



Escáner

Jorge Toro González
Secretario Académico
del Instituto Politécnico Nacional



La **Educación 4.0** es la respuesta a la necesidad de la evolución tecnológica que se ha estado dando en el mundo y en México, fundamentalmente en la industria, el comercio y los servicios. Estos cambios son conocidos como la **Cuarta Revolución Industrial**.



Con visión de futuro

“Concibo un Politécnico que responde a las necesidades sociales y productivas del país, un Politécnico cercano a la sociedad, como siempre lo ha estado. Una característica de los politécnicos es la conciencia social que tenemos y que se trabaja en bien de la comunidad. Veo un Politécnico reforzado y fortalecido, que responde a lo que la economía y la sociedad requiere”.
— Jorge Toro González

Industria 4.0

Al acabar la Segunda Guerra Mundial, la computación tuvo un auge muy importante, aunque a México llegó hasta finales de los años 70, principios de los 80 del siglo pasado. Sin embargo, la computación y las tecnologías derivadas de ésta, significaron un cambio de paradigma en el conocimiento y en el pensamiento de la humanidad.

La comunicación y difusión del conocimiento que se da a través de Internet, más la electrónica, ha sido denominada la **Tercera Revolución Industrial**, –la Primera se dio a partir de la máquina de vapor a mediados del siglo XIX, y la Segunda a partir de la electricidad y los modos de producción en masa a finales de ese mismo siglo y en la primera mitad del siglo XX–. Ahora vivimos en la **Cuarta Revolución Industrial (4RI)** o en la **Industria 4.0**, este término fue acuñado durante la feria de Hannover, Alemania, en el año 2011, donde se dieron a conocer las diferentes aplicaciones de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y de otras nuevas tecnologías a la industria, producto de los avances en el conocimiento científico y tecnológico desarrollados de una forma muy acelerada a partir de la segunda mitad del siglo XX.

La **Industria 4.0** está basada fundamentalmente en la automatización de los procesos productivos y la comunicación que se da entre las propias máquinas a través de la digitalización. En la actualidad, los equipos están conectados entre sí para realizar diferentes actividades prácticamente sin la intervención del hombre.

Si hacemos un símil con Internet que permite una comunicación hombre-hombre (intercambiando conocimientos), la comunicación máquina a máquina utilizando internet, es lo que conocemos como el **Internet de las Cosas (IoT)**, y a la aplicación en los procesos industriales del IoT se conoce como **Sistemas Ciber-Físicos (SCF)**. De manera que la aplicación del Internet se está ampliando a sistemas de la producción, permitiendo la flexibilidad y la personalización de los procesos industriales, características básicas de la **4RI**.

Educación 4.0

Al igual que las demás revoluciones industriales, el cambio de paradigma industrial crea nuevas necesidades que repercuten en la educación.

A todas las nuevas necesidades que tiene que cubrir la educación, es lo que se conoce como **Educación 4.0 (E4.0)**, a manera de símil a **Industria 4.0**. La **E4.0** debe generar los profesionales y técnicos, con el talento necesario para trabajar y desarrollar la industria, el comercio y los servicios bajo estas nuevas características.

La educación tiene que responder a la formación de nuevos perfiles, nuevos especialistas y nuevos expertos; estos perfiles van a ser requeridos por el desarrollo de la industria. Uno podría pensar que la **Industria 4.0** está muy alejada de nuestro país, pero no es así; por ejemplo, actualmente la industria automotriz ya está totalmente computarizada, cuando compramos un auto, en realidad estamos comprando una computadora, y para poder arreglarlo necesitamos usar otra computadora que realiza un diagnóstico de fallas y nos indica los componentes a reemplazar. Ya no es como antes que si se descomponía nuestro auto uno mismo o un mecánico lo podía arreglar.

Ahora bien, si se piensa que las necesidades de la **Industria 4.0** van a estar satisfechas solamente con las áreas de ingeniería, no es así, también serán necesarias las áreas de la salud y las áreas de negocio. Hoy en día, los negocios no se pueden operar si no se tiene una conexión a Internet, muchas transacciones se tienen que hacer por este medio a través de algún dispositivo electrónico.

Por otra parte, la **Educación 4.0** no es un modelo. Es un error pensar que se refiere a un nuevo modelo educativo. En realidad se trata de la aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a la educación para poder preparar a la gente para la **4RI**. Hablamos de un facilitador del aprendizaje.

Por ejemplo, en el pasado cuando uno estudiaba, teníamos que ir a una biblioteca, y debíamos comprar muchos libros, ahora el conocimiento está en todas partes, en la red y en plataformas digitales podemos encontrar cualquier tipo de información. Actualmente, la educación se imparte a través de lo que se conoce como **Educación Virtual**.

La **Educación 4.0** es una aplicación de las tecnologías accesible a las personas de cualquier nivel educativo, para poder facilitar el aprendizaje y su actualización permanente o continua, de acuerdo a las necesidades o requerimientos industriales, de servicios y negocios. Los diferentes mecanismos educativos para el aprendizaje, los nuevos facilitadores para éste, van a ser en buena medida de tipo tecnológico.

Politécnico 4.0

No estamos hablando de un nuevo modelo educativo politécnico, tampoco de nuevas ideas que se están suscitando; estamos hablando de una necesidad que van a tener que satisfacer los futuros egresados del Politécnico.

En el caso de nuestro Instituto, el director general ha insistido en que su legado sea la transformación del IPN ante estas nuevas necesidades. Y el Politécnico no se puede transformar si no se transforma su educación, si no introducimos los nuevos elementos tecnológicos para facilitar el aprendizaje.

Esto implica hacer muchas actividades, como diagnósticos de nuestra capacidad digital, ya que se requiere conocer la infraestructura para poder implementar este tipo de tecnologías, también necesitamos saber, cómo está nuestra conectividad, y cómo estamos en general de equipamiento. Además de capacitar al personal y motivar a los estudiantes.

Específicamente con los estudiantes hay ventajas, ya que manejan muy bien la tecnología, la mayoría traen celular el cual se puede definir como una computadora con Internet y con eso tienen acceso a muchos recursos e infinidad de escuelas y universidades que les dan conocimiento prácticamente gratuito. Hay varios sitios o *blogs* de educación libre en donde se puede aprender fácilmente lo que se necesite.

El Politécnico tiene que migrar hacia allá, a darles la posibilidad a los estudiantes y egresados de que tengan una actualización a la medida. La **Educación 4.0** se caracteriza por eso, porque ofrece una educación que puede ser actualizada o modificada de acuerdo a los intereses de cada alumno y en concordancia a los requerimientos industriales.

Las formaciones, las carreras ya no van a ser planas, porque la industria va a ser tan cambiante, que los conocimientos tendrán que cambiar al mismo ritmo y deberá haber los medios para actualizarse. En este sentido, los **ambientes virtuales** ofrecerán a los alumnos y egresados el espacio para que desde su casa puedan estar actualizándose con cursos, conferencias, videos, películas, juegos, etcétera. Toda esa estructura tecnológica digital es lo que se aplica para facilitar el aprendizaje.

La **Educación 4.0** tiene un papel muy importante en el Politécnico, porque el Instituto siempre ha respondido a las necesidades del desarrollo nacional. Una de sus características es que más de un millón de egresados están contribuyendo en el desarrollo del comercio, de la producción, de la construcción, de los servicios y en el sector social. Por eso, es que la sociedad reconoce al IPN por el impacto que ha tenido en el desarrollo del país y en la calidad de vida de los ciudadanos mexicanos.

Estas características no las puede perder el Politécnico, por eso nuestra Casa de Estudios se debe ir adecuando por medio del uso de tecnologías avanzadas, integrándolas a sus planes de estudio, en su oferta educativa, en su formación de profesores y en la formación de los estudiantes.

Aquí la educación virtual juega un papel fundamental, el poder desarrollar unidades de aprendizaje a distancia, que sean masivas, responderá a la necesidad de ofrecer educación superior a quien la está demandando, ya que no habrá capacidad física para poder atender todo ese requerimiento de estudios. En este mismo sentido, es necesario revisar la normatividad del Instituto para

poder certificar la calidad de los docentes que participan en educación virtual y también de los egresados para que no haya fraudes académicos.

Es un cambio muy radical en la forma de ver la educación, y es una renovación que se debe iniciar ahora. Si no lo hacemos vamos a tener carreras planas, unidisciplinarias, porque además se va a tener que trabajar en la multidisciplinaria y en la interdisciplinaria para que un egresado pueda irse adaptando y flexibilizando ante las demandas de tipo laboral y social.


Todo este plan se está trabajando, para definir una agenda de cambio, una agenda de transformación del Politécnico que incluya todos estos proyectos.

Hay estudios a escala mundial que garantizan que cerca del 50% de los empleos actuales son automatizables, y hay un temor muy grande de la gente que piensa que van a desaparecer sus empleos. Sin embargo ocurrirá lo mismo que con las revoluciones industriales anteriores, desaparecerán empleos pero se crearán nuevos. Los nuevos empleos requieren mayor calificación, mejor capacitación. Y ahí va a haber ganadores y perdedores como pasa con todas las revoluciones del conocimiento y las revoluciones de la producción.

Nosotros tenemos que preparar a nuestros estudiantes para que sean ganadores en este proceso y puedan sobrevivir a los cambios que vienen, que serán más grandes y más dramáticos y sobre todo, a un ritmo acelerado. El conocimiento avanza con una gran rapidez y esa cognición la tenemos que ofrecer, y si nuestros alumnos y egresados nos van a demandar prontitud en darles ese conocimiento, el Politécnico tiene que adecuarse a esa velocidad.

El Instituto no sólo va a generar empleados, el objetivo es formar emprendedores, gente que pueda desarrollar tecnología y crear su propia empresa. Una de las características que deseamos de nuestros estudiantes es que tengan habilidades de tipo gerencial, como son las que ahora se les llama habilidades blandas (soft skills), que tengan valores, que tengan ética, que sepan trabajar en equipo, que no solamente estén dedicados a la tecnología, porque en el mundo laboral, ya sea un trabajo contratado o autoempleo, se requieren ya otras habilidades más allá de las técnicas. Y esa es otra característica de la Educación 4.0, el poder proveer el conocimiento técnico y digital para desarrollar las nuevas profesiones o actualizar las que ya están, pero que también nuestros alumnos tengan las habilidades para poderse desarrollar en un ámbito profesional que va a ser muy cambiante.

Los que somos responsables de dar el servicio educativo, también tenemos que prepararnos y actualizarnos los directivos, los profesores, el personal de apoyo a la docencia, nuestra infraestructura, la normatividad, nuestra relación con los sectores de la producción, de servicios sociales y comerciales para poder responder con calidad y pertinencia a este tipo de necesidades.

Así que, hay mucho por hacer en el Instituto, tenemos mucho trabajo de aquí en adelante, porque esto está llegando a una velocidad casi vertiginosa. 



Agenda
Estratégica de
Transformación
IPN 2019

Entrevista de
ConversusTV
con el Dr.
Jorge Toro
González.

