

El rol crucial del conocimiento y las capacidades para aprovechar el paradigma actual

Una mirada para el Cendes como Instituto productor de conocimiento

CARLOTA PÉREZ*

pp. 157-166

Con esta Conferencia Magistral se cerraron con broche de oro las jornadas de celebración de los 60 años del Cendes, las cuales se extendieron del 13 de octubre al 30 de noviembre de 2021.

Estamos en un mundo que ha cambiado mucho en estos 60 años de actividad del Cendes. Ha cambiado en sus exigencias a las instituciones educativas que forman a los líderes de la sociedad, en las oportunidades de desarrollo para los países rezagados y en el modo como los gobiernos actúan para aprovechar esas oportunidades. El Cendes, como institución educativa y como centro de investigaciones sobre el desarrollo, se encuentra en el pleno centro de esos cambios. Quien esto quiere transmitir, lo hace como colega practicante en ambos terrenos: en el terreno educativo y en el de las investigaciones sobre el desarrollo.

En esta conferencia pretendo, entonces, adentrarme en las implicaciones que han tenido las revoluciones tecnológicas sobre los requerimientos de formación de los recursos humanos, lo que a su vez exige, para lograr el aprovechamiento de las nuevas tecnologías que van surgiendo, de cambios institucionales en los que el Estado y los centros universitarios juegan un papel central. Los temas abordados están distribuidos en 4 partes:

1. Revoluciones tecnológicas y cambios sucesivos en los requisitos educativos
2. Estado, educación y desarrollo: una relación siempre fuerte que se intensifica
3. Nuevas condiciones para promover un modelo dual inclusivo
4. La diáspora venezolana y el acceso al conocimiento mundial

* Doctora H.C. por la Universidad de Utrecht. Profesora honorífica del IIPP, University College London y del SPRU, Universidad de Sussex, Inglaterra. Profesora adjunta, Instituto Ragnar Nurkse, TalTech, Estonia. Académica residente, Anthemis UK. Ha sido reconocida por la Revista *Forbes* como una de las 5 mujeres economistas más influyentes del mundo.
Correo-e: carlota.perez@sussex.ac.uk

Revoluciones tecnológicas y cambios sucesivos en los requisitos educativos

Ha habido cinco grandes oleadas de desarrollo en los 240 años pasados, propulsadas por sucesivas revoluciones tecnológicas.

A partir de 1771, tenemos la «Revolución Industrial», cuando se produce la introducción de maquinaria, la estructuración de las fábricas y los canales (la internet de la época). Luego, más o menos desde 1830, comienza la era del vapor, el carbón, el hierro y los ferrocarriles. A partir de 1875, se inicia la era del acero y de la ingeniería pesada (eléctrica, química, civil y naval). Esa fue la primera globalización: cuando Argentina, Australia, Suráfrica, todo el sur del planeta, pudo incorporarse de lleno al comercio internacional, gracias a los barcos de vapor que podían en pleno invierno llevar en dos semanas alimentos del sur al norte. Esa es una época que nos enseña mucho sobre el presente, cuando estamos en la segunda globalización.

A partir de 1908, con el modelo-T de Ford, tenemos el comienzo de la era del automóvil, del petróleo, la petroquímica y la producción en masa. Este fue el gran período de Venezuela cuando se convirtió en productor mundial del petróleo. Y a partir del 71 del siglo pasado, con el microprocesador, comienza la era de la tecnología y las telecomunicaciones, que todavía estamos viviendo. En mi opinión, estamos más o menos a mitad de camino, no necesariamente en tiempo, pero sí en el uso de las tecnologías.

Cada una de estas revoluciones cambia radicalmente el paradigma tecnológico, así como el contexto y las oportunidades, tanto para las personas como para las empresas y, por supuesto, los países. Y cada nuevo paradigma lleva a una profunda transformación, pues supone un nuevo modo de producir, un nuevo modo de viajar y comunicarse, un nuevo modo de trabajar y, en definitiva, un nuevo modo de vivir. Cada oleada ha cambiado esas cuatro cosas y eso requiere un conjunto distinto de conocimientos y habilidades a todos los niveles. Y a las universidades siempre les ha tocado preparar a los líderes en todos los campos, pero, como lo indica el cuadro 1, el contenido de esa preparación fue cambiando con cada revolución.

Pero no debemos suponer un determinismo tecnológico. La sociedad moldea su propio futuro de acuerdo a como asume la preparación de su gente con las habilidades necesarias. Eso es lo que define cómo se desplegará cada nuevo conjunto de tecnologías. El nivel mínimo de educación requerido de toda la población se ha elevado con cada revolución. Por eso los años escolares obligatorios suben, la educación secundaria y la universitaria, las personas

que asisten a la educación universitaria, la continuación para el master y el doctorado, la cantidad de personas que llegan ahí; todo eso ha ido subiendo con cada revolución tecnológica. Igualmente, el entrenamiento requerido para los trabajadores especializados ha cambiado con cada nuevo conjunto de tecnologías; el conocimiento y los modelos de comportamiento de los líderes también han cambiado mientras que aumenta el número de personas y áreas requeridas. Es decir, en cada uno de los terrenos y en cada uno de los espacios suben las exigencias de los niveles de conocimiento. Es por eso que nos toca a nosotros como país moldear el rumbo de nuestra revolución informática.

Cuadro 1

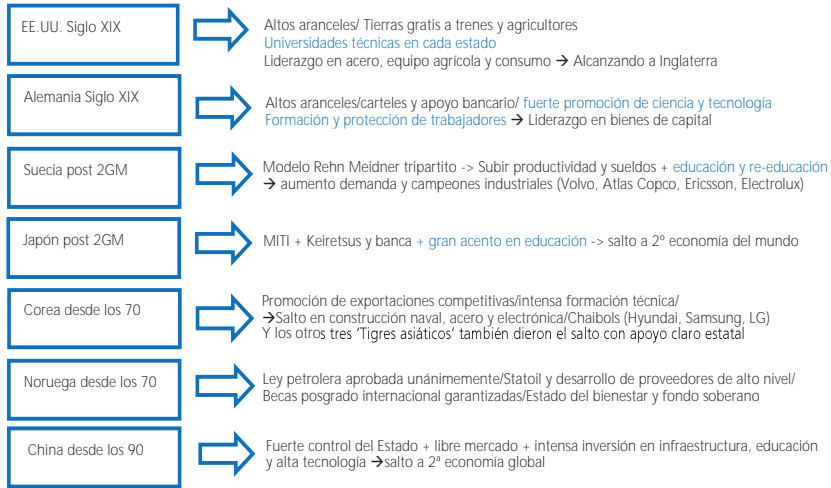
Evolución de la formación universitaria en las sucesivas revoluciones tecnológicas

Revoluciones sucesivas	A quién se ha educado en las universidades?	En qué conocimientos
La Revolución	A los líderes políticos, militares, eclesiásticos, y a los maestros	Educación clásica, religiosa y general
Era del vapor, el carbón, el hierro y los ferrocarriles	...más los líderes financieros y de los negocios	Educación general
Era del acero y la ingeniería pesada	...más los científicos e ingenieros	...más ciencia e ingeniería en áreas especializadas
Era del automóvil, petróleo, petroquímica y producción en masa	...más los administradores	...más técnicas de administración y de manejo de personal
Era de la Información y las Telecomunicaciones	...más los innovadores, emprendedores, líderes y miembros creativos de los equipos	...más las TIC, investigación, trabajo en equipo y auto gestión

Estado, educación y desarrollo: una relación siempre fuerte que ahora es más intensa

De entrada, hay que señalar que ningún país en la historia ha dado el salto al desarrollo sin una promoción fuerte, clara e inteligente de la educación y la innovación por parte del Estado. En el cuadro siguiente, podemos apreciar como en cada país exitoso se tomaron medidas gubernamentales en varios terrenos para promover el desarrollo y en todos ellos se colocó el acento en la educación:

Cuadro 2

El rol del Estado en el desarrollo

En el siglo XIX, EE.UU. y Alemania, en la primera globalización, le asignaron enorme importancia a las universidades. Suecia y Japón, después de la segunda guerra mundial, dieron un enorme salto: Suecia con los avances en la sociedad del bienestar y Japón, un salto industrial que lo llevó al segundo lugar a nivel mundial. Corea y Noruega, desde los años 70, han dado también un salto significativo; Noruega, en particular, con su gran capacidad financiera gracias al petróleo. Y China, desde los noventa, con una intensa inversión en infraestructura de educación y alta tecnología.

Pero, ninguno lo ha hecho sin un sector privado dinámico. La fórmula es Educación + Innovación + Estado + Mercado + acción concertada en el espacio global. Es decir, todos esos elementos tienen que unirse para lograr dar un salto. En ese contexto, el mejor futuro posible exige una universidad audaz y ágil, y ella misma debe cambiar. Y ahora estamos hablando de esta revolución en particular. Requerimos de una universidad con las siguientes características:

- Abierta al aprendizaje a lo largo de la vida. Esto debería significar que la gente podría inscribirse en un curso sin tener que buscar un grado, sino simplemente el certificado de su aprendizaje, lo que permitiría generar dinero a las universidades, abriendo completamente las puertas a quienes están en el mundo productivo.

- Flexible e interdisciplinaria, a fin de que la gente que entra en esas carreras no tenga que ir en una sola dirección, sino que encuentre la posibilidad de ir a otros saberes; una educación abierta a lo que el estudiante desee aprender.
- Con lazos estrechos con la sociedad y con el mundo del trabajo y la innovación.

Y, por otra parte, los métodos de enseñanza también deben cambiar:

- «Invirtiendo el salón de clase». La clase se recibe por video en la casa y la tarea se hace con el profesor en el salón. Los estudiantes se reúnen con el profesor-facilitador para debatir, para resolver y discutir problemas, realizar proyectos, hacer la parte activa del aprendizaje. La parte pasiva se adquiriría en el hogar.
- Promoviendo la participación en trabajo de equipo.
- Estimulando la investigación y los proyectos prácticos, porque ahora más que nunca se trata no solo de tener conocimientos sino de aplicarlos.
- Enseñando a preguntar (no solamente a responder) y a evaluar respuestas alternativas. Con Google se tiene el conocimiento mundial disponible, pero cómo han de evaluarse las respuestas, cómo escoger entre las diferentes opciones.
- Y, por supuesto, empeñándose en la mejora continua.

Todo esto supone un cambio significativo y por tanto nuevos e importantes retos para la generación actual de educadores.

Sabemos bien que el rumbo de la tecnología mundial va a combinar lo digital con lo ambiental; tenemos que abandonar el modelo de producción energo-intensivo y desperdiciador de materiales, y eso requerirá redefinir la «buena vida». O sea, ¿cuál es el modelo que tendremos? ¿vamos a seguir con el modo de vida americano o vamos a crear uno quizás más parecido al europeo? Los europeos se están moviendo en la dirección de un *modo de vida verde*.¹ Ese cambio va a ser una tarea constante, tanto de consumidores como de productores y los educadores tendrán un papel importante en adecuar su enseñanza a esas metas. Estos son tiempos para innovaciones institucionales y para la creación de visiones compartidas. Siempre tenemos presente la idea de la innovación como innovación tecnológica, pero resulta

¹ Ver Carlota Pérez y Tamsin Murray Leach: «El estilo de vida europeo verde inteligente: una senda al crecimiento, al empleo y al bienestar» en *Cuadernos del Cendes*, año 38, n° 107, 2021.

que toda innovación tecnológica exige a su vez innovaciones institucionales, porque para poder aprovechar las tecnologías es necesario cambiar de manera general. En Venezuela hubo una época en que el intento de computarizar los métodos burocráticos existentes condujo a un fracaso estruendoso porque no se tomó en cuenta que las innovaciones tecnológicas exigen cambiar el rol y el modo de actuar del Estado.

Visto históricamente, en los 60s y 70s tuvimos el Estado proteccionista. A partir de los ochenta hasta predominó el Estado no interventor, el bendito «libre mercado» que tanto daño nos hizo, sobre todo en América Latina, donde se aplicó como única fórmula, destruyendo lo que se había logrado con la sustitución de importaciones, antes de que se pudiera transformar con las nuevas tecnologías. En Venezuela tuvimos un poco de tiempo. Yo misma participé desde el Ministerio de Fomento tratando de salvar muchas empresas de la desaparición que era casi inevitable al perder la protección, pero eso se hubiera podido hacer con más tiempo, con más planificación y no desde la dirección de un ministerio sino como proyecto nacional de consenso. En todo caso, el Estado tiene la responsabilidad de ser el promotor y «direccionador» de la innovación, de la inversión, de la dirección en la que se usan las revoluciones. La revolución tecnológica actual, que es la informática junto con internet, la tecnología de la información, los computadores, el mundo digital, podría fundirse con los componentes de la próxima revolución que está en gestación, que probablemente serán la biotecnología y los nuevos materiales. Y, si con ello se aprovecharan también las necesidades ambientales como oportunidad y no como problema, ello podría significar la apertura de un nuevo camino al desarrollo, gracias a que la demanda se va a ir moviendo en esa dirección y los diferentes Estados van a reglamentar hacia allá también. En síntesis, se está abriendo una nueva época cada vez más basada en el conocimiento y la tecnología, y se requiere de un Estado que apoye esa nueva época.

Nuevas condiciones para promover un modelo dual inclusivo

El problema de la desigualdad se ha convertido en un problema central en el capitalismo mundial. Frente a ello están surgiendo nuevas condiciones, pero, para referirse a ellas, es necesario, en primer lugar, mostrar cómo estamos viendo la estrategia de desarrollo incluyente para Latinoamérica: un modelo dual integrado con procesos convergentes de crecimiento e innovación sustentables.

Lo que es la industria de fabricación (es decir la de ensamblaje), en lo esencial, está en Asia y se va a quedar allá por los costos de mano de obra y la cultura laboral que impera (trabajan hasta 50 horas por semana en condiciones que incluso para nosotros parecen sumamente fuertes), pero al mismo tiempo, las tecnologías han abierto un abanico de posibilidades, que van desde las materias primas hasta los servicios, transformando absolutamente todas las actividades. Muchos de los productos manufacturados y ensamblados –eso incluye, por un lado, textil y vestido y, por el otro, todo lo que son aparatos eléctricos del hogar, el automóvil, etc.– están ahora hipersegmentados, de manera que hay ahora en cada industria, en cada sector, un segmento de productos estandarizados o *commodities* que representan la gran mayoría de los productos (ya no solo las materias primas sino también manufacturas y servicios). Eso es lo que ahora es muy problemático, pues los niveles de productividad llegan a ser altísimos y la competencia sumamente exigente. Pero, al lado de los *commodities* hay múltiples nichos, desde los de alta tecnología hasta los hechos a la medida, los cuales se hacen posibles gracias a la informática, a la innovación constante y a las nuevas formas flexibles de comercialización.

Estamos en un mundo en el cual, un país como Venezuela, quizás podría especializarse en agregar tecnología a los productos naturales y a los servicios. Podríamos tener, por una parte, unos sectores remolque del crecimiento, redes productivas alrededor de los recursos naturales, constantemente modernizadas, que generarían las tecnologías competitivas para los mercados globales. Por otra parte, economías locales especializadas e interconectadas logrando el desarrollo diferenciado de cada rincón del territorio basado en la vocación productiva local, identificada o promovida para el mercado interno o para la exportación, y apoyada en acceso pleno a internet. Obviamente esta es una condición *sine qua non*: Internet tiene que llegar a todos los lugares; el que no tenga internet no puede participar en este tipo de experiencias. Los gobiernos locales deberían tener un rol en el desarrollo de su zona que hasta ahora no venían teniendo. Ha predominado la idea de las estrategias nacionales que afectan las localidades, pero no necesariamente la idea de que cada municipalidad, cada alcaldía tiene que ser también una agencia de desarrollo.

El objetivo de los sectores remolque sería fundamentalmente el crecimiento y la generación de divisas. Y el objetivo de las economías locales sería elevar la calidad de vida de todos los habitantes rurales y urbanos, porque,

claro está, todos los que habitan hoy en día en los barrios, esa cantidad de personas que se vino a las ciudades a conseguir empleo y terminó en la economía informal tiene que tener maneras de formalizar su trabajo, no necesariamente en sus mismas actividades actuales, pero habría que encontrar las que puedan ser más útiles y productivas en el nuevo contexto mediante un esfuerzo serio para identificarlas.

Y, en medio de todo esto, el Estado promotor, activo, financiador y facilitador de consensos y de iniciativas locales, con políticas diferenciadas, capital humano, fondos, infraestructura, etc.; o sea, todo aquello que tiene que ver con la educación entre otras cosas y, por supuesto, con el financiamiento de esas actividades.

Ahora bien, ¿por qué es factible un modelo como este, combinando empresas gigantes y grandes con pequeñas y mínimas? Precisamente por lo señalado anteriormente sobre la hiper-segmentación de los mercados. Esto es así ya que las posibilidades de innovación tecnológica están en todos los sectores, desde los recursos naturales hasta el sector servicios y en cada uno de los eslabones de la cadena de valor. Por ejemplo, el comercio y la información se encuentran en plataformas web para compradores y vendedores, desde grandes a pequeñas cantidades, la disponibilidad de transporte para todas las escalas, desde barcos gigantes para *containers* hasta servicios postales y *courier* a precios razonables, considerando que esas cosas que se venden en pequeñas cantidades lo hacen con un margen de ganancia relativamente grande. Existe, además, la posibilidad de formar redes para compartir costos locales o globales, para innovación, entrenamiento, estudios de mercado, etc. La factibilidad del apoyo a distancia de socios, consultores, universidades, empresas compradoras, etc. y en ello hay que vislumbrar la posibilidad de montar una red de consultores con la diáspora para identificar mercados –asunto sobre el que volveré– y para hacer una cantidad de proyectos que se podrían ver facilitados en el futuro, cuyo éxito, claro está, dependerá de la posibilidad de aprovechar las nuevas condiciones.

Como hemos venido diciendo, en un mundo de cambio constante son esenciales los sistemas de formación e innovación como redes de colaboración y apoyo. En realidad lo que ocurre con los sistemas de innovación es que las redes de empresas productoras se apoyan también en las universidades, en los laboratorios de investigación, en las empresas de consultoría, en las empresas de ingeniería, en servicios técnicos de diferente nivel de especialización,

muchos de los cuales son a su vez *Empresas Pequeñas Intensivas en Conocimiento* (o EPICs) y es la calidad y especialización de esas redes de apoyo lo que define la competitividad, y donde reside la atracción del espacio nacional o regional, por lo que promoverlas y fortalecerlas es crucial para el éxito en el desarrollo.

Decimos que las oportunidades para pequeñas empresas son ahora múltiples, pero hay que tomar en cuenta que las PYMEs tradicionales y las EPICs son muy distintas y necesitan apoyos diferentes. Las PYMEs y las microempresas requieren de un conjunto de condiciones favorables para poder aprovechar tales oportunidades:

- El uso de internet para pagos, compras y ventas
- Plataformas y redes de cooperación
- Tiendas especializadas en todo el mundo (vendiendo muchos productos especializados)
- Demanda de nichos (aún si están dispersos)
- Transporte de pequeñas cantidades a costo razonable
- Demanda creciente de servicios personales (salud, entrenamiento, etc.)

Esto significa que se requieren leyes inteligentes y apoyo técnico y financiero para crear una multitud de PYMEs rentables y empleadoras en todo el territorio. En nuestro país hoy en día las condiciones son poco propicias para alcanzar esos objetivos, pero si entendemos bien los requisitos necesarios, quizás podamos encontrar maneras de adelantarlos o promoverlos, mientras llega la oportunidad de realizar una transformación más profunda.

Las EPICs son hoy en día la infraestructura técnica de la economía. Proveen los servicios especializados (*software*, biotecnología, pruebas de laboratorio, etc.) a las empresas grandes al igual que a las pequeñas. Los inversionistas extranjeros prefieren ir donde haya servicios especializados locales; además, hay gran facilidad de exportación de esos servicios (hay venezolanos en el extranjero haciéndolos).

Ahora bien, hay una característica difícil de las EPICs y es que tienen ingresos irregulares, como toda empresa de consultoría, mucho capital humano y poco capital físico. Por eso los bancos son reacios a prestarles dinero; no pueden ofrecer garantías. Ello implica que se requieren formas imaginativas de darles el apoyo financiero adecuado.

El rol de la diáspora venezolana y el acceso al conocimiento mundial

La reconstrucción de la economía venezolana requerirá el máximo esfuerzo y mucho conocimiento. Habrá que fijar un rumbo claro para el país de modo de garantizar la educación requerida e incorporar a toda la población, a través de una preparación constante, y les tocará a las universidades tomar el liderazgo apoyando al mundo productivo y ayudando a adecuar toda la estructura educativa. Pero, además, es indispensable aprovechar al máximo a la diáspora. Como ustedes saben hay más de dos millones de venezolanos graduados universitarios en múltiples países. Si pensamos en ese capital humano, con estrecha cercanía al conocimiento mundial, nos percatamos de contar con unos contactos privilegiados. Los contactos personales son importantísimos casi para cualquier cosa que se quiera hacer y la información requerida la posee el capital humano local. Por tanto, establecer una red de fuertes vínculos desde ahora es vital para garantizar contar con la diáspora en la reconstrucción futura; no necesariamente que la gente vuelva (quienes lo hagan, fantástico), pero para que haya una red mundial de apoyo.

El Cendes, como centro especializado precisamente en el desarrollo, tiene un papel clave que cumplir. Las ideas tradicionales respondían a la oportunidad de la producción en masa centrada en la fabricación por ensamblaje. Con la revolución de la información las condiciones han cambiado radicalmente y eso exige cambio también en las teorías. Además de qué producir, ahora importan el cómo y el quién, y con qué tecnologías.

De ahora en adelante, no habrá estrategia de desarrollo exitosa que no sea una estrategia tecnológica. Y la calidad, idoneidad y cobertura de la educación en cada país junto con el acceso al conocimiento mundial definirán las posibilidades de avance económico, tecnológico y social. Le tocará al Cendes asumir un rol estelar en la formación para el desarrollo en el nuevo contexto. ¡Les deseo mucho éxito!

HOMENAJE

pp. 169

ENTREVISTA

pp. 173

DOCUMENTO

pp. 185

RESEÑAS

Eventos

pp. 189

Reseña Bibliográfica

pp. 199

**INFORMACIÓN
EDITORIAL**

pp. 207