorar el capital humano de la mano de obra desempeñaron precisamente ese papel en la Gran Bretaña del siglo XIX" (Nicholas, 1993, p. 118).

Estas reflexiones coinciden con los argumentos de uno de los primeros autores preocupados por esta realidad. Carlo Cipolla, indica que sin duda, en el primer estadio de la industrialización, no se alcanzaron cotas elevadas de capital fijo, ni tampoco de capital humano de alto nivel. Es posible que en relación al período anterior, sea sencillo argumentar el aumento de la demanda de instrucción-inversión

como consecuencia del progreso tecnológico y económico. Además, analizando el coste-oportunidad de la instrucción, en relación a las mayores posibilidades de obtener un empleo, parece claro que la Revolución Industrial influyó negativamente en la demanda de formación. Esto explicaría que en Inglaterra, hasta mediado el siglo XIX, permaneciera estancada la educación popular mientras se producía una significativa expansión de la economía y un desconocido aumento de la riqueza. Por ello la "proporción de renta disponible destinada a la educación debió disminuir progresivamente. La riqueza acumulada fue empleada más en contratar crecientes masas de niños en las fábricas que en mandarlos a las escuelas" (Cipolla, 1983, p. 83). Este hecho parece avalado por las conclusiones a las que llegaba en 1842, tras una inspección del estado de los distritos industriales, la Comisión sobre el trabajo de los niños, indicando que: "Ni en las ciudades mineras que han atraído una gran cantidad de gente en breve tiempo, ni en las ciudades que se han desarrollado rápidamente gracias al impulso del comercio y de la industria se han tomado medidas en absoluto para favorecer la educación y tampoco se ha hecho ningún esfuerzo por abrir escuelas con personal docente cualificado" (Hammond, 1918, Cipolla, 1983, p. 84).

Estas carencias educativas, quedan identificadas con el precio que debió pagar Inglaterra por ser la primera nación en acometer el proceso de industrialización. Factor que tiene una clara explicación si atendemos a la radical novedad que en el plano social y económico introduce la *primera* Revolución Industrial. Enfrentar la resolución de los nuevos problemas generados, a partir de concepciones y filosofías políticas propias de la etapa preindustrial, no resultaría una tarea fácil. De hecho, tal como se ha indicado en líneas anteriores, es posible que el obstáculo más real para el desarrollo de la educación no fueran tanto las instituciones británicas como la estructura y los valores de su sociedad (Court, 1965, en Cipolla, 1983). Junto a ello, Cipolla, indica que tradicionalmente, los ingleses no aceptaban de buen grado la intervención del Estado en la vida económica y social, quizás por la primacía de un pensamiento liberal defensor de un estado mínimo, en el que sobresale el dominio de la iniciativa individual. Por ello, gran parte de los problemas sociales que surgieron con la Revolución Industrial "fueron abordados demasiado tiempo de manera exclusiva por sociedades religiosas, grupos voluntarios, instituciones benéficas, comités de médicos, sindicatos de trabajadores o sociedades industriales cuya actividad fue sin duda laudable, pero evidentemente no podía ser sustitutiva de la intervención del Estado" (Cipolla, 1983, p. 85). Este conjunto de circunstancias vendrían a empeorar una situación ya de por sí precaria a nivel formativo, y capaz de provocar una notable pérdida de tiempo y terreno respecto de otros países preocupados por la extensión, mejora y adaptación de sus sistemas formativos a la nueva dinámica socioeconómica.

## **Ciencia, técnica, educación y cambios sociales**

La *segunda* Revolución Industrial, se inicia una vez superada la primera mitad del siglo XIX para continuar hasta bien entrado el siglo XX. Se basa en nuevos tipos de energía, como la eléctrica o la derivada de los productos extraídos del



petróleo, y la aplicación de la química orgánica. Conjunto de innovaciones, que requieren, desde el punto de vista de la ciencia aplicada y del desarrollo tecnológico, niveles culturales y educativos diferentes y más elevados que los propios de la *primera* Revolución Industrial. Estos avances característicos de la *segunda*, se apoyaban mucho más que las innovaciones técnicas anteriores en la aplicación de la ciencia a los procesos industriales. Es el caso, tal como señala Rondo Cameron, de la industria eléctrica en particular, extensiva al conjunto de nuevas industrias, necesitadas de un alto grado de conocimiento y experiencia científica, de tal modo, que en su conjunto, *el avance científico se convirtió cada vez más en requisito para el avance tecnológico*, lo que trascendió hacia la creación de vínculos necesarios entre científicos, ingenieros y empresarios. De manera progresiva, el desarrollo tecnológico necesitó de la cooperación de numerosos científicos especializados e ingenieros, cuyo trabajo estaba coordinado por ejecutivos que, a pesar de desconocer en parte la tecnología utilizada, acabaron por darse cuenta de los potenciales desarrollos y aplicaciones que de ellas podía extraerse (Cameron, 2000).

En Gran Bretaña, la calidad y la cantidad de la fuerza laboral de alto nivel se mantendrán a lo largo de esta etapa por debajo de los niveles alcanzados por sus competidores. Uno de los reflejos más evidentes de esta situación deriva del "bajo *status* de la ingeniería en comparación con el que esta ocupación tiene en otros países. Resultado de una herencia cultural británica que se ha mantenido adherida a una cultura bidimensional; las artes/humanidades y las ciencias naturales puras. A la ingeniería se le ha asignado un *status* subordinado de ciencia aplicada, y no el de una tercera alternativa cultural de igual valor, *Technik*, que abarca una formación y unos conocimientos necesarios a la manufactura, a la fabricación de objetos, como en Alemania por ejemplo. Es difícil saber cómo comenzar a dismantelar este obstáculo intelectual" (Aldcroft, 1993, p. 143).

## Sistemas educativos nacionales

Más allá de la descripción histórica del desarrollo de los sistemas nacionales de educación, junto a la de los condicionantes económicos, políticos e ideológicos que sirvieron de base, es posible encontrar una perspectiva de investigación más acorde con los intereses de este trabajo. Trata de vincular las características de estos sistemas con las necesidades derivadas del desarrollo económico, es decir, con la aplicación efectiva de los conocimientos transmitidos a través del sistema de formaciones y su coherencia con las necesidades demandas por los sectores productivos. Es aquí donde la educación técnica superior y la educación secundaria general, en los casos de Francia y Alemania pueden explicar una parte importante de la ventaja relativa con que afrontaron el tránsito entre las dos primeras *revoluciones* económicas. Especialmente el caso alemán, puede ser el más ilustrativo al dar una importancia considerable a la educación técnica y a la formación profesional. Estos niveles de formación son los que poseen más posibilidades de ser relevantes para las necesidades de la economía en detrimento de la educación secundaria elitista y la educación universitaria. Ambos sistemas existían en la primera parte del siglo XIX aunque por tradición histórica, se situaban en el terreno de los estudios clásicos.

En el caso de Francia y Alemania, "el crecimiento de la educación secundaria de masas en las *Volkschulen* y en las *Écoles Primaires Supérieures y Cours Complementaires* y la creación de una serie de programas de educación técnica paralela y a tiempo parcial (*Berufschulen*) y de algunas escuelas técnicas secundarias (*Fachschule*) a tiempo completo en Alemania, al igual que escuelas secundarias técnicas a tiempo completo en Francia (*École Pratique du Commerce et de l'Industrie, École Professionnelle Nationale y École d'Apprentissage*) reflejan el interés por proporcionar a los individuos habilidades técnicas afines a las necesidades de una economía avanzada" (Hage, 1993, p. 153). Por otra parte, no debemos pasar por alto el estudio del papel desempeñado por las escuelas primarias en el desarrollo de la educación técnica. Una de estas investigaciones la realizó Lundgreen, estudiando el efecto de la educación sobre el crecimiento económico de Prusia en el siglo XIX. Su importancia reside en que de forma progresiva se fueron añadiendo a las escuelas elementales de Alemania y Francia sucesivos cursos académicos, para quedar transformadas en centros que acogían un extenso ciclo formativo con un promedio de ocho años de escolaridad. En Francia, los últimos cursos de este ciclo se consideraban como escuelas independientes, denominadas *École Primaire Supérieure y Cours Complementaires*. En Alemania se transformaron en clases separadas dentro de las *Volkschulen*. Pero en realidad, este cambio significativo en la formación, iba más allá de la simple ampliación de cursos y materias clásicas. Los programas, por el contrario, "estaban orientados a la formación vocacional y profesional. Frecuentemente el curso sexto, o el *fin d'études* como lo llamaban en Francia, incluía alguna especialización manual y la participación en algún tipo de aprendizaje" (Hage, 1993, p. 154). Landes, será uno de los primeros autores en apreciar la importancia de los distintos niveles de formación técnica, lo que le condujo a indicar que Alemania, en detrimento de Gran Bretaña, a partir de su sistema educativo, había entrado en la *segunda* Revolución Industrial porque contaba con cuatro niveles de formación técnica, que además poseían distintos tipos de especialización<sup>12</sup>.

El sistema alemán desarrolló este esquema de manera más sistemática, emprendiendo un mayor número de programas de formación profesional a tiempo parcial, y haciéndolo extensivo al conjunto de la población, sin tomar en cuenta el número de cursos de la escuela primaria que los jóvenes de ambos sexos habían completado. El desarrollo de este sistema de formación a tiempo parcial, durante las dos últimas décadas del siglo XIX se convertirá en uno de los rasgos singulares del impulso económico alemán. Por el contrario, Francia mantiene como preferencia el desarrollo de una educación técnica a tiempo completo en escuelas especializadas dentro del sistema educativo. Las más extendidas son las denominadas *École Pratique du Commerce et de l'Industrie* responsabilizadas de proporcionar la educación técnica en diferentes áreas. A ellas se accedía tras haber cursado el sexto curso de la enseñanza primaria.

Alemania partía de una base formativa ya de por sí sólida, aunque los datos existentes muestran que en los niveles elementales de enseñanza, no poseían respecto a los demás países un sistema educativo de mayores dimensiones en cuanto al número de maestros en proporción a su población. Sin embargo, había logrado a

mediados del siglo XIX transformarse en la región europea con el grado más elevado de instrucción. De estos datos, parece desprenderse una realidad, el hecho de que "en general, la calidad del personal docente alemán era buena, y evidentemente, muy bien utilizado" (Cipolla, 1983). Por otra parte un repaso histórico, indica que la idea de la instrucción universal fraguó con relativa premura en Alemania. Aunque las disposiciones de la Ordenación Escolar General Prusianas de 1763 no fueron aplicadas de forma inmediata y universal, ya durante el siglo XIX, de la simple declaración de la obligatoriedad de la asistencia escolar se pasó a su realización práctica. De este modo, aquellos padres "que no cumplían la ley podían ser castigados con multas e incluso prisión. En 1839 se promulgó una ley que prohibía dar cualquier empleo a los niños menores de 9 años y que no hubiesen asistido a la escuela al menos durante tres años. La Constitución de 1850 volvió a confirmar la obligatoriedad de la educación" (Cipolla, 1983, p. 102).

Junto a este cúmulo de indicios, es posible que la parte más importante del impulso formativo de la sociedad alemana provenga en buena medida de la estructura formativa desarrollada durante la etapa comprendida entre 1818 y 1840. Años en los que Altstein quedó responsabilizado del Ministerio de Cultura. En esta extensa etapa, organizó el sistema educativo a nivel nacional a través de tres tipos de escuelas: Las *Volkschulen*, para el conjunto de la población, con unos planes de estudios que comenzaron a hacerse uniformes a partir de 1820 y a lo largo de un proceso que duró unos cincuenta años. Las *Mittelschulen* o escuelas *Burger* destinadas a los jóvenes de clase social media y baja, y para las chicas de clase media baja y alta. Por último, los *Gymnasia* y sus distintas variaciones, como los *Oberrealschulen* que aparecen a finales del siglo XIX. Escuelas destinadas a los jóvenes de las clases sociales altas, pertenecientes a la aristocracia. A pesar del temprano establecimiento de estas instituciones, el Estado no permitió un crecimiento rápido de las mismas, manteniendo esta pauta durante un prolongado período, especialmente acusado en el caso de las *Mittelschulen* y los *Gymnasia*.

En este período los estados alemanes crearon las *Realschulen* con el objetivo de abandonar como asignaturas obligatorias el griego y el latín, sustituyéndolas por idiomas modernos, e incluyendo disciplinas científicas, junto a otras más aptas para la industria y el comercio. Estas obtendrían finalmente un reconocimiento que venía a equiparar su diploma con el *Abitur* del *Gymnasium*, lo que permitía el acceso a algunas ramas de la educación universitaria (Ringer, 1979; Hage, Hanneman, Gargan, 1989). Además, el Estado prusiano prolongó la edad de permanencia en las *Volkschulen* hasta los quince años. Esta estructura del sistema educativo, unida a la educación a tiempo parcial y la formación profesional posterior a los quince años de edad, que comenzó en Sajonia en 1886 extendiéndose al conjunto de Prusia, permitieron que el Estado desarrollara una fuerza de trabajo técnicamente preparada. Junto a estas medidas, los estados alemanes no dejaron de apoyar el desarrollo de la investigación científica -tanto teórica como aplicada- en sus universidades a lo largo de las décadas de 1870 y 1880. Desarrollo que en opinión de algunos autores, ejerció una importante influencia en la concepción de la enseñanza superior americana (Hage, 1993, p. 163). Como precedente de este impulso, se sitúa la creación de las

*Hochschulen* destinadas a la formación técnica en ingeniería y otros campos y que adquirirían una significativa expansión a lo largo de las décadas de 1870 y 1880. Sobre ellas, en opinión de Landes (1969), recae gran parte del impulso que estimuló la entrada de Alemania en la *segunda* Revolución Industrial.

El modelo de universidad concebida por Humboldt, paulatinamente fue modificado por las nuevas realidades del último tercio del siglo XIX. Dado que el objetivo de las universidades alemanas era en buena medida, la formación de personas para las profesiones liberales, se crearon las *Technische Hochschulen*, orientadas a facilitar una educación técnica de alta calidad, y al servicio de la industria, aunque, se mantendrán al margen de la Universidad, lo que supondrá un alejamiento de las disciplinas técnicas del modelo universitario original. En esta misma situación se encuentran los institutos de investigación, creados en su mayoría fuera de la Universidad, lo que supondrá además una clara desvinculación entre investigación y enseñanza. Entre ellas, destaca la *Kaiser-Wilhelm Gesellschaft* creada en 1911 fruto de la asociación entre los industriales, los investigadores y el Estado para fundar Institutos independientes de la Universidad (Porta, 1998, p. 35).

Este conjunto de evidencias, conducen a Zamagni, a insistir en el hecho, de que la base científica de la tecnología utilizada en las empresas características de la *segunda* Revolución Industrial era más avanzada que la necesaria en las empresas textiles y mecánicas de la *primera*. Ello requería un mayor esfuerzo de investigación y de difusión de la educación secundaria y superior, acorde con el modelo que había adoptado Alemania. Esta "se había dotado de un eficiente sistema público de escuelas técnicas secundarias y de politécnicos de nivel superior que produjeron un número notable de ingenieros, los cuales alcanzaron una importante posición social. Además los laboratorios de investigación de las universidades y de las grandes empresas intercambiaban técnicos de alto nivel, en una ósmosis inédita, sólo imitada en gran escala por Estados Unidos" (Zamagni, 2001, p. 63).

Estados Unidos aventajaba a Europa a nivel cuantitativo no sólo en relación a la proporción de jóvenes escolarizados en la enseñanza primaria, así como en los índices de alfabetización (lectura y escritura), sino también en la cantidad de *capital fijo* destinado a la educación, entre los que destacan sus edificios escolares<sup>13</sup>. Pero el rasgo que más destaca de la población americana, a lo largo del siglo XIX es su elevado nivel educativo en relación con el que habían alcanzado los países situados a la cabeza del desarrollo económico<sup>14</sup>. El desarrollo del sistema educativo se basó en la generalización de la alfabetización, lo que favoreció la extensión de la enseñanza secundaria repercutiendo directamente en el aumento de los estudios especializados de nivel universitario. En Estados Unidos se aprecia un atraso educativo que establecerá claras diferencias entre el sur en relación con el norte. Hecho que se debe en gran parte a la misma existencia de dos sistemas de organización económica radicalmente opuestos. En este sentido, indica Clara Eugenia Núñez "mientras en el norte predomina la pequeña explotación agrícola unifamiliar, en el sur la producción se organizaba en torno al sistema de plantación con mano de obra esclava. El primer sistema demandaba un determinado nivel educativo entre los

distintos miembros de la familia, del que dependía en cierta medida su capacidad de decisión en lo que se refiere tanto a la adopción de nuevas formas de producción como a la puesta en marcha de nuevas tierras. La demanda de educación que requería la plantación sureña era, por tanto, inferior a la que precisaba la granja unifamiliar del norte. Las diferencias en la demanda educativa que generaban uno y otro sistema se veían reforzadas por los modelos educativos a que daban lugar. Así, mientras en el norte es la comunidad la que tiene interés en fomentar y financiar el desarrollo de la instrucción primaria, en el sur los plantadores recurren a la instrucción privada de sus vástagos, que más tarde completarían su educación en colegios y universidades del norte e incluso en el extranjero, y no ejercen por tanto, presión alguna a favor del desarrollo de una red de escuelas primarias de las que pudieran beneficiarse los blancos más pobres ni, mucho menos la población negra esclava" (Núñez, 1993; p. 363-364). Estas diferencias permitieron a los estados del norte sentar las bases sobre las que vendría a desarrollarse la enseñanza secundaria en las últimas décadas del siglo XIX, con claras repercusiones económicas en las primeras décadas del siglo XX. Por el contrario, su escasez y limitación en los estados del sur, vendría a arraigar un atraso económico que se prolongaría durante varias décadas.

Pero quizá sea el sistema de enseñanza superior el que mayores diferencias presente en relación a los países más desarrollados. Las primeras universidades norteamericanas nacieron como resultado de iniciativas locales. Su fundación se basó en algunos casos en la herencia inglesa, como sucede con la Universidad de Harvard, creada en 1636 tomando como referente Cambridge, o la de Princeton, fundada en 1746 sobre el modelo de Oxford. Por su parte, el modelo alemán, comentado anteriormente, se empleó para fundar otras universidades, entre las que destacan la Universidad de Michigan, creada en 1837, o la John Hopkins, en Baltimore, fundada en 1876. Pero el perfil inicial de las universidades norteamericanas evolucionó rápidamente, introduciendo un conjunto de enseñanzas que en Europa no se consideraban propiamente universitarias; entre ellas, las disciplinas técnicas, las de finanzas, las de negocios -como es el caso de la *Harvard Business School*, fundada en 1908- y en la mayor parte de los casos, orientadas a la investigación. Esta, comenzó a adquirir una clara importancia en las universidades americanas a partir de los inicios del siglo XX, acentuándose progresivamente hasta acabar en buena medida transformándolas en los centros de investigación más activos en materia de generación de nuevos conocimientos (Lazslo, 1996).

El modelo de Universidad, se define en parte de un modo instrumental, "es una Universidad en la que la investigación ha pasado a ser su punto central. En ellas se establecen y priorizan objetivos de investigación, que se negocian con los organismos y empresas financiadoras para obtener los recursos necesarios. Este modelo de Universidad<sup>15</sup>, dedicada a la investigación, moderna y eficaz -si se tiene en cuenta el número de premios Nobel que ha recibido- se configuró después de la Segunda Guerra Mundial, de la mano de Vannebar Bush, asesor científico de Franklin D. Roosevelt". (Porta, 1998, p. 48). Por su parte, el modelo de Universidad napoleónica, se caracteriza por conformar una organización fuertemente centralizada. El objetivo del Estado francés de la época era una formación que diese respuesta a la necesidad

de profesionales para el propio Estado y la sociedad post-revolucionaria, *transformándola en un arquetipo de universidad profesional*, con una enseñanza superior que en muchos casos se desarrollaba fuera de la Universidad. Es el caso de las escuelas superiores técnico-profesionales. La primera había sido la escuela de ingenieros civiles, la *École des ponts et chaussées* (1774). Durante el período revolucionario se fundaron la *École des mines* y la más famosa *École polytechnique* (1794), seguidamente el *Conservatoire des arts et métiers* y la *École normale supérieure* (1798); en 1828 se creó la *École centrale des arts et manufactures* (Zamagni 2001).

Al tratar de responder a la pregunta: ¿qué tienen que ver la educación con el crecimiento económico moderno? Hanley indica que aunque puede estar de acuerdo con los diferentes argumentos que establecen la necesidad de un nivel de alfabetización mínima necesaria para que las industrias de la moderna economía despeguen, y para que el conjunto de instituciones funcionen de manera efectiva. Aunque en el caso de Japón, parece claro que una alfabetización mínima no fue un hecho determinante, pues se da la paradoja de que otros países que poseían tasas de alfabetización superiores a las niponas en sus primeras etapas de desarrollo, no se transformaron en naciones con altos niveles de industrialización. De ahí que Hanley maneje una hipótesis explicativa basada en dos argumentos. En primer lugar, estima que la diferencia clave no residió en poseer un nivel mínimo de alfabetización, sino en "la actitud hacia la educación, la función que desempeñaba en la vida social y económica del país, y su contenido". Y en segundo lugar, mantiene que "la educación es un factor necesario para el desarrollo económico, pero evidentemente no es suficiente" (Hanley, 1993, p. 327).

### **Algunas conclusiones**

La mayor parte de estas notas han sido redactadas a partir de la información básica extraída de obras con clara vinculación a la historia económica. Y es a partir de su contenido desde donde podemos extraer algunas conclusiones para el tema que tratamos de responder con este trabajo. En primer lugar, aunque existe una coincidencia uniforme en atribuir a la educación un papel importante en el desarrollo económico, no la hay a la hora de establecer una medición objetiva de su aportación. Esta carencia tampoco se suple a través de la valoración de los diversos elementos que quedan involucrados en el opaco y desigual concepto de "capital humano". Entre ellos, la "educación" en sus diferentes acepciones, niveles y especialidades configura la parte esencial del mismo, aunque determinado por el conjunto de implicaciones que condiciona su desarrollo. Es decir, por el contexto político, económico, cultural, o estrictamente físico. Todo ello, impide poseer un modelo, un instrumento o un esquema completo de investigación desde el que abordar la complejidad del fenómeno, aunque en buena medida, son numerosos los estudios que desde metodologías y supuestos complementarios, han aportado claras evidencias objetivas de la importancia de la educación como factor del desarrollo económico.

En segundo lugar, parece claro que entre el conjunto de investigaciones que

han tratado de determinar la participación real de la educación en el crecimiento económico, es posible que el estudio de los niveles de alfabetización en relación a los prerrequisitos y las condiciones que han determinado parte del desarrollo económico, haya sido el que mejores frutos ha obtenido. Entre otras razones por apoyar sus investigaciones en datos estadísticos que poseen mayor grado de objetividad, aunque tal como estima Clara Eugenia Núñez, no parece tan evidente que la relación existente entre alfabetización y actividad económica indique nítidamente la existencia de una relación de causalidad entre ambas, ni en el caso de que lo hubiera, en que dirección se produce esa relación de causa-efecto. En la base de este clásico problema subsiste en cierta medida, la capacidad de determinar si la alfabetización es un bien de consumo, sobre el que se produce un aumento de la demanda en la medida en que se produce un aumento de la renta, o por el contrario, si ésta constituye un bien de inversión destinado a generar a largo plazo niveles más altos de renta y de riqueza (Núñez, 1992).

En tercer lugar, se constata la existencia de una fuerte relación entre formación e innovación tecnológica, especialmente en el tránsito de la *primera* a la *segunda* Revolución Industrial, cuyo mejor exponente lo encontramos en el caso de Alemania. Es posible que la impronta del modelo alemán haya sido la más fructífera desde el punto de vista del desarrollo económico, al unir en torno a las instituciones educativas superiores: ciencia, técnica y formación, en función de los intereses del desarrollo económico y social. De este modo, el moderno paradigma de Investigación más Desarrollo Tecnológico (I+DT) que prima en las instituciones superiores de enseñanza como el modelo más innovador y avanzado, debe parte de su génesis y extensión al éxito alcanzado por el modelo primigenio gestado en la segunda mitad del siglo XIX. Aunque esta apreciación sería necesario acotarla y precisarla con mayor detenimiento, creo que puede quedar clara la idea básica de este modelo aplicado con notable éxito especialmente en el caso de Norteamérica a partir de la segunda mitad del siglo XX.

En cuarto lugar, y a pesar de las tendencias y opiniones contrarias, a lo largo de la etapa analizada, puede deducirse la incapacidad de la iniciativa privada de extender un bien primario como es la educación, especialmente en el caso de los niveles básicos de enseñanza. En este caso, el Estado se transforma en el verdadero impulsor de la extensión de los niveles elementales de enseñanza. Se constata por tanto que en aquellos países donde la iniciativa pública adoleció de una política eficaz en materia de enseñanza, el retraso relativo en el desarrollo económico en relación a los estados más activos en esta materia, fue proporcional al grado de inactividad estatal en la ejecución de políticas educativas coherentes con las nuevas necesidades del desarrollo económico. En última instancia, será la iniciativa privada la que geste inicialmente el modelo de investigación básica y desarrollo técnico aplicado. En quinto lugar, y desde la perspectiva de la teoría del "capital humano", es posible apreciar, aunque aún de forma "opaca", la importancia de la cualificación individual en relación al conjunto de factores que condicionan el crecimiento económico, así como sus beneficios sociales. Son estos efectos externos de la educación los que justifican las subvenciones públicas a la inversión en capital humano. Pero al mismo

tiempo, son los efectos más esquivos a la hora de proceder a su medición, lo que de hecho ha generado y continuará haciéndolo numerosas controversias en relación al tipo de contribución efectiva que a nivel agregado ejerce sobre el conjunto de factores que condicionan el desarrollo económico.

Aunque la enumeración de conclusiones podría ser más extensa, parece necesario matizar alguna de las anteriores, desarrollando parte de sus argumentos y profundizando en la investigación de buena parte de las notas en que se apoyan. Junto a ello, es oportuno indicar que el periodo temporal que finalmente ha centrado el objeto de esta incursión en el terreno de la historia económica, ha girado en torno al tránsito del siglo XIX al XX. Y que además, el armazón del trabajo se ha estructurado en relación a los temas que progresivamente se incorporaban al problema inicial, dando forma a unas notas que posiblemente requieran una estructuración más acorde con los contenidos que recoge, pero que en este caso, han servido para obtener una escueta visión de una parte de los problemas involucrados en la solución del interrogante inicial, y una base de partida para posteriores indagaciones.



## NOTAS

- 1.- Parece claro que Zamagni se refiere a la capacidad técnica, en el sentido manejado por Ortega y Gasset, al establecer que la técnica es "lo contrario de la adaptación del sujeto al medio, puesto que es la adaptación del medio al sujeto", y que en última instancia, hombre, técnica y bienestar son sinónimos. ORTEGA Y GASSET, J. (1997): *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*, Madrid, Alianza Editorial, pp. 31 y 35.
- 2.- Aunque no es objeto de estudio, estas apreciaciones conducen a la obra de John Stuart Mill; uno de los autores que "viven" y escriben sobre esta realidad en pleno siglo XIX. En las primeras líneas *Sobre la libertad* da buena muestra del objeto de su ensayo, que no es otro que el de "la libertad social o civil, es decir, la naturaleza y los límites del poder que puede ejercer legítimamente la sociedad sobre el individuo, cuestión que rara vez ha sido planteada y casi nunca ha sido discutida en términos generales, pero que influye profundamente en las controversias prácticas del siglo por su presencia latente, y que, según todas las probabilidades, muy pronto se hará reconocer como la cuestión vital del porvenir". STUART MILL, J. (1996): *Sobre la libertad*, Madrid: Alianza Editorial, p. 55.
- 3.- Temática desarrollada a lo largo de estas notas, a partir de la obra de Hubbard (1992: 128 y ss.) y contrastada con el trabajo de HAGE, G.; GARNIER, M. (1993): "El Estado fuerte. La coordinación de la educación y el crecimiento económico". En TORTELLA, G.; NÚÑEZ, C. E.: *La maldición divina. Ignorancia y atraso económico en perspectiva histórica*, Madrid: Alianza Universidad, pp. 149-178.
- 4.- La probabilidad de traslado interregional aumentaba en relación al nivel de alfabetización, que entre otras capacidades, permitiría una mejor adaptación de los individuos al nuevo entorno vital. Además, la alfabetización mejoraba el proceso de obtención de información, "permitiendo menos costes de búsqueda de trabajo y una flexibilidad más amplia a la hora de adaptarse a una gama mayor de trabajos" (Nicholas, 1993, p. 109). Por ello, es posible que la alfabetización se constituya en uno de los determinantes de la reasignación geográfica de la mano de obra, ya que el aumento de la cantidad del factor trabajo iría acompañada de una selección, en base a la cual, estos nuevos trabajadores serían los mejor cualificados. Desde ahí, el propio autor concluye afirmando, que "el crecimiento británico dependió de mejores inputs laborales, siendo la educación un factor importante en la ecuación del crecimiento" (Nicholas, 1983, p. 109).
- 5.- Alexander Gerschenkron, de origen ruso, emigró a Austria después de la revolución de octubre, trasladándose a Estados Unidos tras la invasión nazi, incorporándose como profesor a la Universidad de Harvard. En opinión de Zamagni, "Su conocimiento de primera mano de idiomas y realidades europeas tan diferentes de la anglosajona le llevó a subrayar más las diferencias entre los países europeos que sus semejanzas, y a formular una explicación de los procesos de imitación, basada precisamente en las diferencias. La teoría de Gerschenkron no es una teoría de todo el proceso, pero se concentra en dos de los estadios rostowianos -transición y despegue-, tratando de identificar los mecanismos que permiten a los diversos países iniciar el proceso de desarrollo, aún encontrándose en la posición de "atrasados". Sus trabajos más significativos fueron publicados en la misma época que los de Rostow, aunque desarrollan una visión más innovadora del proceso de imitación, la denominada "imitación con variantes". Entre sus obras destacan *El atraso económico en su perspectiva histórica*, Barcelona, Ariel, 1968. (Trabajos posteriores han desarrollado su teoría. Entre ellos el de Sylla. R.; Toniolo, G. (Eds.) (1991): *Patterns of European industrialization: The XIX century*. Routledge, Londres).
- 6.- La hipótesis que mantiene Gerschenkron, indican que un mayor grado de atraso relativo queda vinculado: 1) a un ritmo más rápido de industrialización al comienzo; 2) para la financiación industrial, a una dependencia mayor de préstamos bancarios primero, y luego, al ir en aumento el atraso, a una dependencia de la financiación estatal; 3) a una creciente importancia del tamaño de la planta de la empresa; 4) a una creciente importancia de la formación de capital, en oposición al consumo; 5) a una tendencia creciente a bajar los niveles de consumo preexistentes; 6) a una función cada vez menor para la agricultura como fuente de demanda de productos industriales; y 7) a una dependencia mayor de "ideologías poderosas" para justificar la industrialización (Sandberg, 1993, p. 62).
- 7.- Claro que de la lista de condiciones enumeradas anteriormente, Gerschenkron era consciente de la existencia de numerosas características de una sociedad que podrían prestar una medida parcial de su atraso económico. De ahí que presente una lista incompleta, en la que incluye niveles productivos, grado de progreso tecnológico alcanzado, las cualidades de la población, su nivel de alfabetización, etc. En opinión de Sandberg, "parece que quería combinar estos aspectos de atraso y otros, en un índice ponderado de atraso. Tal y como yo lo veo, la razón que daba para no haber intentado esta labor no tenía nada que ver con reservas teóricas sino con la imposibilidad de medir todas estas variables y de determinar el peso apropiado que debería dársele a cada una de ellas" (Sandberg, 1993, p. 63).
- 8.- Gerschenkron, indica Zamagni, no formalizó su análisis de los prerequisites. Posteriormente serían matizados por un conjunto de autores entre los que cabe señalar el artículo de CRAFTS, N. F. R. (1984): "Patterns of development in XIX century Europe", en *Oxford Economic Papers*. Más recientemente se han gestado intentos por subdividir los motivos del atraso entre factores político-culturales y factores "objetivos", como el clima y las condiciones del suelo. Zamagni remite a los trabajos de TORTELLA, G. "Patterns of economic retardation and recovery in south-western Europe in the nineteenth and twentieth centuries", en *Economic History Review*, XLVII, 1, 1994. FOREMAN-PECK (1995): "A model of later nineteenth century European economic development", en *Revista de Historia Económica*, XIII, 3, 1995.

- 9.- Aunque el ejemplo vertido por Zamagni en el texto se refiere a la industria de los ferrocarriles, es posible que en el caso de la educación, pueda circunscribirse al desigual desarrollo de los sistemas educativo y económico. Este es el caso de la corriente de pensamiento que estima el valor de la educación como mero criterio arbitrario para la asignación de los puestos de trabajo (Bhagwati, 1973, Bhagwati y Srinivasen, 1975). A diferencia de las teorías del capital humano y de la socialización, el proceso educativo no transforma aquí positivamente la capacidad productiva de los estudiantes. Y además, de forma diferente al enfoque de filtro educativo, la educación carece igualmente de operatividad informativa. No funciona emitiendo señales de identificación de las habilidades extraescolares de cada individuo. De esta forma desaparece totalmente el valor del contenido transformador e informativo asociado por las otras teorías al mecanismo educativo. En este sentido la educación es perfectamente neutral con respecto a las personas, lo que evidentemente no es equivalente a que sea irrelevante para los trabajadores. Estos autores, limitan explícitamente la validez de su teoría a la educación no profesional, técnica o científica, y al contexto de países menos desarrollados. La descripción que propician para el mercado laboral es la de un determinado número de puestos de trabajo, correspondiendo a cada uno de ellos un salario perfectamente rígido. Las habilidades precisas para el desempeño de cualquiera de ellos son siempre exactamente las mismas y poseídas por todos los componentes de la población activa. La situación original a la que se llega, manteniendo todos los supuestos, es que ni desaparece el exceso de demanda sobre las plazas mejor remuneradas (porque los salarios son rígidos), ni existe regla alguna (económicamente) obligada en la asignación de aquéllas. En efecto, siendo todos los trabajadores económicamente idénticos, el empresario puede elegir con completa libertad el más absurdo criterio para la selección de aspirantes sin sentirse amenazado por las fuerzas de la competencia. Ante la total indeterminación económica, el criterio de asignación mayoritariamente elegido es el de la mayor o menor educación del solicitante. El papel que a nivel del sistema educativo se le otorga a la educación, un simple criterio -arbitrariamente elegido- para la asignación de los puestos escasos, deja económicamente injustificados los elevados costes que el funcionamiento del sistema educativo requiere. No cabe duda de la importancia de estas posiciones teóricas, para comprender los factores condicionantes del desarrollo así como los esquemas que permiten interpretar su evolución. A partir de ellos, es posible bosquejar una parte del papel que en su desarrollo desempeñó el factor educativo. Para ello, estimamos que una de las vías más adecuadas es la indicada por Pollard, en el sentido de comparar las características que en este área presentan las regiones más desarrolladas entre sí, extrayendo de ahí las conclusiones básicas que permitan establecer un proceso de comparación oportuno en relación a las menos desarrolladas.
- 10.- Entre los estudios sobre este tema, Zamagni señala los de: WIENER, M. J. (1985) *Il progresso senza alli. La cultura inglese e il declino dello spirito industriale (1850-1980)*, Bolonia, Il Mulino (ed. Original, 1981); LOCKE, R. (1984): *The end of the practical man. Entrepreneurship and higher education in Germany, France and Great Britain 1880-1940*, JAI Press, Greenwich (Conn.); SANDERSON, M. (1972): *The Universities and British Industry 1850-1970*, Routledge & Kegan Paul; ALDCROFT, D. (1972): *Education, training and economic performance 1944 to 1990*. Manchester: Manchester University Press.
- 11.- Consultar: POLLARD, S. (1989): *British prime and British decline*, Londres, Arnold; RUBINSTEIN, W. D. (1990): *Capitalism, culture and economic decline in Britain, 1750-1990*, Routledge, Londres; EDGERTON, D. (1996): *Science, technology and British industrial "decline", 1870-1970*, Cambridge, Cambridge University Press.
- 12.- Niveles que Hage y Garnier clasifican del siguiente modo: 1) Formación profesional a tiempo parcial, para la preparación de trabajadores especializados y artesanos; 2) Programas de escuela secundaria elemental, generalmente de dos o tres años de duración, para la preparación de técnicos; 3) Programas de escuela secundaria superior, de tres años de duración, para la preparación de tecnólogos y capataces; y 4) Programas universitarios de dos años, para la preparación de ingenieros junior.
- 13.- Carlo Cipolla remite a un informe suizo sobre la Feria Mundial celebrada en París en 1867, en la que se afirma que los mejores modelos de edificios escolares eran los de Estados Unidos. (FERRI, J.: "Rapport sull'Esposizione Universale a Parigi", en *Educatore della Svizzera Italiana*, 18 (30 septiembre 1868, Suplemento, p. 9). (Cipolla, 1983, p. 118). Carlo Cipolla al analizar el proceso de emigración masiva desde Europa hacia América del Norte en el transcurso del siglo XIX, estima que una parte importante, pertenecían al grupo de edades comprendidas entre los 20 y los cuarenta años y que desde la segunda mitad del siglo, "su nivel medio de educación reflejaba naturalmente los progresos de la instrucción conseguidos en Europa, sobre todo después de 1840. En cambio, después de 1870 el porcentaje de emigrantes de los países menos desarrollados de Europa, empezó también a crecer. Para la entrada en los Estados Unidos no se requerían títulos de estudios, pero las grandes polémicas habidas después de 1870 acerca de la "calidad" de la "nueva inmigración" dieron lugar a que a mitad de la década de los años 90 se recogieran estadísticas sobre el grado de instrucción de los inmigrantes" (Cipolla, 1983, pp. 118-119). Estudios complementarios, han constatado que Estados Unidos se benefició durante todo el siglo XIX de una fuerte inmigración europea caracterizada por poseer un nivel educativo medio relativamente elevado. Así, la llegada de inmigrantes alfabetizados, contribuyó de forma positiva al mantenimiento de una tendencia alcista en el nivel educativo americano a lo largo de todo el siglo XIX (Núñez, 1993, p. 361).
- 14.- Siguiendo a Fishlow, en 1840, el 90 por ciento de la población blanca adulta estaba alfabetizada, porcentaje que presentaba un nivel ligeramente inferior en los estados del sur. Ver: FISHLOW, A. (1966): "The common School Revival: Fact or Fancy?". En: ROSOVSKY, H. (Ed.): *Industrialization in Two Systems: Essays in Honour of Alexander Gerschenkron*. Nueva York, John Wiley and Sons (Núñez, 1993, p. 361).
- 15.- Un trabajo reciente que analiza en profundidad los orígenes y evolución del sistema universitario norteamericano, queda recogido en la obra de: PEREZ-DÍAZ, V.; RODRÍGUEZ, J. C. (2001): *Educación superior y futuro de España*. Madrid, Fundación Santillana. (Capítulo 2. "La experiencia norteamericana", pp. 59-74).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldcroft, D. H. (1972). *Education, training and economic performance 1944 to 1990*, Manchester: Manchester University Press.
- Aldcroft, D. H. (1975): "Investment in and Utilisation of Manpower. Great Britain and her Rivals, 1870-1914". En: Radcliffe, B. M. (ed.): *Great Britain and Her World 1750-1914*, Manchester: Manchester University Press.
- Aldcroft, D. H. (1998): *Historia de la economía europea (1914-1990)*. Barcelona: Crítica.
- Ambrosius, G. Hubbard, W. H. (1992). *Historia social y económica de Europa en el siglo XX*. Madrid: Alianza Editorial.
- Anderson, C. A.; Bowman, M. J. (1976). "Education and Economic Modernization in Historical Perspective". En: *Schooling and Society: Studies in the History of Education*, Lawrence Stone (Ed.), Baltimore: John Hopkins University Press, 3-19.
- Bowman, M. J. (1968). "The human investment revolution in economic thought". *Sociology of Education*, vol. 39 pp. 111-138. (1968). "Revolución en el pensamiento económico a causa del concepto de inversión humana". En: Blaug, M. : *Economía de la educación. Textos escogidos*. Madrid: Tecnos, 97.
- Cameron, R. (2000). *Historia económica mundial. Desde el Paleolítico hasta el presente*, Madrid: Alianza Editorial.
- Cipolla, C. M. (1983). *Educación y desarrollo en Occidente*, Barcelona: Ariel.
- Cipolla, C. M. (1991). *Historia económica de Europa*. Barcelona: Ariel.
- Cipolla, C. M. (1992). *Historia económica de la Europa preindustrial*. Madrid: Alianza Editorial.
- Coleman, D. C; Macleod, C. (1986). "Attitudes to New Techniques: British Businessmen, 1800-1950". *Economic History Review*, 26.
- Crafts, N. F. R. (1985). *British Growth During the Industrial Revolution*. Oxford: Clarendon Press.
- Easterlin, R. A. (1981). "Why isn't the whole world developed?", *Journal of Economic History*, marzo.
- Edgerton, D. (1996). *Science, technology and British industrial "decline"*, 1870-1970, Cambridge: Cambridge University Press.
- Fishlow, A. (1966). "The common School Revival: Fact or Fancy?". En: Rosovsky, H. (Ed.): *Industrialization in Two Systems: Essays in Honour of Alexander Gerschenkron*, Nueva York: John Wiley and Sons.
- Gerschenkron, A. (1968). *El atraso económico en su perspectiva histórica*, Barcelona: Ariel.
- Grao, J.; Ipiña, A. (1996). "Apuntes históricos de la relación entre economía y educación". En: *Economía de la Educación. Temas de estudio e investigación*, Vitoria: Departamento de Educación, Universidades e Investigación. Gobierno Vasco, 11-27.
- Guisán, M. C.; Neira, I. (2001). "Capital humano y capital físico en la OCDE, su importancia en el crecimiento económico en el periodo 1965-95". *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*. Vol. 1, núm. 2, julio-diciembre, 61-84.
- Guisán, M. C.; Neira, I. (2001). "Educación y crecimiento: una perspectiva mundial 1960-99". *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*. Vol 1, núm. 1, enero-junio, 9-35
- Hage, G.; Garnier, M. (1993). "El Estado fuerte. La coordinación de la educación y el crecimiento económico". En: Tortella, G.; Núñez, C. E.: *La maldición divina. Ignorancia y atraso económico en perspectiva histórica*, Madrid: Alianza Universidad, 149-178.
- Hage, J; Hanneman, R.; Gargan, E. (1989). *State Activism and State Responsiveness*, Londres: Unwin Hyman.
- Hobsbawm, E. (1968). *Industry and Empire*, Londres: Weidenfeld and Nicholson.
- Kirby, M. (1978). *The Decline of British Economic Power Since 1870*, Londres: Allen and Unwin.
- Landes, D. (1969). *The Unbound Prometheus. Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present*, Cambridge: Cambridge University Press.

- Landes, D. S. (1991). "Does it pay to be late?". En: Holmes, C.; Booth, A. (Eds.). *European industrialization and its social consequences*, Leicester: Leicester University Press, 1991.
- Lewis, W. A. (1978). *Growth and Fluctuations 1870-1913*, Londres: Allen and Unwin.
- Locke, R. (1984). *The end of the practical man. Entrepreneurship and higher education in Germany, France and Great Britain 1880-1940*, Greenwich (Conn.): JAI Press.
- Maddison, A. (1975). *Education, inequality and life chances*, París: OCDE.
- Maddison, A. (1986). *Las fases del desarrollo capitalista: una historia económica cuantitativa*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Maddison, A. (1988). *Phases of capitalist development*. Oxford: Oxford University Press.
- Maddison, A. (1989). *The world economy in the twentieth century*, París: OCDE.
- Maddison, A. (1989). *The world economy in the 20th Century*, París: Development of the Organisation for Economic Cooperation and Development.
- Maddison, A. (1991). *Historia del desarrollo capitalista, sus fuerzas dinámicas: una visión comparada a largo plazo*. Barcelona: Ariel.
- Maddison, A. (1995). *Monitoring the world economy 1820-1992*. París: Development Centre of the Organisation for Economic Cooperation and Development.
- Mathias, P. (1969). *The First Industrial Nation*. Londres: Methuen.
- Myro, R., Pérez, P. (2000). "Crecimiento económico". En: Myro, R. (Dir.): *Economía Europea. Crecimiento, integración y transformaciones sectoriales*. Madrid: Civitas, 25-50.
- Núñez, C. E. (1993). "Educación y desarrollo económico en el continente americano". En: Núñez, C. E. y Tortella, G. (Eds.): *La maldición divina. Ignorancia y atraso económico en perspectiva histórica*, Madrid: Alianza Editorial, 359-380.
- Pollard, S. (1989). *British prime and British decline*. Londres: Arnold.
- Pollard, S. (1991). *La conquista pacífica*, Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Ringer, F. (1979). *Education and Society in Modern Europe*. Bloomington: Indiana University Press.
- Rosovsky, H. (Ed.). *Industrialization in Two Systems: Essays in Honour of Alexander Gerschenkron*. Nueva York: John Wiley and Sons.
- Rubinstein, W. D. (1990). *Capitalism, culture and economic decline in Britain, 1750-1990*, Londres: Routledge.
- Sanderson, M. (1972). *The Universities and British Industry 1850-1970*. Londres: Routledge & Kegan Paul.
- Sanderson, M. (1983). *Education, Economic Change and Society in England 1780-1870*. Londres: McMillan.
- Stuart Mill, J. (1996). *Sobre la libertad*, Madrid: Alianza Editorial.
- Sylla, R.; Toniolo, G. (Eds.) (1991). *Patterns of European industrialization: The XIX century*. Londres: Routledge.
- Tortella, G. (1994). "Patterns of economic retardation and recovery in south-western Europe in the nineteenth and twentieth centuries", *Economic History Review*, XLVII.
- Tortella, G. (2000). *La revolución del siglo XX*, Madrid: Taurus.
- Tortella, G. (2005). *Los orígenes del siglo XXI*, Madrid: Gadir.
- Wiener, M. J. (1985). *Il progresso senza alli. La cultura inglese e il declino dello spirito industriale (1850-1980)*. Bolonia: Il Mulino.

## **PALABRAS CLAVE**

Revolución Industrial, Sistemas Educativos, Ciencia, Tecnología, Desarrollo.

## **KEY WORDS**

Industrial Revolution, Education Systems, Science, Technology, Development.

## **PERFIL ACADÉMICO DEL AUTOR**

Profesor Titular de la Universidad de Sevilla. Ha desarrollado diferentes trabajos sobre el área de Planificación y Economía de la Educación, junto a la de Historia de la Educación, formando parte de varios proyectos y grupos de investigación.

Dirección del autor: Dpto. de Teoría e Historia de la Educación y  
Pedagogía Social. Universidad de Sevilla  
Facultad de Ciencias de la Educación  
Edificio San Francisco Javier  
C/ Camilo José Cela s/n  
41018 Sevilla  
E-mail: lrubio@us.es

Fecha recepción del artículo: 03. abril. 2006  
Fecha aceptación del artículo: 07. junio. 2006