



Las nuevas fronteras de la educación a distancia

Mary Morocho
Claudio Rama
(Editores)



LA NUEVA LÓGICA DE LA ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN CON LA VIRTUALIZACIÓN

Claudio Rama
Universidad de la Empresa (Uruguay)

RESUMEN

La educación presencial se expresa en una función económica que se caracteriza por una determinada relación entre las variables de calidad, costos y cobertura, en la cual, las demandas del aumento de la calidad derivan en un incremento proporcional de los costos. Tal modelo ha sido lentamente alterado por la incorporación de las industrias culturales en la educación y entre ellas el libro. Con la digitalización, se abre una nueva fase, en la cual la ecuación de la producción educativa cambia y se conforma una nueva dinámica, de componentes y de costos, asociada a la incorporación de estas tecnologías. Tal situación tiene una de sus expresiones en la educación virtual a distancia que se basa en una estructura de costos diferenciada con una tendencia a la reducción del costo por alumno del servicio educativo a medida que aumentan las escalas y se incorporan tecnologías de hard y de soft. Tal proceso en curso está aumentando la demanda por el acceso a la modalidad de educación virtual y construyendo una nueva realidad económica y educativa con la sustitución del trabajo humano en la producción por el trabajo humano en la preproducción educativa.

Palabras clave: capital humano, capital social, intangibles, costos, digital, demanda.

La economía digital, de los intangibles, de las industrias culturales y de la educación virtual constituyen los ejes de la construcción un nuevo enfoque en el análisis de la economía de la educación¹. La nueva realidad además de incluir lo tecnológico digital, lo internacional, las opciones de selección, los cambios en las demandas desde los mercados laborales y de las teorías emergentes del aprendizaje más centradas en el conectivismo y el cognitivismo, son parte de un nuevo marco conceptual en lo que se ha dado en llamar la economía del conocimiento, y que se retroalimenta con otros marcos conceptuales como la economía de la innovación, de la información o de la propiedad intelectual.

¹ Rama, C. (2010). La irrupción de nuevos modelos socioeconómicos, paradigmas educativos y lógicas económicas de la educación. *UDUAL. Revista Universidades*, n. 46, (5 – 16).

Lo digital impacta en el marco de la macroeconomía de la educación, que es la que refiere al análisis de la educación en relación al crecimiento, al gasto social en educación y al ingreso nacional, así como en lo que refiere a la microeconomía de la educación como ámbito que analiza la conducta económica de la unidad de producción, o sea de las universidades y de las familias. Lo digital a su vez es la base de la sociedad en red en la cual se inserta la educación virtual². La aparición de lo digital además permite la conformación de combinaciones de insumos en función de óptimos económicos para los distintos actores en función de rentabilidades privadas o colectivas en los diversos mercados, y por ende una complejización de las opciones y de los óptimos de calidad.

Lo digital para algunos es visto “como una nueva reestructuración social, orientada por la introducción de nuevas tecnologías, donde emerge una nueva lógica tecnológico-organizativa que dará a lugar al surgimiento de un sistema de educación superior virtual con características corporativo-académicas que definirán una nueva dirección de las universidades”³. Esta educación virtual además afecta las tradicionales concepciones formuladas por Blaug, quien subdivide la Economía de la Educación como valor económico del bien educación (dado por la naturaleza y valoración del bien educativo); el análisis costo-beneficio de los gastos en educación; el impacto de la formación de los recursos humanos sobre la productividad; la movilidad laboral y la distribución del ingreso derivado de la educación), y que como contexto institucional económico del sector educativo, remite a la asignación de los recursos en el sector de la educación; su grado de eficiencia; la medición de los costos y las fuentes de financiamiento⁴. Lo virtual incide en toda la economía de la educación y el cambio en la estructura de costos con la educación a distancia y/o virtual se constituye en uno de los ejes de diversos estudios de comparación entre las modalidades educativas, así como en las nuevas lógicas económicas que se conforman⁵.

² Castells, M. (2006). Informacionalismo, redes y sociedad en red: una propuesta teórica. En: Castells, M. (Ed.) *La sociedad red: una visión global*. Madrid: Alianza.

³ Chirinos, M. H. (2004). El debate sobre la digitalización de las Universidades Británicas: Impacto y Consecuencias. *Revista de la Educación Superior*. Vol. XXXII (4), No. 132. México: ANUIES. [en línea] Disponible en: http://www.anui.es/servicios/p_anui.es/publicaciones/revsup/132/04.html

⁴ Blaug, M. (1970). *An introduction to the economics for education*, Allen Lane the Penguin Press, London.

⁵ Ver por ejemplo, Vásquez, C.; González, V.; Otero, M. “Más allá de la Reforma en el Impacto de los Costos en Educación Superior a Distancia y Presencial” como parte de la “Evaluación de los Costos en Educación a Distancia y en Educación Presencial”, en la Evaluación del Programa de Educación a Distancia de la Universidad de Antioquia. [en línea] Disponible en: <http://www.congresoetoyexpectativas.udg.mx/Congreso%205/Mesa%204/ponencia8.pdf>

El impacto de la educación virtual y a distancia sobre la dinámica de la economía de la educación es diverso y complejo, y tanto globalmente como en cada una de sus variables, tiene una alta incidencia económica en tanto la educación virtual se sostiene en una estructura de costos, de insumos, de recursos y de factores, diferentes en relación a la educación tanto presencial como a las que usan industrias culturales analógicas.

LA INDUSTRIA EDUCATIVA Y SU IMPACTO ECONÓMICO

En este proceso de aluvionales cambios gracias a lo digital se está produciendo el encuentro entre las industrias culturales y la educación, como convergencia tecnológica y como derivación de este proceso, una verdadera revolución se está gestando en la educación a partir de la incorporación de componentes virtuales. La educación tiene una creciente dependencia y articulación con las nuevas industrias culturales, entre las cuales destaca hoy centralmente Internet, que facilitan la transformación del proceso pedagógico y cambian la lógica económica.

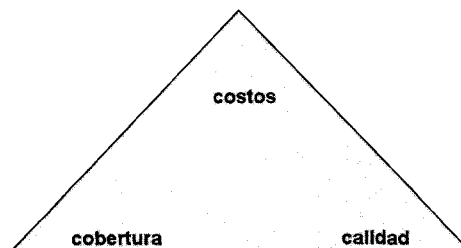
Una diferencia entre ambas modalidades educativas está dada en que no existe en la educación presencial ninguna posibilidad de acceder al conocimiento sin la presencia del educador. En esta modalidad la tecnología de comunicación se reduce exclusivamente al cuerpo humano, que es el mecanismo de transmisión, de almacenamiento y de procesamiento de la información. Ella ha ido evolucionando hacia lo que se ha dado en llamar la educación artesanal, gracias a la incorporación de componentes tecnológicos de apoyo a las industrias culturales cada momento como la tiza y el pizarrón, el aula, el currículo, el libro, la radio, la televisión y ahora de las industrias culturales digitales como Internet y la programación informática, que además en tanto ambiente digital permite la transformación y la convergencia de muchas de las tecnologías anteriores e implican cambios drásticos en la enseñanza.

La propia diferenciación de los niveles de calidad se produjo en función de las herramientas de apoyo al docente en la labor de enseñanza-aprendizaje. La industria cultural se articuló como un sector de apoyo y de mejoramiento de la educación, en tanto permitió envasar el conocimiento en un bien físico separado del cuerpo humano y, de tal forma, permitió su transmisión espaciada en el tiempo y en el lugar. Los bienes culturales, por ejemplo el libro, cumplen al menos dos de las funciones de la educación, como son ser envase de la información e instrumento de comunicación⁶. Sin embargo, estas herramientas de apoyo educativo, además de ser planas y

⁶ Rama, C. (2003). *Las industrias culturales en la globalización digital*. Buenos Aires: Eudeba.

lineales, carecen de uno de los mecanismos fundamentales de la educación como es la interacción. La educación, para ser tal y no una mera comunicación, requiere la retroalimentación y la interactividad, la capacidad de generar preguntas y producir respuestas ajustadas a ellas, así como la medición del nivel de su comprensión. Esta característica de la educación, su interactividad, no la logran alcanzar las industrias culturales tradicionales, más allá inclusive de que el formato de los libros se halla transformado hacia libros de texto que propenden a alcanzar esa interacción educativa a través de síntesis, ejercicios, preguntas, esquemas descriptivos, mapas conceptuales, etc. Ha sido por ello que los medios de comunicación, bien sea la prensa, los libros y sobre todo la radio y la televisión, no han transformado sustancialmente la dinámica educativa, sino que han interactuado como medios de apoyo de la educación, y en general, fuera del aula. Dentro de la clase reinaba el maestro. El carácter unívoco de los medios de comunicación, tanto físicos como hertzianos, determina que funcionen como instrumentos de información, ya que al carecer de la respuesta inmediata -y por ende de la interactividad- no han logrado conformarse como estructuras que pudieran suplantar el rol del profesor. Aunque los medios han ido mejorando sustancialmente su calidad, y al mismo tiempo han ido incorporando procedimientos y modalidades cada vez más eficaces en términos pedagógicos, ha sido esa ausencia a la vez de la interactividad, de la segmentación (en el caso de los medios hertzianos) y de la articulación a las diversidades de los aprendices, lo que ha limitado y restringido su amplio uso educativo.

La educación presencial es un proceso productivo que se basa en un triángulo de equilibrio entre calidad, costos y cobertura, donde la calidad es una función directa de los costos e inversa de la cobertura⁷.

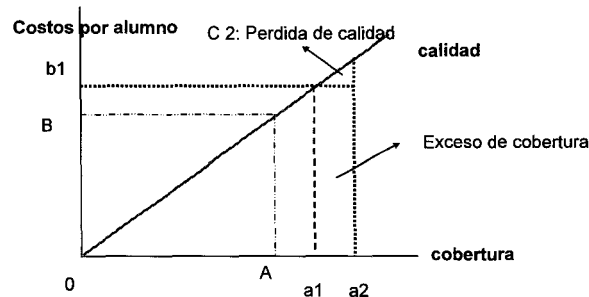


La educación expresa una función de producción que variará según la tecnología del proceso de enseñanza aprendizaje, siendo una relación inversa las variables de

⁷ Daniel, J. (1998). *Mega-universities & knowledge media. Technology strategies for higher education.* London: Kogan Page.

costo, calidad y cobertura, por lo que todo incremento de cobertura deberá tener una contraparte de aumento del financiamiento si se pretende mantener o incrementar la calidad. En general, en el modelo presencial, la calidad de la educación se apoya en el trabajo en el aula y está asociada al docente y al trabajo y el capital humano del alumno, así como a la infraestructura académica. Ello determina una función económica lineal bajo el modelo presencial como se ve a continuación en el gráfico, donde hay una relación casi lineal de costo, cobertura y calidad. A medida que aumentan los costos cubiertos aumenta la calidad si crece en igual proporción la cobertura. Si esta crece más se produce una caída de la calidad, que puede ser expresado como una necesidad de mayor presupuesto o de un exceso de cobertura. El paradigma educativo tradicional se ha basado en una estructura tecnológica por la cual la calidad de la educación es directamente proporcional a su costo, e inversamente proporcional a su matrícula, donde el aprendizaje depende de pocas variables dadas fundamentalmente por el stock de capital humano de los participantes, de las pedagogías de enseñanza y de las competencias del docente.

Modelo de educación presencial



En el marco de este modelo, comenzaron a incidir las industrias culturales las cuales permitieron la conformación de las llamadas “fábricas educativas”, ámbitos en los cuales se desarrollaba una educación seriada y organizada en el marco de la organización escolar y de su racionalización dada por el currículo. Fueron procesos de racionalización de los costos propendiendo a alterar la relación presencialidad, cobertura, calidad y costos. Estas “fábricas educativas”, basadas en una educación artesanal-presencial, no se han ido diferenciando fuertemente del resto de los sectores productores de bienes y de servicios que se han beneficiado de las innovaciones tecnológicas. El grado de incidencia de las industrias culturales era reducido, y no será hasta la aparición de las industrias culturales digitales, cuando se produce la drástica transformación de la educación y la incorporación de componentes que están implicados cambios en las estructuras de costos y en la forma de la producción

La educación presencial–artesanal, además de ser una función que incluye los costos variables (docentes) y fijos (infraestructura) y la cantidad de alumnos, agrega la incidencia del uso de los bienes y servicios culturales en el proceso de enseñanza, así como el stock de capital cultural y el propio consumo de bienes y servicios culturales en los hogares. Son las industrias culturales el mecanismo para aumentar la calidad de los aprendizajes, aumentar la cobertura o reducir los costos. El eje del cambio es alterar la tecnología del proceso de enseñanza a partir del aumento en la intensidad de uso educativo de las industrias culturales. Inversamente, el mecanismo para bajar la calidad es masificar la cobertura, reducir el financiamiento o minimizar la incidencia de las industrias culturales.

En ambos modelos, presencial o presencial-artesanal (modelo semipresencial dado por la introducción de las industrias culturales), tiene una alta incidencia el stock de capital cultural de los estudiantes que en general está asociado al quintil de ingresos en el cual está localizado su grupo familiar. Por eso los estudios muestran que la calidad de los aprendizajes tiene una alta correlación con el stock de capital cultural de los hogares. Con las industrias culturales digitales, en tanto facilitan la interacción y segmentación, ellos pueden sustituir parte de los costos fijos de infraestructura o de los costos variables de docentes, al producirse una curva de sustitución de conocimiento en el envase humano o información almacenado y transmitido por alguna industria cultural. El cambio fundamental está dado por la sustitución en la intensidad del uso del factor trabajo docente o del factor conocimiento al interior de las industrias culturales digitales.

El triángulo de costos, calidad y cantidad de alumnos cubiertos como paradigma de la educación tradicional expresado en una ecuación lineal, cambia con la incorporación de bienes y servicios culturales al agregar otra variable del problema en la determinación del modelo educativo, como son las industrias culturales. La ausencia de interactividad de los tradicionales bienes culturales y su incapacidad de segmentación limitaron su uso educativo. A ello se agregan los elevados costos de equipamiento y producción de los medios electrónicos analógicos, así como la limitación derivada de ser señales en un espacio hertziano. Sólo por las escalas tales modelos educativos se realizaron en la región en Brasil y en México. En México ellos se expresó desde los sesenta en la Telesecundaria y que aun tiene una incidencia muy alta en la cobertura. En el sector universitario, su expresión más fuerte fue los modelos educativos del ITESME, y que hoy están sujetos a una reingeniería para digitalizarse y desmontar los formatos de uso televisivos basados en estudios de televisión con control de emisión.

La expansión de la educación en el siglo XX se realizó fundamentalmente gracias al desarrollo de la industria editorial. La educación en el siglo XX se benefició de la masificación de una industria -la editorial- generada en siglos anteriores, pero que se expandió gracias a la electricidad que habilitó la producción en series superiores. Además, la industria editorial fue la primera que se empezó a segmentar en una marcada tendencia al incremento en la cantidad de títulos y a una reducción permanente de la cantidad de ejemplares por título editado, proceso que a su vez estuvo acompañado por tecnologías que permiten una producción a escalas cada vez menores y, por ende, a una segmentación correlacionada con la mayor especialización disciplinaria. Por el contrario, las industrias culturales hertzianas, tanto por su carácter masivo, por su dependencia de la publicidad, por su ausencia de interacción, y por sus costos de producción, no se constituyeron como un sector de apoyo de la educación.

Con la digitalización e Internet, se está produciendo un nuevo momento de la relación entre “la industria cultural”, ahora como “industria cultural digital” con “la fábrica educativa”, permitiendo una nueva generación de la educación a distancia que permite la sustitución de trabajo por herramientas tecnológicas de tipo netware (software y hardware), que facilitan la masificación de la cobertura, el aumento de la calidad y el cambio en la estructura de costos.

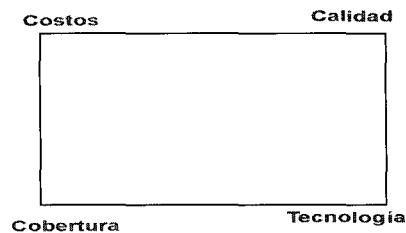
La tendencia al incremento relativo de los costos educativos salariales

El modelo de William J. Bowen y William G. Baumal, permite visualizar la tendencia al aumento relativo de los costos educativos, a partir de la similitud de la educación con el caso de los espectáculos en vivo que fue el objeto de su estudio⁸. Ellos llegaron a la conclusión de la existencia de una situación crítica como resultado de “la fatalidad del aumento de los costos de los espectáculos en vivo”. El modelo por ellos formulado sostuvo que los costos del espectáculo en vivo tienen una tendencia inherente a aumentar más rápidamente y de manera más persistente y acumulativa que la tasa de inflación o el costo de vida. Ello por cuanto el espectáculo en vivo -en nuestro caso la educación- es un sector “arcaico” en tanto es trabajo-intensivo, y donde la mano de obra, altamente calificada, no puede acrecentar su productividad, a diferencia del sector moderno, que está vinculado a la producción mecanizada en series, y que por ende sí se beneficia de los ahorros de costo derivados de las innovaciones técnicas. En este sector sus productos, frutos del trabajo humano, no pueden ser reemplazados ni por tecnología ni por capital-dinero, como acontece

⁸ Tofler, A. (1968). Los consumidores de cultura. México: Grijalbo.

en la industria. Así, el modelo lleva a reafirmar el nivel creciente de los costos de la educación bajo el paradigma de producción presencial, y una tendencia tanto a un aumento de su contenido artesanal como finalmente la búsqueda de una mayor introducción de componentes de las industrias culturales para reducir esta tendencia al aumento de los costos.

En el siglo XX, la enorme expansión de la productividad del trabajo con la industrialización y la producción en serie determinó una radical separación entre la productividad de los llamados sectores “arcaicos” o de educación presencial-artesanal y el resto de los sectores productivos que tendían continuamente a incorporar tecnologías⁹. Asociado a ello, las remuneraciones salariales, en tanto están determinadas por la productividad y el *stock* de capital, se comenzaron a diferenciar crecientemente, y la educación tuvo una marcada tendencia al incremento de sus costos¹⁰. Con el nuevo esquema de cuatro componentes, la función de producción se complejiza y se plantean nuevos escenarios, en tanto la incorporación de lo digital, reduce costos salariales, cambia la estructura de los costos fijos y las escalas y aumenta la calidad.



LA LÓGICA DE LOS COSTOS DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA Y VIRTUAL

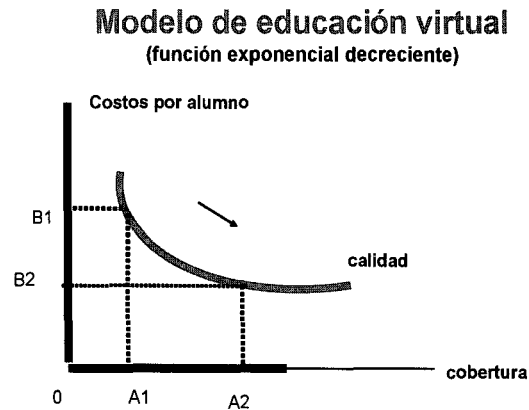
Los modelos de costos existentes de la educación presencial son muy estrechos para analizar y determinar la función de producción de la educación virtual, en tanto mientras ellos contienen muy pocas variables, a diferencia en la educación completamente a distancia de tipo semipresencial, y con mucho más en la educación virtual, hay la necesidad de incluir las variables tecnológicas y por ende existe una alta diferenciación de modelos educativos que complejizan la función de producción.

⁹ Rama, C. (2004). El nuevo paradigma de la educación y el papel de las industrias culturales. En: Mena, M. (comp.). *La educación a distancia en América Latina, modelos, tecnologías y realidades*. ICDE, El Colegio de Puebla, Puebla.

¹⁰ Johnstone, B. (2006). “Financing Higher Education. Cost-sharing in international perspective”. Boston College: Boston, USA.

Además, las estructuras de costos están en continuo movimiento por diversas incidencias separadas de sus componentes al aumentar la cantidad de variables.

Con la incorporación de lo digital, cambia la lógica económica de la educación a distancia. La incorporación de lo virtual en la enseñanza produce un cambio en la incidencia de las industrias culturales tornándose más eficiente un mayor peso de sus productos que implica cambio en lógicas de los costos, de la calidad y de la cobertura, y permite pasar a una ecuación caracterizada por una curva, donde los costos unitarios por alumnos no son constantes y donde la función de la educación es exponencial y decreciente sus costos por alumnos.



La lógica del nuevo modelo de la educación virtual, actúa sobre las estructuras de costos en varias dimensiones, tal como veremos a continuación.

Cambios en la estructura de los costos de formación virtual

La educación virtual es una modalidad de acceso a través de la red e incorporación de componentes tecnológicos asociada al incremento de la conectividad y el autoaprendizaje y que implica un cambio en la estructura de costos relativos educativos. En tanto expresión fiel de la utilización intensiva de la microelectrónica y del software de programación, ella se asocia a los patrones de precios y costos de sus componentes digitales. Ellos se introducen y se generalizan ya que permiten sustituir trabajo al cambiar el rol del docente y por ende alterar las lógicas anteriores de como alcanzar la calidad, aumentar la cobertura y reducir los costos. Los insumos digitales tecnológicos tanto de programación como de hardware, han permitido la formación de una lógica económica asociada a tal digitalización, el uso de industrias educativas como Internet, las plataformas informáticas, el software de autoaprendizaje y los

objetos de aprendizaje digitales múltiples. Con ello, la modalidad de la educación virtual a distancia, introduce cambios en la centralidad en el aula, en el rol de los docentes, en las modalidades de acceso, en el rol educativo de la industria cultural y en la posibilidad de multimodalidades con diversidad de grados de hibridez y de integración entre la educación presencial y la virtual, en función de óptimos de eficiencia de costos, de calidad pedagógica y de cobertura que crea una nueva función de producción educativa.

Las bases de esta nueva función educativa radican en los siguientes componentes:

- i. La tarea docente se fragmenta entre profesores, asesores, tutores, diseñadores, programadores, etc., con distintos regímenes salariales y de contratación y negociación así como competencias diferenciadas, lo cual implica diferenciación de los precios y costos de esas tareas. La diversidad de costos salariales en el proceso se constituye como uno de los ejes del cambio en la estructura de los costos. El trabajo deja de ser docente e implica nuevos tipos de trabajos y roles en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se desarrolla la subcontratación del trabajo y se contractualizan muchas de las relaciones de trabajo que no son continuas.
- ii. Localización de tutores, diseñadores, profesores, etc., en regiones de los países de menores costos de vida, con distintas estructuras de agremiación, colegialización o sindicalización y con remuneraciones diferenciadas, propendiéndose a la localización del trabajo en los mayores niveles de eficiencias de trabajo y de contratación. También otros insumos se obtienen bajo subcontratación inclusive internacional. El trabajo deja así de ser exclusivamente nacional.
- iii. La tarea educativa se centraliza en guiar el autoaprendizaje y se focaliza en aumentar los tiempos de estudio de los estudiantes y el uso de diversidad de recursos didácticos para la adquisición de las competencias. Ello implica una transferencia de costos al usuario y cambian sus costos de oportunidad y de traslado. Igualmente se elevan los costos en lo referente al aumento de las tareas de planificación, supervisión, producción de recursos de aprendizaje y evaluación. La atención también individualizada cambia los tiempos de trabajo.

Estos ejes de cambio inclusive están llevando lo digital en red hacia procesos de automatización del proceso de enseñanza, definida como “la sustitución de habilidades humanas por operaciones automáticas programadas realizadas por

una maquina”¹¹. En esta dinámica se carece de tutores y se alcanza una dinámica de cambio total del docente que inclusive abandona el rol de tutor y donde el rol directo del docente en el proceso de enseñanza desaparece por sustitución tecnológica¹².

Cambios en los costos de los recursos de enseñanza

El costo de los materiales didácticos y de los diversos recursos instruccionales bajo el modelo presencial, estaban relativamente incluidos en el marco de los costos de los servicios bibliotecarios. En la educación a distancia y en la educación virtual se había establecido como eje del proceso educativo la producción de textos propios. Tal dinámica ha ido cambiando para incluir una enorme diversidad de modalidades de recursos didácticos. Mientras algunas instituciones y marcos normativos exigen la producción de una guía didáctica específica de la asignatura y que acompaña el sistema de tutoría, en otros casos se tiende a utilizar libros de texto de mercado. La tendencia a la producción de materiales propios o comprados permite una articulación más coherente y orientada del aprendizaje. Ello introduce una vieja polémica referida al uso del texto único y reafirma un modelo educativo centralista. Los esquemas más recientes tienden a sistemas más abiertos de recursos didácticos y transfieren en parte a los participantes los costos de los materiales de autoaprendizaje, generalmente bajo seguimiento de algunas guías muy simples o unas meras láminas de “power point”. La línea dominante actual refiere a diversidad de recursos de aprendizaje (video, grabaciones, etc.) y sobre todo herramientas informáticas de autoaprendizaje y para ello impulsa recursos abiertos de aprendizaje y una mayor intensidad en el uso de recursos de la web. La propiedad intelectual es uno de los determinantes en el análisis de los costos de los materiales instruccionales.

Cambios en los costos de lo digital

La lógica digital asociada a la microelectrónica y la programación informática impacta transformando las dinámicas tradicionales de la economía de la educación por la incidencia de esos componentes tecnológicos en la oferta educativa¹³. La sustentación de este cambio es derivado de la tendencia a la caída de los costos informáticos planteado en la Ley de Moore que establece que cada dieciocho meses

¹¹ Fainholc, B. (2009). *Diccionario práctico de tecnología educativa*. Buenos Aires: Alfabrama.

¹² Véase las diversas experiencias recientes, entre las cuales la de la Universidad de Stanford. [en línea] Disponible en: <http://pervys-cienciaytecnologia.blogspot.com/2012/03/inician-cinco-cursos-gratuitos-en-linea.html>

¹³ Freeman, C.; Perez, C. (1998). *Structural crisis of adjustment, Business Cycles and investment behaviour* en *Technical Change and Economic Theory*. [en línea] Disponible en: <http://www.carlotaperez.org/papers/StructuralCrisesOfAdjustment.pdf>

se duplica la capacidad de procesamiento de los ordenadores (chips), mientras que a la vez los costos se mantienen constantes como resultado de la miniaturización de los circuitos y de la capacidad de incorporar más circuitos en un único chip. Con ello caen los costos de los equipamientos y se abarata la educación virtual. Esta ley verificada pero no sustentada aún teóricamente, abaratando la transmisión, el almacenamiento, la producción y el consumo de contenidos digitales. También los costos de acceso y conectividad en red caen, gracias a la formulación de la Ley de Metcalfe, que establece que el valor de una red es proporcional al cuadrado del número de nodos de esa red. A través de esta ley, la expansión de la red y el incremento de las conexiones, aumentan el valor de Internet y refuerzan la aplicación de modalidades digitales de enseñanza en red, en tanto se abarata el acceso digital a la información para los consumidores en línea. La Ley refiere a las externalidades positivas de las redes de información asociado a la cantidad de usuarios. La fórmula desarrollada se expresa en $V: n(n-1)$ (donde V es el valor de Internet y N el número de nodos de la red, y nos dice que el valor está relacionado a la cantidad y facilidad de acceso y de uso, por lo que el costo per cápita de los usuarios tiende a caer a medida que aumenta la red. La utilidad esta dada por la escala de uso que crece por las externalidades positivas, lo cual agrega mayor valor y facilita la propia expansión de los procesos digitales, dado el aumento del consumo por menores costos.

La ley de Moore y la Ley de Metcalfe se constituyen en determinantes de la caída de los costos tecnológicos. Ello implica una curva que impulsa la sustitución y el ahorro de los costos laborales. Es una derivación del propio modelo digital donde “los ordenadores, el software, los nuevos equipos y sistemas de comunicación y, en general, todas las tecnologías digitales, mejoran, amplifican e incluso, en algunos casos, sustituyen a la mente humana”¹⁴. La Ley de Moore y de Metcalfe se retroalimentan. La caída de los costos bajo la Ley de Moore, deriva en un aumento del consumo a través del acceso en red, lo cual, dada su retroalimentación con la Ley de Metcalfe, abarata aún más el valor de las redes y facilita su mayor expansión por el aumento de los usuarios. Tal proceso impulsa el aumento de la oferta y demanda de intangibles en forma digital como expresión de las nuevas formas de producción y de consumo en la sociedad capitalista de la información en red. Los costos de la informática son decrecientes en el largo plazo. Sin embargo, hay una diferencia entre costos fijos y costos variables. La actualización del software y el hardware en cinco años es más costosa que los equipamientos, el abono mensual a una conectividad de

¹⁴ Vilaseca, J.; Torrent, J. (2005). *Principios de economía del conocimiento. Hacia una economía global del conocimiento*. Madrid: Pirámide.

banda ancha es mayor que el hardware y software así como el diseño de un sitio Web puede ser menos costoso que su mantenimiento y actualización¹⁵.

Cambio en las escalas de la educación

El cambio en la estructura de costos es uno de los impactos más importantes. Sin embargo, más allá de los costos de los insumos, la modificación esta dada por nuevas escalas técnicas de producción que cambian el costo marginal y crean economías de escala. Ello implica una modificación de la función tradicional educativa dada la existencia de una lógica de escala distinta al incorporar tecnologías digitales.

La educación virtual, en tanto se basa en un modelo tecnológico en red bajo producción digital, genera un nuevo esquema de escalas al alterar la relación de costos, cobertura y calidad que caracteriza a la educación presencial. La educación virtual y la presencial se diferencian técnicamente y derivan en distintas escalas y distintos niveles de equilibrios entre las tres variables referidas a partir de incorporar tecnologías de comunicación e información digitales. La educación presencial es una función lineal pero a diferencia, en la educación virtual lo digital actúa sobre la función técnica de producción, al cambiar la estructura de insumos con la modificación del rol de los docentes, la mayor intensidad de recursos de aprendizaje y el uso de tecnologías de soft y hard que sustituyen el factor trabajo tradicional.

El cambio más importante de las estructuras de costos, está asociado a la escala del proceso educativo y al rol de sustitución del trabajo humano, lo cual se expresa en una mayor eficiencia de la educación virtual con escalas superiores que reafirma la tendencia a las megauniversidades, en tanto ellas permiten estructuras de cobertura con costos unitarios inferiores¹⁶.

La modalidad virtual, en tanto tiene un acceso en red, su estructura de costos está asociada a conectividad, equipamientos, formas distintas de producción educativa y de acceso de los consumidores a los servicios educativos. Tales incorporaciones de insumos facilitan la sustitución de trabajo docente por capital tecnológico, y permiten que la educación se aproveche de los beneficios de los incrementos de la productividad. Es esa incorporación de insumos tecnológicos lo que determina la

¹⁵ Sacco, A. (2004). "Variables ocultas que dificultan la utilización de las tecnologías en instituciones educativas". [en línea] Disponible en: http://www.antoniosacco.com.ar/docu/variables_ocultas.pdf

¹⁶ Al respecto ver el cuadro anexo sobre los costos por alumnos en varias universidades del mundo. [en línea] Disponible en: <http://portal.unesco.org/education/fr/files/28988/10772015781table2.pdf/table2.pdf>

capacidad de este modelo educativo de beneficiarse de los avances de la productividad y por ende el aumento de la intensidad del uso de las industrias culturales digitales y la mayor eficiencia de costos.

Esta dinámica fue analizada por Baumol quien verificó que en tanto la educación presencial tradicional es una actividad intensiva en trabajo, no se beneficia de los incrementos de la productividad de los sectores intensivos tecnológicamente. Ello produce una tendencia a su encarecimiento relativo por el impacto del aumento de los costos laborales de la educación presencial en relación a los costos de la educación con componentes tecnológicos digitales¹⁷. Tal diferencia en la estructura técnica marca el funcionamiento de una educación presencial con una estructura de precios no asociada a productividad y por ende con una tendencia estructural al incremento de los costos por encima de su productividad real. El modelo de Baumol generado para las actividades culturales presenciales, es extensivo a todos los espectáculos en vivo con alto componente de saberes incluidos y que no pueden ser automatizados. La educación es una expresión muy clara de esta realidad, que deriva en la necesidad de financiamientos externos, bien sean públicos o privados, en este caso asociados a la publicidad, el patrocinio o el esponsorio asociado o no a desgravaciones impositivas.

Cambio en los procesos de producción y en los mercados de los insumos

La educación virtual se escapa además de las estructuras de costos nacionales, con lo cual permite construir ecuaciones productivas con costos internacionales. Ello por cuanto su estructura productiva discontinua y fragmentada de los procesos educativos, permite la conformación de óptimos paretianos en el uso de los diversos componentes del proceso que facilitan la localización de los segmentos de la producción en función de ventajas competitivas y de las diferencias de costos relativos a escala internacional. Los componentes básicos de la educación virtual como los tutores, profesores, asesores, materiales instruccionales, canales de transmisión, derechos de autor o estructuras laborales, etc., se pueden localizar diferenciadamente a escala internacional en función de las diferencias de costos de los países.

¹⁷ Tal realidad no implica que los salarios se ajusten a la productividad, sino que la formulación del modelo general de equilibrio de Walras demostró que los salarios tienen a un equilibrio general, pero sin duda, se tienden a producir rezagos en estos ajustes, y ellos se asocian a política pública o presión social y sindical.

Cambios en los costos de traslado

La reducción de los costos contribuye en un aumento de las demandas por este tipo de educación. Entre ellas podemos referir el ahorro de los gastos y tiempos de desplazamiento o el permitir mantener dinámicas laborales integradas a la educación. Estos componentes de flexibilidad o de las características mismas del servicio se expresarán en un aumento de la demanda por la reducción de los costos indirectos. Ello sin embargo está relativizado a los costos de conectividad y de equipamientos que se transfieran a los participantes. En nuestras ciudades, al igual que en las áreas rurales, los costos de traslado están aumentando sensiblemente en las últimas décadas¹⁸. El proceso de enseñanza en la residencia de los participantes, reduce los costos de traslado, al tiempo que deriva a los estudiantes los costos de equipamiento y conectividad. La flexibilidad del sistema, también actúa en relación a los costos de oportunidad al permitir el ajuste de esos costos a los tiempos neutros de los estudiantes lo cual permite que éstos no pierdan sus posibilidades de estudiar y por ende no tengan costos de oportunidad, sino que realicen los estudios en sus horarios libres. Con ello se facilita el acceso de las personas que trabajan o alejadas de los centros de estudio. Se calcula que las personas tienen normalmente 14 horas semanales de tiempos neutros de traslado¹⁹.

La flexibilidad como reducción de costos de oportunidad

La flexibilidad de los sistemas de educación virtual es muy diversa y está asociada a las características mismas del modelo educativo. Ello no es sólo una variable pedagógica, sino que tiene una fuerte incidencia en los costos de oportunidad y en los costos directos e indirectos para los participantes. La definición entre un modelo sincrónico o asincrónico, o con actividades presenciales fijas, es un componente determinante en el análisis de la oferta y la demanda, en la calidad y en los costos de los servicios educativos. La tendencia a la terciarización de los servicios e insumos educativos en función de eficiencia de costos y de gestión, en la educación virtual se torna más viable, en tanto el fraccionamiento técnico permite diversidad de modalidades pedagógicas, de modelos de simulación, de aprendizajes no lineales a

¹⁸ Un estudio para la ciudad de México muestra los flujos y los tiempos de traslado y sus implicancias en los costos. Véase, María Elena Rodríguez Lara, María Elena y Terrazas Revilla, Oscar, "Los desiertos urbanos de la educación superior. Estudio de las áreas no atendidas por las instituciones de educación superior en la zona metropolitana de la ciudad de México. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

¹⁹ Conferencia del Rector del TEC de Monterrey en Bogotá en el Ministerio de Educación, refiriéndose al proyecto de que los cursos tengan apoyo de IPOD con las clases –conferencias- grabadas de los docentes.

través de hipermedios, para dar cabida a la diferenciación disciplinaria y óptimos de costos locales e internacionales.

Dentro de las tendencias a la producción tanto sincrónica como asincrónica es de destacar la automatización de los procesos de enseñanza, que como muestran los programas experimentales va a implicar la desaparición del tutor y del docente directo por un trabajo docente previo en la preparación de los ambientes educativos, en un aumento de los costos administrativos y de programación; así como un cambio en la lógica del proceso educativo que se focaliza en la preparación de los materiales, la planificación de los cursos, la preparación de los sistemas de evaluación automatizados, la filmación de clases o conferencias, etc.. En este caso, más que un abaratamiento de los costos, implica un cambio en el rol de los docentes y una capacidad de mayores escalas.

LA DEMANDA EDUCATIVA POR EDUCACIÓN VIRTUAL

Las reducciones de los costos actúan sobre la demanda y permiten un abaratamiento relativo respecto a la competencia de la oferta, tal como está ocurriendo en toda la región²⁰. El cambio en las estructuras de costos y en quien los asume, implica una modificación de los precios de las instituciones que impactan en la tasa de retorno de los participantes y con ello finalmente en la demanda por esta modalidad educativa.

No existen aún análisis centrados en la tasa interna de retorno para las diferentes modalidades (presencial, semipresencial o virtual), siendo ellos necesarios para completar un estudio de la economía de la educación virtual. Sin duda, el aumento de la demanda está asociada a la caída de los costos relativos, pero faltará verificar si los salarios profesionales también están interactuando en ese proceso. Es esta una investigación necesaria²¹. Todo parecería indicar que en la región el costo de las certificaciones profesionales o la vocación es más determinante que la tasa de retorno a la hora de la determinación de la demanda de educación superior.

²⁰ Una visualización clara de este aumento de la oferta y de la demanda se ha podido constatar claramente para el caso de Brasil con el Censo de EaD.BR que realiza anualmente la Asociación Brasileira de Educação a Distância. Véase por ejemplo el último de dichos censos, el del 2010. ABED, Censo EAD. Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil. 2010. Pearson, Sao Paulo, 2012

²¹ Hay pocos análisis sobre los aspectos económicos. Uno reciente que intenta construir un modelo es Ferreira Rocha, E. (2012). Aspectos económicos da EAD. En: Litto, F. y Formiga, (organizadores), Educação a Distância o estado da arte, Vol. 2. SP: Pearson, ABED.

La caída relativa de los costos educativos con la modalidad digital, es uno de los componentes que está facilitando el aumento de la demanda de acceso ante el incremento general de los costos educativos y de los salarios relativos de los profesionales. La lógica de la educación en red como característica de la educación virtual que permite nuevos accesos, en el contexto de menores costos relativos, permite escalas superiores para alcanzar los ahorros de costos.

La aparición de esta modalidad plantea curvas de sustitución entre los diversos factores en este caso capital humano especializado versus capital tecnológico de base netware, que alcanza mayor eficacia de costos, de calidad y de cobertura, pero ello estará determinado finalmente por la tasa interna de retorno, o sea por la productividad del trabajo de los profesionales egresados de la educación virtual y por ende de sus competencias. Los enfoques actuales, tienden a visualizar una creciente convergencia hacia las lógicas virtuales en el proceso de enseñanza, tanto bajo las modalidades presenciales como no presenciales, lo cual inclusive complejiza los estudios de productividad asociada a la modalidad.

En general, los estudios de la economía de la educación y de la educación virtual, deben tomar en consideración para analizar la economía las competencias y los salarios devengados de los egresados, reafirmado en tanto la teoría del capital humano es una teoría de la demanda educativa²². En general podrían referirse tanto a los análisis de tipo macroeconómico como los derivados de la tasa de retorno que miden costos e ingresos asociados a las certificaciones y competencias así como de los criterios de selección laboral²³. En este marco, si bien tienen pertinencia los análisis de costos así como también los estudios sobre conectividad, digitalización, ancho de banda, y otros insumos que inciden en la demanda, ellos siempre deberán ser complementados con los análisis de productividad y salario. Más allá de que en el corto plazo la demanda educativa es impactada por los costos, en el largo plazo

²² Hay una vasta producción en la materia. Al respecto véase Villa Arcilla, L. (2001). "Economía de la educación", Universidad de Los Andes, Bogotá.; Pires, V. (2005). "Economía da educação (para além do capital humano)", São Paulo: Cortez editora.; o Gurgand, M. (2005). "Economie de l'education". La Decouverte: Paris. La formulación inicial se debe a Theodore Schultz (1961). "Investment in Human Capital", American Economics Review 51, Boston. y a Becker, G. (1993). "Human capital; a theoretical and empirical analysis with especial reference to education", EE.UU.: University of Chicago Press.

²³ González, N.; Gómez, J. C.; Mora, J.; Zuluaga, B. (2004). *Las ganancias de señalar en el mercado laboral de Cali*. Estudios Gerenciales. No. 92. Universidad ICESI: Cali. [en línea] Disponible en: http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/item/863/1/estgerencialesNo.92.pdf, y Heckman, J.; Lochner, L.; Todd, P.; (2003). *The "Mincer Equation" Thirty Years after Schooling, Experience, and Earnings*. <http://www.econ.ubc.ca/lemieux/papers/mincer.pdf>

el impacto dominante se asocia a la tasa de retorno profesional que compara en el tiempo salarios con costos tanto directos como indirectos.

Desde el lado de los costos es claro el impacto en la demanda y en la construcción de una nueva función de la ecuación educativa. Sin embargo, la complejización de las variables en el estudio de costos, ofertas, demandas e ingresos, puede hacer perder la comparabilidad de los análisis, en tanto deben asociarse a la enorme diversidad de los modelos educativos y de gestión empresarial. Hay en este sentido, la necesidad de analizar la diversidad de modelos, algunos altamente simplificados y otros muy complejos, para hacer una comparación significativa de las estructuras de costos. Sin duda, el modelo más simplificado asociado a los costos por alumno medidos por paridad del poder de compra, permitirá funcionar como un marcador comparativo para estudios más complejos de la diversidad de los modelos pedagógicos en términos de calidad, que sin duda es la variable más difícil de delimitar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Daniel, J. (1998). *Mega-universities & knowledge media. Technology strategies for higher education*. London: Kogan Page,
- Chirinos, M. H. (2004). El debate sobre la digitalización de las Universidades Británicas: Impacto y Consecuencias. *Revista de la Educación Superior*. Vol. XXXII (4), No. 132. .ISSN: 0185-2760. México: ANUIES. [en línea] Disponible en: http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/132/04.html
- Pérez, C. (2000). La reforma educativa: Nuevo paradigma, nuevos conceptos en *La reforma educativa ante el nuevo paradigma*, Caracas: UCAB/EUREKA, (31-46). [en línea] Disponible en: http://www.carlotaperez.org/Articulos/La_reformeducativa.pdf
- Pires, V. (2005). *Economia da educação (para além do capital humano)*, São Paulo: Cortez editora.
- Sacco, A. (2004). *Variables ocultas que dificultan la utilización de las tecnologías en instituciones educativas*. [en línea] Disponible en: http://www.antoniosacco.com.ar/docu/variables_ocultas.pdf
- San Segundo, J. M. (2001). *Economía de la educación*, Síntesis educación. España,
- Toussaint, N. (1979). *La economía de la información*. Oikos-tau,
- Vilaseca, J.; Torrent, J. (2005). *Principios de economía del conocimiento. Hacia una economía global del conocimiento*. Madrid: Pirámide

SEMBLANZA DEL AUTOR

Claudio Rama. Economista; Máster en Educación; Doctor en Educación; Doctor en Derecho. Tiene tres postdoctorados en UNESR (Venezuela) y en UNICAMP y UFF (Brasil). Fue Director del Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC). En Uruguay fue Director del Instituto Nacional del Libro, Director del Sistema Nacional de Televisión (Canal 5) y Vicepresidente del Servicio Oficial de Difusión Radiotelevisión y Espectáculos (SODRE). Actualmente es Decano de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad de la Empresa (UDE) en Uruguay y Director del Observatorio de la Educación Virtual en América Latina (Virtual Educa).

E-mail: claudiorama@gmail.com