

Curso de formación sobre políticas de CTI

MÓDULO 4

Desarrollo de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación

Manual del Participante

Edición de diciembre de 2017

NOTA

Los símbolos en los documentos de las Naciones Unidas se componen de letras en mayúsculas combinadas con cifras. Una mención a un símbolo tal, indica una referencia a un documento de las Naciones Unidas.

Las designaciones empleadas y la presentación del material en la presente publicación no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la Secretaría de las Naciones Unidas en cuanto al estado legal de cualesquiera países, territorios, ciudades o zonas, o de las autoridades, o en cuanto a la delimitación de sus fronteras o límites.

El símbolo de “dólar” (\$) se refiere a dólares estadounidenses

El material de la presente publicación puede ser citado libremente siempre que se mencione la fuente. Se debe enviar una copia de la publicación que contenga la cita o la reimpresión a la secretaría de la UNCTAD: UNCTAD/DTL, E.7080 Palais des Nations, CH-1211, Geneva (Ginebra) 10, Switzerland (Suiza).

AGRADECIMIENTOS

La preparación de este Manual del Participante del Módulo 4 Desarrollo de Recursos Humanos en Ciencia, Tecnología e Innovación del Curso de Formación en Políticas de CTI de la UNCTAD fue coordinada por Marta Pérez Cusó, funcionaria de asuntos económicos, Sección de Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, División de Tecnología y Logística de la UNCTAD. El contenido del módulo fue realizado por Gabriela Dutrénit, Profesora Distinguida de la Universidad Autónoma Metropolitana, México y Fernando Santiago, funcionario de política industrial, Departamento de Políticas, Investigación y Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.

Una reunión de evaluación por pares tuvo lugar con la participación de los siguientes funcionarios de la UNCTAD: Bob Bell, Ermias Biadgleng, Dimo Calovski, Claudia Contreras, Torbjorn Fredriksson, Michael Lim, Fiorina Mugione, Mesut Saygali, Christophe Spenneman, Rolf Traeger, y Dong Wu. La reunión también contó con la participación de los siguientes evaluadores externos: Ludo Alcorta, Jean-Eric Aubert, Chux Daniels, Jeong Hyop Lee, Bart Verspagen y Kanchana Wanichkorn. La presente publicación no se ha editado formalmente.

UNCTAD/DTL/STICT/2017/16

CONTENIDO

Nota	i
Agradecimientos	i
Contenido	ii
Abreviaciones	iv
INTRODUCCIÓN AL MÓDULO 4	5
MÓDULO 4.1 Habilidades para la innovación	1
0. Introducción	1
I. Habilidades necesarias para innovar	1
II. Políticas en apoyo al desarrollo de habilidades para la innovación	2
III. Conclusiones	10
MÓDULO 4.2 desarrollo de habilidades para la innovación a través del sistema formal de educación	1
0. Introducción	1
I. Tendencias generales en la educación y en CTI	1
II. Educación y Formación técnica y PROFESIONAL	6
III. Educación superior	11
IV. Conclusiones	30
MÓDULO 4.3 Desarrollo de habilidades fuera del sistema formal de educación.	1
0. Introducción	1
I. Políticas para la formación de recursos humanos	1
II. Formación en el medio de trabajo	5
III. Promoción de habilidades empresariales y para la innovación	8
IV. Construcción de capacidades en la economía informal	12
V. La inversión extranjera directa como mecanismo de aprendizaje	14
VI. conclusiones	19
MÓDULO 4.4 Construcción de una masa crítica de investigadores	1
0. Introducción	1
I. construcción de una masa crítica de investigadores	1
II. elementos clave en la promoción de la carrera científica	8
III. conclusiones	12
MÓDULO 4.5 Circulación de TALENTO	13
0. Introducción	13

I. Tendencias en la migración de personas altamente calificadas	14
II. Políticas para atraer talento y favorecer la circulación de talento	17
III. Conclusiones	22

ABREVIACIONES

CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
API	Agencia de Promoción de la Inversión
CyT	Ciencia y Tecnología
CTIM	Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas
EPV	Educación profesional y vocacional
EFP	Educación y formación técnica y profesional
EVT	Educación vocacional técnica
I+D	Investigación y Desarrollo
Mipyme	Micro, pequeña y mediana empresa
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos
OTT	Oficinas de transferencia tecnológica
Pyme	Pequeña y mediana empresa
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje, Colombia

INTRODUCCIÓN AL MÓDULO 4

La tecnología y la innovación impulsan el desarrollo económico y por ello la capacitación de los ciudadanos en las áreas científicas y tecnológicas es fundamental para estimular el crecimiento sostenible e inclusivo. Para ello los países deben poner en marcha políticas completas de educación y formación, y mantenerlas en el tiempo con el fin de crear conocimiento científico y técnico y también de promover todas las cualificaciones necesarias para innovar (tales como el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, el aprendizaje independiente o la motivación emprendedora).

El sistema general nacional de educación y formación y no solo la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, es decisiva para la creación de la capacidad científica y tecnológica e innovadora del país en tanto que determina las oportunidades de que dispondrán las personas jóvenes para adquirir conocimientos científicos y técnicos importantes para la vida cotidiana y también para emprender una posible educación posterior en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

La educación reglada, especialmente en el nivel secundario, proporciona formación avanzada y especializada para la adquisición de conocimiento científico y técnico y las habilidades necesarias para propulsar el avance tecnológico. A pesar de su importancia, la educación universitaria representa solo una parte del desarrollo de recursos humanos para la CTI. La actividad de CTI precisa de muchos otros tipos de habilidades que se obtienen a través de la experiencia y la participación en el mercado de trabajo.

Diversos medios además de la educación reglada promueven el desarrollo de habilidades tecnológicas e innovadoras. La formación profesional y el aprendizaje, que a menudo son objeto de baja estima social, son fundamentales para generar muchas de las habilidades y conocimientos necesarios para la innovación – especialmente cuando se armoniza con las necesidades del mercado de trabajo. La formación en el empleo, los cursos especializados que no habilitan a la obtención de un diploma académico e incluso el aprendizaje informal tienen lugar de forma natural como parte de la relación diaria en las empresas. Muchos esfuerzos del sector público en este terreno se concentran cada vez más en el desarrollo de habilidades empresariales e innovadoras, a menudo como parte de programas más generales de desarrollo social.

Tres son las dimensiones que deciden la capacidad de un sistema educativo y de formación para sostener las habilidades de CTI necesarias para el desarrollo sostenible e incluyente:

- Acceso – agrandar la participación de los jóvenes de ambos sexos en la educación es un medio de aumentar la base de habilidad tecnológica de un país,
- Calidad – la capacidad del sistema educativo, incluyendo la calidad del profesorado y la pertinencia de los programas favorecen la adquisición de mayores niveles de conocimiento apropiado,

-
- Equidad¹ – proporcionar a todos los estudiantes oportunidades para recibir educación con independencia de su sexo, origen familiar o estatus socioeconómico.

Los sistemas nacionales de educación deben responder a un creciente número de desafíos para promover el desarrollo de las habilidades tecnológicas e innovadoras. Algunos de ellos son problemas antiguos, como el logro de recursos financieros suficientes para sostener la educación, o asegurar que se dispone de un número adecuado de profesores bien formados. Pero el contexto socioeconómico actual impone nuevas exigencias a los sistemas educativos nacionales. El bajo crecimiento económico añade dificultades financieras. El crecimiento sin creación de empleos y los altos niveles de desempleo entre los egresados universitarios fuerzan a los sistemas educativos a proporcionar a sus futuros graduados una formación más adecuada para que puedan responder a las necesidades del mercado o crear sus propios empleos. La velocidad del cambio tecnológico crea demanda de nuevas habilidades tanto entre los estudiantes como entre los trabajadores y hace que las instituciones educativas deban actualizar rápidamente sus programas, métodos de enseñanza y profesorado así como experimentar con nuevos modelos de prestación de servicio (como cursos breves, en línea y/o formación en el empleo) que permitan a quienes están ya empleados actualizar sus conocimientos. La fuga de cerebros, que se facilita entre otras cosas, por una creciente concurrencia internacional entre los demandantes de talento, añade más presión para atraer y retener a los trabajadores y graduados bien formados. Los sistemas nacionales de educación también deben responder a otros desafíos sociales y medioambientales, y asegurar, por ejemplo que las mujeres y otros grupos sociales desfavorecidos puedan por fin participar plenamente y desarrollar sus carreras en el campo de la CTI y que la sociedad esté mejor preparada para confrontar los desafíos ambientales tales como las consecuencias del cambio climático.

Dado que los países cuentan con diferentes capacidades en CTI y se enfrentan a desafíos económicos y sociales específicos, las prioridades nacionales para la creación de habilidades CTI varían considerablemente. Para la mayoría de los países de bajo ingreso, con una escasa base de talento en CTI los objetivos prioritarios son la promoción de la formación profesional y técnica, y crear una base mínima de diplomados e investigadores. Los esfuerzos para crear habilidades CTI en estos países deben superar dificultades presupuestarias, la escasez de capacidades de formación y fuertes presiones de fuga de talento. Los países de ingreso mediano se enfrentan a otro conjunto de problemas. Los países destacados en manufacturas (como China, México, Tailandia o Vietnam), que compiten cada vez más con países con costos inferiores deben hacer una transición hacia actividades de mayor valor añadido que necesitan de un conjunto de habilidades más complejo y sofisticado. Los nuevos procesos de automatización también pueden afectar a sus industrias y por lo tanto a las habilidades demandadas en el mercado de trabajo. Para estos países la prioridad es identificar y crear las habilidades necesarias para la industria, así como

¹ La equidad en la educación implica dar a todos los estudiantes, con independencia de su sexo, origen familiar o estatus socioeconómico la oportunidad de beneficiarse de la educación, La equidad no supone que todos obtengan necesariamente los mismos resultados. La equidad supone que el estatus socioeconómico de un estudiante no tenga consecuencias sobre sus resultados y que todos los estudiantes, sin importar su origen tengan acceso a la totalidad de los recursos y oportunidades educativas para aprender (OECD, 2013).

atraer talento. Algunos países sufren cuellos de botella en la generación de un número suficiente de diplomados en ingeniería y tecnología. Por ejemplo, en Latinoamérica solo uno de cada siete estudiantes en la educación superior se gradúa en estas materias (UNESCO, 2015). Otros países de ingreso mediano, incluyendo muchos países árabes cuentan con una amplia base de graduados en CTI que no pueden encontrar empleo y su prioridad es mejorar el sistema educativo para que proporcione las cualificaciones demandadas por el mercado y promueva las habilidades empresariales que motiven a los egresados a crear sus propios empleos. Los antiguos estados soviéticos con una amplia base de graduados en CTI y de investigadores, parecen haberse concentrado durante su transición a una economía de mercado en la formación empresarial y en las habilidades de innovación necesarias para la competitividad de las empresas privadas.

Desde una perspectiva global hay cinco cuestiones que son fundamentales para que los sistemas educativos apoyen el crecimiento sostenido e inclusive:

Proporcionar una amplia gama de cualificaciones necesarias para la CTI, no solo en ciencia, tecnología ingeniería y matemáticas, sino también de carácter empresarial y de innovación.

Favorecer una intensa relación con las industrias. La interacción y colaboración estrecha entre el Estado, el sector privado y las universidades es esencial para asegurar que empresarios e industrias pueden indicar al Sistema educativo las necesidades de formación y para que el sector educativo responda a estas necesidades, elaborando programas adecuados, proporcionando formación pertinente (por ejemplo a través de programas duales que combinen la formación en las aulas con las prácticas en las empresas) y para que actualice las cualificaciones de los que ya se encuentran en el mercado de trabajo.

Promover y facilitar la formación a lo largo de toda la vida para asegurar a los trabajadores que cuentan con las habilidades requeridas en economías sometidas a un veloz cambio tecnológico.

Crear capacidades para identificar rápidamente las nuevas necesidades formativas, actualizar los programas y formar al profesorado.

Reforzar su capacidad de confrontar las necesidades sociales y ambientales. Cada vez es mayor la expectativa de que los sistemas educativos aseguren la participación de las mujeres y éstas tengan la oportunidad de desarrollar su carrera en el campo de la CTI; que los estudiantes con bajo nivel de ingreso puedan participar realmente en el sistema educativo; y que la sociedad responda mejor a los desafíos ambientales.

Cada una de estas importantes áreas complementa a las otras y necesita que se favorezcan las relaciones con otros actores externos al sistema educativo y que le proporcionen servicios, insumos y recursos.

El sistema educativo no puede resolver estos problemas trabajando en el vacío. La comprensión del contexto educativo general en términos, por ejemplo, de su crecimiento o de los problemas fundamentales de calidad y pertinencia de la educación, ofrece una perspectiva útil para el diseño de políticas de CTI y por ello esta cuestión será abordada en este módulo.

Dado que el conjunto del sistema de educación y formación nacional – y no sólo la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas – es decisivo para la construcción de las capacidades de CTI de un país, este módulo va a explorar toda la gama de habilidades requeridas para llevar a cabo actividades de CTI así como algunos mecanismos para asegurar que las habilidades desarrolladas responden a las necesidades del mercado de trabajo, (sección 4.1), el papel de los sistemas de educación nacionales y especialmente la educación superior y la formación profesional y vocacional, el desarrollo de recursos humanos para la CTI (sección 4.2), diferentes opciones para sostener el desarrollo de habilidades más allá de la educación reglada, incluyendo las políticas de formación en el empleo, y mecanismos informales de aprendizaje (sección 4.3), los elementos básicos necesarios para formar, atraer y retener investigadores y para su mejora continua, subrayando la dimensión de género, (sección 4.4), y las oportunidades creadas por la movilidad del talento para el desarrollo de recursos humanos en CTI así como los riesgos creados por la fuga de cerebros (sección 4.5).

OBJETIVOS

Al completar el modulo, los participantes serán capaces de:

Reconocer la pertinencia de ajustar las políticas educativas y de desarrollo de recursos humanos a las aspiraciones de desarrollo y a los objetivos de la política de innovación.

Comprender los varios elementos que se necesitan para crear capacidades humanas para I&D.

Identificar el papel del Estado, el sector privado y la Universidad en la creación de una amplia gama de habilidades necesarias para la CTI

Reconocer el papel diferente de la formación para el desarrollo de cualificaciones profesionales, la formación profesional y vocacional y la educación superior en la generación de recursos humanos para la CTI.

Identificar las medidas para favorecer la circulación de talento, y atraer y retener recursos humano cualificados.

Sugerir programas para desarrollar los recursos humanos que necesite la industria.

MÓDULO 4.1 HABILIDADES PARA LA INNOVACIÓN

0. INTRODUCCIÓN

Este módulo introduce algunas nociones básicas sobre el desarrollo de recursos humanos para la CTI. El módulo presenta el conjunto de habilidades importantes para la innovación. También introduce algunos de los mecanismos posibles para fomentar que las habilidades desarrolladas corresponden a las necesidades del mercado de trabajo.

Al término del módulo, el participante será capaz de:

- Identificar diversas habilidades requeridas para sustentar las actividades de innovación dentro de una economía.
- Reconocer múltiples canales existentes para el desarrollo de recursos humanos en CTI.
- Aumentar su comprensión sobre las funciones de las políticas industriales y de educación y formación, así como algunos de los mecanismos existentes para lograr la adecuada coordinación entre las mismas.

I. HABILIDADES NECESARIAS PARA INNOVAR

Si bien las habilidades técnicas/científicas son muy importantes, la diversidad de habilidades necesarias para la innovación es mucho más amplia (Banco Mundial, 2012). Además de habilidades cognitivas específicas a una actividad, industria o sector, también se requieren habilidades y competencias generales que permitan identificar la naturaleza de los problemas y resolverlos, colaborar con otros, y aprender de forma continua e independiente. Habilidades emprendedoras, que incluyen actitudes como la persistencia, la capacidad para trabajar en red, y la auto-confianza y habilidades para la facilitación (por ejemplo para realizar planes de negocio, conocimientos financieros y capacidad de gestión), combinadas con habilidades profesionales/vocacionales ajustadas a contextos específicos, son cada vez más valoradas. También se requieren habilidades específicas para realizar innovaciones dentro de las empresas, o actividades relacionadas con la innovación en universidades y otras organizaciones, y para la gestión de la innovación, incluyendo asuntos relacionados con la propiedad intelectual. Algunas de las habilidades pertinentes para la innovación incluyen (Banco Mundial, 2012):

Competencias genéricas para la innovación que permiten a las personas adaptarse a nuevas situaciones, responder a retos no previstos y aprender y poner en práctica conocimientos adquiridos mediante la educación formal. Las competencias, es decir los valores, las actitudes, y la capacidad de utilizar las habilidades en un contexto particular, necesarias para la innovación incluyen:

- Habilidades cognitivas, académicas y técnicas: habilidades lingüísticas, simbólicas, textuales, lógicas, matemáticas y tecnológicas y la capacidad para ponerlas en práctica de manera deliberada e interactiva.

- Solución de problemas: Capacidad de observar, analizar, pensar críticamente, preguntar, identificar las partes de un problema, sugerir soluciones creativas e innovar.
- Creatividad: Capacidad para combinar y utilizar conocimiento de distintos campos de actividad de manera novedosa.
- Habilidades interpersonales y sociales: Capacidad para comunicar, interactuar y relacionarse con otros, para trabajar en equipo, para colaborar, negociar y resolver conflictos, y para construir redes sociales y profesionales.
- Ética del trabajo: Demostrado compromiso, interés, motivación, y responsabilidad, junto a un cierto grado de flexibilidad y adaptabilidad en el trabajo.
- Aprendizaje continuo e independiente: motivación a aprender continuamente y al desarrollo personal, capacidad para desarrollar y perseguir planes y objetivos personales, así como la capacidad para hacer valer los derechos e intereses personales y defender sus propios límites y necesidades.
- Capacidades para la gestión de la innovación: habilidades para gestionar los procesos de innovación, y como estos procesos son cada vez más abiertos, habilidades para negociar y gestionar proyectos colaborativos, para coordinar actividades, para seleccionar personal e crear equipos de trabajo, para motivar, para resolver problemas y propiciar un ambiente creativo, para liderar y orientar, y para gestionar relaciones intra- e interorganizaciones.

Habilidades específicas para la innovación: que permitan la venta de productos nuevos o mejorados (innovación de productos), la introducción de nuevos métodos de producción (innovación de procesos), la adopción de nuevas estrategias y prácticas de gestión (por ejemplo, alianzas estratégicas o sistemas de calidad), y el desarrollo de nuevos mercados para bienes y/o servicios ya disponibles, por ejemplo a través de la introducción de nuevos canales de ventas y/o distribución (Banco Mundial, 2012). Las habilidades necesarias a la innovación dependen además del tipo –producto o proceso–, y de la complejidad y/o novedad de la innovación que se persiga, esto es, el grado en el que el agente involucrado posee o no el conocimiento necesario para llevar a cabo la innovación (Santiago and Alcorta, 2012; Santiago, 2013).

La discusión precedente pone de relieve la necesidad de repensar cuáles son los procesos de enseñanza más adecuados para desarrollar habilidades relevantes para la innovación. En los métodos tradicionales el profesor juega el papel central en el proceso de aprendizaje. Por el contrario, en la actualidad, el énfasis creciente es en metodologías de aprendizaje centradas en el estudiante, dirigidas a promover actitudes reflexivas, de interpretación y de auto-evaluación del aprendizaje. El objetivo de estos nuevos métodos de aprendizaje es promover entornos para el aprendizaje que consideran las necesidades de los estudiantes y favorecen el conocimiento, la creatividad, y el trabajo en equipo. Estas metodologías apoyan y promueven el aprendizaje continuo y facilitan el desarrollo de actitudes y/o habilidades genéricas requeridas para innovar.

II. POLÍTICAS EN APOYO AL DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA INNOVACIÓN

El desarrollo de recursos humanos para actividades de CTI ocurre a través de múltiples mecanismos:

- Sistemas de educación formal (incluyendo educación vocacional y educación superior en CTI)
- Programas para el desarrollo de habilidades, incluyendo programas de capacitación en el trabajo.
- Apoyo a la carrera académica.
- Circulación de talento, atracción y retención de recursos humanos.

Desde el punto de vista de la acción de política pública, la experiencia de países que han logrado mejorar significativamente su desempeño en CTI demuestra la importancia de conectar la estrategia de formación de recursos humanos en CTI con objetivos generales en materia de educación y en última instancia, de desarrollo social y económico (véase por ejemplo el caso de Singapur en el Cuadro 4.)).

Los sistemas de educación están continuamente bajo la presión de reponder a múltiples objetivos de índole social y económica, por ejemplo, la creación y diseminación de conocimiento, la conformación de estados nacionales, proveer de las habilidades necesarias para participar en el mercado de trabajo, entre otras. Se pueden distinguir dos funciones de los sistemas nacionales de educación. Por un lado, los sistemas nacionales de educación cumplen una función vocacional, resultado de una visión instrumental de la educación como mecanismo para proveer de las habilidades requeridas en el mercado laboral. Dicha visión contrasta con la lógica educativa que propone una visión liberal del sistema de educación como mecanismo responsable de generar y transmitir conocimiento, este último entendido de manera mucho más amplia, como medio para lograr el desarrollo individual y colectivo. La visión educacional otorga al sistema de educación un mucho mayor nivel de autonomía. Interpretadas de manera extrema, la lógica vocacional se enfoca en el aprendizaje para el trabajo, mientras que la lógica educativa se centra en el valor de la producción de conocimiento como un fin en sí mismo, lo que se traduce en una independencia casi total del sistema educativo respecto de la sociedad.

Estas dos visiones (la vocacional y la educacional) del valor y la función de la educación pueden complementarse o contraponerse y dan forma a la estructura y operación de los sistemas nacionales de educación, a sus estrategias, nivel de autonomía de las instituciones de educación, contenidos de la formación, enfoques pedagógicos, programas de evaluación del rendimiento estudiantil, así como del desempeño de profesores y organizaciones encargadas de la formación.

El Cuadro 4.1 propone una visión esquemática de las políticas para la formación de recursos humanos en CTI. Las políticas pueden promover el desarrollo de recursos humanos para la CTI desde el lado de la oferta, incluyendo a través de políticas dirigidas al funcionamiento de los sistemas educativos. La política pública también puede influir en el desempeño del mercado de trabajo en relación a las actividades de CTI incluyendo consideraciones específicas sobre género, edad, tipo de actividad, y distribución regional y/o institucional. Finalmente, para cerrar el círculo, también existen políticas que buscan cerrar las brechas entre la oferta y la demanda de personal de CTI. El grado de utilización de estas políticas depende en gran medida de la

capacidad para implementar políticas del país, y de la complejidad y la sofisticación del sistema científico, tecnológico y de innovación. Los países con un menor nivel de desarrollo tienden a concentrar sus esfuerzos en políticas por el lado de la oferta, mientras que los países desarrollados también van a perseguir un equilibrio entre la oferta y demanda de personal altamente cualificado.

Cuadro 4.1 Políticas para el desarrollo de recursos humanos para la CTI

Foco de la política	Objetivos que se persiguen	Ejemplos
Por el lado de la oferta: Políticas de desarrollo de recursos humanos		
Favorecer la oferta de recursos humanos con o sin una orientación específica a la formación en CTI	<ul style="list-style-type: none"> Incremento continuo del nivel de conocimientos y habilidades de las personas Asegurar la disponibilidad de recursos humanos en términos cuantitativos y cualitativos 	<ul style="list-style-type: none"> Políticas de educación nacional Campañas que fomentan las carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) Promoción de la educación técnica y vocacional, formación en el trabajo Intervenciones destinadas a mejorar la empleabilidad de personas desempleadas Políticas migratorias
Incentivos para el desarrollo de ciertos tipos de recursos humanos	Influenciar en las preferencias y en la elección de carreras profesionales: investigación, empresas, manufactura, servicios, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Premios, becas y otros mecanismos financieros para estudiar o trabajar en ciertas áreas, especialmente en CTIM Políticas para influenciar los salarios relativos entre distintas carreras profesionales
Estructura, gobernanza y funcionamiento de las instituciones de educación superior	Mejorar la contribución de las universidades y las instituciones públicas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> Certificación de la calidad y el contenido de los programas de educación superior Programas de becas en CTIM en niveles de educación superior Programas de apoyo a la movilidad de estudiantes e investigadores Inversión en infraestructura de innovación Facilitar el desarrollo de un segmento de organizaciones de educación privadas
Por el lado de la demanda: Estructura y dinámica del mercado laboral		
Regulación de las condiciones de empleo a nivel macro	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la tasa de empleo en sectores profesionales o de población específicos Fomentar la formalización del mercado de trabajo Mejorar la percepción 	<ul style="list-style-type: none"> Regulaciones o intervenciones para influenciar en la remuneración y los beneficios relativos por sector, región y grupo social Facilitar la transferibilidad de los sistemas de pensiones entre

	social de las carreras en CTIM	instituciones y/o países <ul style="list-style-type: none"> • Principios para reconocer y/o validar las cualificaciones obtenidas en el extranjero • Regulaciones para crear un sesgo positivo para el empleo de segmentos específicos de la población en áreas específicas, por ejemplo mujeres en ciencia.
Mejorar las condiciones de empleo a nivel micro (por ejemplo, en las empresas)	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la gestión de recursos humanos • Resolver las diferencias entre sectores económicos y/o regiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas para incrementar la movilidad entre sectores económicos, academia, sector productivo, y entre regiones o tipos de empresa • Formación y desarrollo de graduados y postgraduados para responder a demandas específicas de empleadores no académicos • Políticas de migración selectivas
Cerrar las brechas entre la oferta y la demanda de recursos humanos		
Resolver brechas (temporales o estructurales) entre la demanda y oferta de personal en CTI	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar la oferta con las necesidades del usuario final • Fomentar la absorción de recursos humanos por el mercado laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas que fomentan la inserción o reinserción laboral de graduados • Programas para postgraduados financiados por la industria • Promoción de la movilidad internacional de recursos humanos altamente cualificados • Programas de empleo temporal de investigadores en organizaciones públicas o privadas • Esfuerzos para identificar necesidades futuras de habilidades y perfiles profesionales • Observatorios del mercado laboral para comunicar información sobre las condiciones del mercado laboral a estudiantes en áreas específicas.

Fuente: tomada y adaptada de (Santiago, 2010) (OECD 2012)

Desde la perspectiva de las políticas de innovación, es fundamental desarrollar habilidades de acuerdo con las necesidades de la economía en el corto y largo plazos. Ello requiere la adecuada coordinación entre la política industrial y las políticas de educación y capacitación. Los mercados laborales pueden enfrentar demandas insatisfechas por habilidades específicas, o la expansión de nuevos sectores de actividad económica puede requerir personal con habilidades específicas no existentes en el mercado local. Diversas economías enfrentan problemas de desempleo en segmentos específicos de población -incluyendo la población joven, inseguridad laboral o empleo

en condiciones sumamente precarias, así como cambios acelerados en los requerimientos de calificación de los trabajadores. La coordinación entre el mercado laboral y los sistemas de educación y formación requiere los siguientes elementos:

- Un sistema de información sobre el mercado laboral bien desarrollado que recolecte y permita el acceso a información sobre tendencias en el mercado laboral, sobre las habilidades requeridas en el mercado, además de información sobre la oferta educativa. La información debe acompañarse de un análisis mínimo y estar disponible para una gran cantidad de agentes.
- Mecanismos de coordinación robustos en los que participen representantes de la industria, de los proveedores de servicios de educación y capacitación, de organizaciones laborales, de agencias públicas y organizaciones de la sociedad civil.
- Políticas claras de educación y capacitación.
- Incentivos dirigidos a empresas e instituciones de educación para la provisión de formación conforme a las necesidades del mercado (por ejemplo, fortalecimiento de señales del mercado, asegurar la calidad, vincular la asignación de presupuestos con criterios claros de desempeño, entre otros).

Con el fin de crear un mecanismo institucional creíble para la planificación de las habilidades profesionales, el gobierno de Sudáfrica ha establecido el Labour Market Intelligence Partnership (Partenariado de Inteligencia del Mercado Laboral) (Recuadro 4.1), en colaboración con un consorcio de investigación. Fundamentalmente, el partenariado es un proyecto de investigación aplicada pero también proporciona inteligencia sobre el mercado trabajo con el fin de informar los procesos de formulación de políticas. Por ejemplo, el partenariado produce con regularidad informes sobre asuntos relativos a la planificación de habilidades. Se han elaborado informes sobre sectores específicos (como el sector azucarero y de molturación), el papel de las instituciones educativas, y la planificación de habilidades en si misma. El partenariado también ayuda a desarrollar la capacidad de investigación en las áreas de educación y formación, desarrollo de habilidades y análisis del mercado de trabajo. Por último, el partenariado también pretende incrementar la capacidad institucional del Departamento de Educación Superior y Formación y la de otros participantes nacionales para recoger e interpretar información sobre el mercado de trabajo.

Su informe de 2016 sobre oferta y demanda de habilidades en Sudáfrica (cuadro 4.2) proporciona un examen exhaustivo de la demanda y oferta de habilidades teniendo en cuenta los desafíos particulares con que se enfrenta el país en los terrenos del crecimiento económico y el desarrollo inclusivo. Por ejemplo, el análisis se centra no solo en un número reducido de personas formadas en su puesto de trabajo, sino que también contempla la situación de los desempleados, los jóvenes, los trabajadores de baja cualificación y aquellos que tienen condiciones de empleo precarias. También destaca las distorsiones del mercado de trabajo que son específicamente sudafricanas, como los problemas del sector privado para atraer a los diplomados, que prefieren los empleos mejor remunerados que ofrece el sector público.

Cuadro 4.2 Identificar la oferta y demanda de habilidades en Sudáfrica y las implicaciones para las políticas de educación e industrial

Para apoyar el desarrollo de habilidades en el país, el gobierno sudafricano ha establecido el Labour Market Intelligence Partnership (partenariado de inteligencia sobre el mercado de trabajo), una forma de colaboración entre el Estado y un consorcio nacional de investigación que pretende crear un mecanismo creíble de planificación de habilidades en Sudáfrica.

El partenariado es financiado por el Departamento de Educación Superior y Formación (DHET por sus siglas en inglés), que subcontrató al Consejo de Investigación en Ciencias Humanas (HSRC) para que encabezara un consorcio de investigación con dos asociados universitarios, la Unidad de Investigación de Política de Desarrollo de la Universidad de Ciudad del Cabo y el Centro de Investigación sobre Educación y Empleo de la Universidad de Witwatersrand.

Fundamentalmente el Labour Market Intelligence Partnership es un proyecto de investigación aplicada pero también proporciona inteligencia sobre el mercado de trabajo para informar los procesos de formulación de políticas, favorece el desarrollo de capacidad investigadora en los terrenos de la educación y la formación, el desarrollo de habilidades y el análisis del mercado de trabajo, y pretende mejorar la capacidad institucional del DHET y de otros participantes nacionales para recoger e interpretar información sobre el mercado de trabajo.

Su informe de 2016 sobre oferta y demanda de habilidades en Sudáfrica (recuadro 4.1) proporciona un examen exhaustivo de la demanda y oferta de habilidades teniendo en cuenta los desafíos particulares con que se enfrenta el país en los terrenos del crecimiento económico y el desarrollo inclusivo. Por ejemplo, el análisis se centra no solo en un número reducido de personas formadas en su puesto de trabajo, sino que también contempla la situación de los desempleados, los jóvenes, los trabajadores de baja cualificación y aquellos que tienen condiciones de empleo precarias, como los trabajadores por cuenta propia. El informe formula varias recomendaciones al gobierno de Sudáfrica y las instituciones educativas y de formación del país, tales como:

1. Adoptar formas de crecimiento más intensivas en trabajo.

Sudáfrica se enfrenta al desafío doble de desarrollar una base alto nivel de cualificación para ser capaz de integrar un medio global altamente competitivo y a la vez proporcionar oportunidades de empleo decente al gran número de trabajadores desempleados o con empleos vulnerables. El informe aduce que la economía debería empezar a moverse hacia formas de crecimiento más intensivas en trabajo para absorber los niveles crecientes de personas, especialmente jóvenes, que entran en el mercado de trabajo. Ello supondrá cambios significativos tanto en la política industrial como en la trayectoria de desarrollo seguida por el país.

2. Mejorar la coordinación entre las políticas de crecimiento, industrial y de formación

El informe sostiene que se necesita más coordinación en el seno del gobierno, lo que incluye una mejor integración de las estrategias de crecimiento de los diferentes departamentos y las estrategias de desarrollo de habilidades y de educación. En la actualidad existen numerosas

estrategias a nivel nacional y provincial que tienen por objetivo la promoción del desarrollo económico local y la lucha contra el desempleo. Estos planes deben tener en cuenta las necesidades de habilidades, so pena de sufrir problemas de puesta en práctica. Por lo tanto departamentos ministeriales deben estimar de forma realista las habilidades que se necesitan para la ejecución de la estrategia y preparar su estrategia de recursos humanos con antelación.

3. Mejorar los niveles de educación y habilidades

El informe recomienda entre otras cosas:

- Aumentar la oferta de graduados en ciencia, tecnología e ingenierías; profesores (especialmente profesores de secundaria de matemáticas y de ciencias) y profesionales de desarrollo de primera infancia
- Facilitar programas directamente orientados a la empleabilidad para trabajadores desempleados y con empleo con formación inferior al grado 12.
- Promover una mayor oferta de técnicos en las profesiones con escasez de oferta tales como técnicos en ingeniería, construcción y edificación, metal, maquinaria, electricidad y electrónica y oficios relacionados.
- Revisar los objetivos y los financiamientos para aumentar la proporción de alumnos inscritos en disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas desde el 30% actual al 35%, en especial en las áreas de ingeniería y profesiones de la salud.

4. Mejorar el encaje entre las disciplinas estudiadas y el destino laboral.

El informe señala que más de la mitad de los diplomados del país se incorporan al sector de servicios sociales y comunitarios, que está dominado por el sector público, que ofrece a los graduados un salario relativamente Bueno, seguridad en el empleo y otras ventajas sociales. Esto distorsiona el mercado laboral y hace que el sector privado no pueda atraer a titulados. Sin embargo el informe no explica como el sector privado y el Estado podrían corregir esta tendencia y hacer que el sector privado pueda atraer a más diplomados.

5. Mejorar la disponibilidad de evidencia para futuros informes.

El informe recomienda que el Departamento de Educación Superior y Formación trabaje estrechamente con la oficina estadística de Sudáfrica y otros departamentos ministeriales pertinentes para recoger datos para el planeamiento de habilidades mediante el uso de sus registros administrativos. Por ejemplo, propone que los datos sobre vacantes, inmigración y emigración (incluidos los datos sobre niveles educativos, sectores de empleo y ocupaciones) sean incluidos en los próximos informes. El informe constata la importancia de elaborar métodos e instrumentos de predicción de habilidades y, dada la volatilidad de la economía nacional y global, reconocer las inevitables limitaciones de tales predicciones.

Fuente : (Reddy et al., 2016), <http://www.lmip.org.za>

El Labour Market Intelligence Partnership de Sudáfrica es un buen ejemplo de dos elementos claves para casar la oferta y la demanda de habilidades: (1) acceso a la información sobre el mercado de trabajo y (2) un mecanismo de coordinación. Sin embargo, para asegurar que la oferta de habilidades se corresponde a la demanda actual y futura es necesario también contar con políticas educativas claras y que estén alineadas con las políticas industriales, así como

fuertes incentivos y apoyo para que las empresas y las instituciones educativas proporcionen formación que corresponda a las demandas del mercado.

Japón y Singapur son dos casos ejemplares de una adecuada coordinación entre las necesidades de la industria y la capacidad de los sistemas de educación y formación para responder a dichas necesidades (Kuruvilla et al., 2002; OIT, 2011). En Singapur por ejemplo, se observa la estrecha relación entre las estrategias de inversión en educación y de desarrollo industrial (Cuadro 4.3). Dichas estrategias han evolucionado de forma conjunta con el desarrollo económico del país, comenzando por un desarrollo de la educación básica en una primera etapa, y algo de capacitación profesional, para ir ampliando las áreas de acción, incluyendo la formación en el trabajo o el desarrollo de un sistema de competencias.

Cuadro 4.3 Singapur: Estrecha coordinación entre las estrategias en materia de competencias laborales y de crecimiento económico

Periodo	Estrategias económicas	Estrategias e iniciativas de desarrollo de competencias
De 1965 a fines de los 70	Montaje de bajo costo, industria ligera: fabricación con alta intensidad de empleo (principalmente atrayendo la inversión extranjera directa en este sector)	<ul style="list-style-type: none"> • Especial atención al establecimiento de la educación básica • Educación y capacitación profesional dirigidas por el Departamento de Educación Técnica del Ministerio de Educación • Creación de centros conjuntos de formación con empresas multinacionales (Tata, Rolles y Phillips), con el apoyo de la Junta de Desarrollo Económico del Ministerio de Comercio e Industria • Constitución de una dirección nacional de capacitación profesional
De fines de los 70 a mediados de los 80	Transición a una fabricación con alto valor añadido: piezas de automoción, maquinaria y máquinas herramientas, instrumentos médicos, productos químicos y farmacéuticos, productos de ingeniería de precisión, componentes electrónicos avanzados	<ul style="list-style-type: none"> • Agregación de una nueva filial profesional en la escuela secundaria • Inicio de la planificación de la mano de obra • Creación bilateral conjunta de institutos técnicos (con Japón, Alemania y Francia) • Fundación del Instituto Nacional Tecnológico • Creación del Fondo de Desarrollo de Competencias financiado por un impuesto a los empleadores (1979) • Constitución de la Junta Nacional de Productividad (1983) • Fuerte impulso a la mejora de las competencias de los trabajadores • Introducción de la formación en el empleo

De los 90 al 2000 y años siguientes	<p>Hacia la competitividad económica sostenida y la prosperidad nacional</p> <p>Programa Manpower 21 de Singapur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Énfasis en las competencias intermedias • Fortalecimiento de la enseñanza politécnica (ciencias e ingeniería) • Programa Spring para impulsar la formación en el trabajo • Prioridad a las principales competencias básicas • Sistema de Reconocimiento de Competencias Profesionales de Singapur (2000) • Organismo de Desarrollo de la Fuerza de Trabajo de Singapur (2003) • Marco de Calificaciones y Competencias de la Fuerza de Trabajo de Singapur (2005)
-------------------------------------	---	---

Fuente: (OIT, 2011)

La coevolución de las políticas de educación y de desarrollo industrial se alimenta de la estrecha coordinación, al más alto nivel, al interior del gobierno, y entre gobierno y sector privado (Kuruvilla et al., 2002). En el primer caso, el Ministerio de Industria y Comercio (MITI por sus siglas en inglés) ha asumido el liderazgo como ente responsable de establecer objetivos de desarrollo nacional. En un segundo plano operan una serie de organizaciones gubernamentales tales como el Buró de Desarrollo Económico (EDB), el Buró de Productividad y Estándares, el Instituto de Educación Técnica, entre otros. La coordinación se da mediante foros interorganizacionales al más alto nivel, además de que integrantes del MITI participan en los consejos de administración y otras estructuras de gobernanza de diversos organismos con participación en el sistema educativo.

En cuanto a la coordinación con el sector privado, el Consejo para la Educación Profesional y Técnica (CPTe por sus siglas en inglés), una entidad independiente del gobierno, ha sido responsable de mantener el balance entre oferta y demanda de formación y habilidades requeridas por la economía. El CPTe contribuye a identificar requerimientos presentes y futuros de habilidades, en coordinación con el sistema educativo y de formación para el trabajo, organizaciones y centros de capacitación asociados a la industria, entre otros (Kuruvilla et al., 2002).

De manera general, mientras que el EDB ha centrado su acción en el desarrollo de habilidades requeridas por el sector productivo, el CPTe ha asumido una función mayormente de coordinación, mientras que el Ministerio de Educación se enfoca al desarrollo de recursos humanos en una visión de largo plazo. Finalmente, una serie de organizaciones públicas y privadas atienden necesidades de corto y mediano plazo, con énfasis en habilidades vocacionales y para el trabajo (Kuruvilla et al., 2002).

III. CONCLUSIONES

El desarrollo de las actividades de CTI requiere un abanico amplio de habilidades que van más allá de habilidades técnicas y científicas. Además de habilidades cognitivas específicas a un actividad, industria o sector, también se requieren un conjunto de habilidades y competencias generales que definen la capacidad de los individuos para enfrentar y resolver problemas, para establecer interacciones sociales y para aprender. Muchas de estas habilidades son resultado de procesos de educación formal, pero también de procesos de aprendizaje a partir de la experiencia, del bagaje social y cultural característico del grupo social al que pertenecen los individuos. Por otra parte, las habilidades específicas que permiten a los países acercarse a o avanzar la frontera de conocimiento requieren conocimientos, herramientas y métodos especializados que se adquieren a través del sistema educativo – en particular de la educación superior, la experiencia en el trabajo, y la formación laboral.

Para desarrollar el amplio abanico de habilidades necesarias para llevar a cabo actividades de CTI se requieren políticas por el lado de la oferta que incidan sobre los sistemas de educación y formación, pero también por el lado de la demanda que incidan sobre las empresas y las estructuras de incentivos que moldean las decisiones educativas de las personas. Dichas intervenciones requieren ser diseñadas de forma que respondan a los retos específicos de un sistema económico o de innovación. Además, también pueden resultar necesarias intervenciones para coordinar la oferta y demanda de recursos humanos a lo largo del tiempo. Un elemento crítico para la generación de habilidades de CTI relevantes es el establecimiento de mecanismos de coordinación, y de espacios para el intercambio de necesidades y experiencias, entre los organismos públicos de educación y de fomento a la actividad económica, y entre entidades públicas y privadas.

Lecturas recomendadas

- Kuruville, Sarosh, Christopher Erickson, and Alvin Hwang. 2002. "An Assessment of the Singapore Skills Development System: Does It Constitute a Viable Model for Other Developing Nations?" *World Development* 30: 1461–76.
- OIT. 2011. "Formulación de Una Política Nacional Sobre El Desarrollo de Competencias Laborales." Report. Oficina Internacional del Trabajo. http://www.ilo.org/skills/pubs/WCMS_167172/lang--en/index.htm.
- EU. 2016. "The Human Resources Strategy for Researchers (HRS4R)." Accessed February 21. <http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/rights/strategy4Researcher>.

MÓDULO 4.2 DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA INNOVACIÓN A TRAVÉS DEL SISTEMA FORMAL DE EDUCACIÓN

0. INTRODUCCIÓN

La evidencia demuestra la importancia de la educación para el avance en la productividad, la innovación, y la capacidad de los países para contribuir y beneficiarse de los flujos de inversión y de comercio internacional. Mayores niveles de educación también pueden llevar a mejoras en niveles de salud, una mayor participación social, más oportunidades para el empleo y niveles de empleo más alto, y trabajos de mayor calidad y mejor remunerados (OECD 2015).

Los sistemas nacionales de educación y formación constituyen mecanismos centrales para el desarrollo de recursos humanos en CTI; su contribución incluye la formación de trabajadores, investigadores, empresarios, entre muchos otros profesionales requeridos para el desarrollo de actividades de CTI al proveerlos con conocimientos técnicos y científicos y al fomentar competencias transversales necesarias para llevar a cabo actividades de CTI.

Existen amplias diferencias en la organización, estructura y operación de los sistemas nacionales de educación y capacitación – especialmente en cuánto a la concepción de la calidad educativa y su evaluación y en cómo se vincula el sector educativo con el sector privado — que impacta en el desarrollo de habilidades para la CTI.

Al término del módulo, el participante deberá ser capaz de:

- Reconocer el impacto que diferentes sistemas de educación, así como diversas interpretaciones sobre la calidad de la educación, tienen sobre el desarrollo de las habilidades necesarias para la innovación.
- Identificar iniciativas que aumenten la relevancia de la educación vocacional y de la educación superior para las actividades de CTI
- Identificar iniciativas que favorezcan una mejora de la oferta y calidad de los graduados en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.
- Identificar algunos de los retos que enfrentan las universidades para fomentar actividades de innovación

I. TENDENCIAS GENERALES EN LA EDUCACIÓN Y EN CTI

Factores de contexto

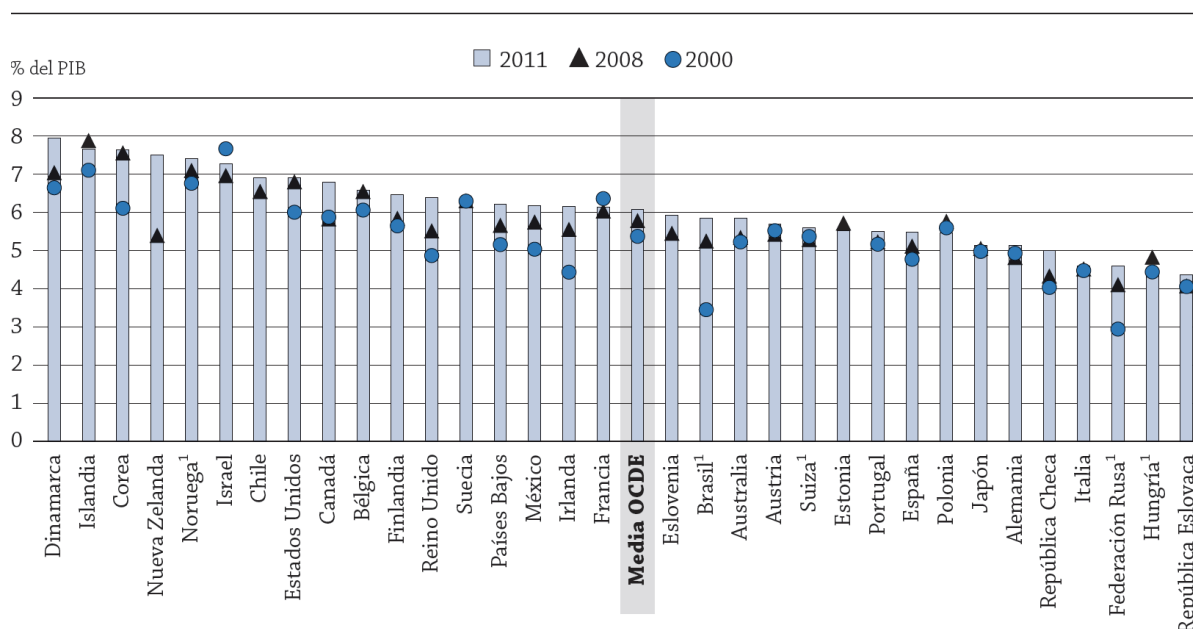
Consolidación de los efectos de la globalización. El fortalecimiento de la integración económica incide sobre las demandas por habilidades y las presiones sobre el sistema educativo y los mercados laborales, principalmente para personal con altos niveles de calificación; la expansión continua del uso de tecnologías de la información para la provisión de servicios de educación; la emergencia y consolidación de redes globales de conocimiento; el predominio del idioma inglés

en enseñanza e investigación; así como la creciente internacionalización de las actividades educativas, de investigación y en general, de creación y difusión del conocimiento (Altbach et al., 2009). Mientras que para unos la globalización representa oportunidades para expandir el acceso a la educación, para otros el resultado es una amenaza a la identidad cultural y nacional (López Segrera, 2008). Una de las consecuencias negativas de la globalización económica es la presión por incluir los servicios de educación como parte de los servicios sujetos a regulaciones comerciales internacionales, en detrimento de la visión de la educación como un bien público (López Segrera, 2008).

Internacionalización de los servicios de educación. En el nivel regional se observan procesos de convergencia y colaboración tendientes, entre otros objetivos, a establecer estándares de calidad y de operación de los sistemas educativos. Un ejemplo prominente es la creación del Área Europea de Educación Superior y los denominados procesos de Bolonia y la Estrategia de Lisboa (European Higher Education Area website 2010-2020 | EHEA, 2016). Iniciativas similares, si bien de menor alcance, se observan en América Latina, Asia y África (Altbach et al., 2009). Del mismo modo, diversas organizaciones de educación superior han aumentado su internacionalización, en parte aprovechando la atracción proveniente de países del Golfo Pérsico (Qatar, Emiratos Árabes Unidos, entre otros países) cuyas estrategias de expansión de la educación superior incluyen la atracción de investigadores y unidades descentralizadas de universidades extranjeras interesadas en asentarse en dichos países (Altbach et al., 2009).

El compromiso financiero con la educación continua a pesar de la crisis económica global. Una medida general de los esfuerzos en materia de educación es el gasto en educación con respecto al Producto Interno Bruto (PIB) (Tabla 4.11). La dinámica del gasto en educación se ha mantenido incluso a pesar de la crisis económica iniciada en 2008 y los programas de ajuste fiscal observados en varios países como respuesta ante la crisis (Tabla 4.1). Como medida del esfuerzo realizado en materia de educación, la relación entre gasto en educación y PIB es significativa particularmente para países con ingresos medios por habitante menores a US\$10,000 ya que incluso cambios marginales en el PIB pueden resultar en aumentos significativos en las tasas de participación en educación superior (British Council, 2012).

Tabla 4.1 Gasto en instituciones educativas como porcentaje del PIB, para todos los niveles de educación (2000, 2008, 2011)



1. Solo gasto público (para Suiza, solo en educación terciaria; para Noruega, solo en educación primaria, secundaria y postsecundaria no terciaria; para Estonia y Federación Rusa, solo para 2000).

Los países están clasificados en orden descendente del gasto procedente de fuentes tanto públicas como privadas en instituciones educativas en 2011.

Fuente: OCDE. Tabla B2.2. Para ver notas, consulte Anexo 3 (www.oecd.org/edu/eag.htm).

Fuente: OCDE (2015)

Tendencias globales en materia de educación

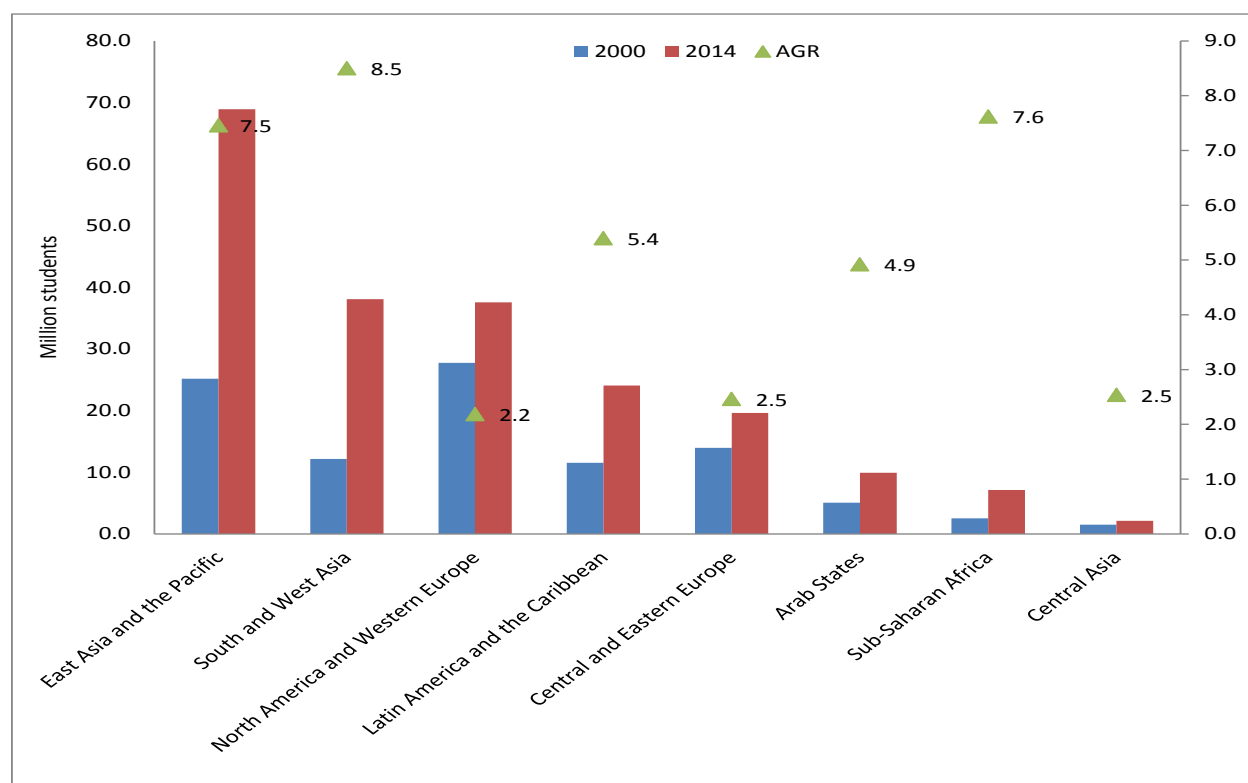
Incremento en la cobertura educativa a todos los niveles. De acuerdo con UNESCO (2015) en el nivel global la tasa de matriculación en educación primaria ha crecido hasta un nivel superior a 90% de la población relevante. El acceso a la educación secundaria se ha expandido también para alcanzar tasas cercanas al 45% en países de ingresos bajos, y de hasta un 75% en los países de ingreso medio. Las tasas de analfabetismo se redujeron un 25%. En los países de la OCDE y la mayoría de los estados del G20, la educación secundaria superior es considerada como la cualificación mínima necesaria para acceder al mercado laboral (OECD 2015). En el 2012, la tasa de participación en educación secundaria superior de los jóvenes entre 15 y 19 años en países de la OCDE era del 84 por ciento.

Desafortunadamente, el mayor acceso a la educación no siempre va aparejado con aumentos en la calidad de la misma (UNESCO, 2015a). Diferencias en el acceso a servicios de educación de calidad continúan explicando las diferencias en los niveles de empleo y calidad de vida de los ciudadanos (NSF, 2015a; OECD, 2015a).

Masificación de la educación. La expansión en la tasa bruta de matriculación en el nivel global es significativa, de unos 13 millones de estudiantes universitarios en 1960 se pasó a unos 137

millones en 2005 (López Segrera, 2008). Cifras estimadas a 2014 indican que la tasa de matriculación en educación superior asciende a 207 millones de estudiantes (Tabla 4.2). En los países de la OCDE el 42 por ciento de los adultos entre 25 y 34 años de edad han completado la educación superior. Sin embargo, se observan diferencias notables entre países desde el 69% en la República de Corea y el 60% en Japón a menos del 15% en Indonesia y en Sudáfrica (OECD 2016). La expansión ha sido significativa en países en desarrollo, notablemente China e India que han pasado a ocupar los primeros lugares mundiales por el tamaño de sus sistemas de educación superior (UIS, 2014; López Segrera, 2008). Un segundo grupo de países dinámicos incluye a Brasil, Indonesia, Nigeria, Filipinas, Bangladesh, Turquía y Etiopía (British Council, 2012).

Tabla 4.2 Matriculación en educación superior, por región (2000, 2014)



Fuente: UNESCO, Institute for Statistics

La educación en ciencias e ingenierías observa algunas transformaciones importantes a lo largo de la última década. Los Estados Unidos mantienen el liderazgo en la formación y empleo de profesionales en ciencias e ingenierías; sin embargo, China ha venido cerrando la brecha rápidamente, el número de investigadores se triplicó entre 1995 y 2008, y está en continuo crecimiento (NSF, 2015a). En el nivel global, en 2010 el número de graduados en ciencias e ingenierías alcanzó 5.5 millones, de los que un 24% fueron obtenidos en China, 17% en la Unión Europea y 10% en Estados Unidos (NSF, 2015b). En diversos países asiáticos la proporción de graduados en ciencias e ingenierías respecto a otras disciplinas, es mayor que la proporción observada en Estados Unidos; el caso de las ingenierías es sumamente ilustrativo, mientras que

4.5% de todos los graduados universitarios en los Estados Unidos lo hizo en algún área de ingeniería, la proporción correspondiente en China fue de 31.4 y en Corea del sur (23.9%). Cabe destacar sin embargo, que durante la última década, la proporción de graduados en ciencias e ingenierías muestra también una tendencia decreciente en países asiáticos (NSF, 2015b).

La persistente inequidad en el acceso a la educación superior. Consideraciones de género, origen étnico, pertenencia a determinado grupo religioso o clase social siguen siendo motivo de exclusión al acceso a estudios universitarios. De acuerdo con (López Segrera, 2008), en Brasil, por ejemplo, de cinco quintiles, el 74% de los alumnos estudiando en universidades pertenece al quintil más elevado y sólo un 4% al quintil más bajo. La situación de acceso desigual a la educación se repite en otros países en desarrollo (Altbach et al., 2009).

Incremento acelerado en la movilidad estudiantil a nivel internacional. En las últimas dos décadas se ha incrementado considerablemente el número de estudiantes que cursan sus estudios fuera de sus países de origen, se espera que para el 2020 dicha cifra se acerque a los siete millones de estudiantes (Altbach et al., 2009). Esta dinámica se explica, en parte, por la creciente competencia entre ciertos países, particularmente desarrollados, por atraer flujos de estudiantes extranjeros que complementen sus necesidades locales de recursos humanos altamente calificados y compensen por la caída en la población en edad escolar a nivel universitario (Altbach et al., 2009; NSF, 2015b). Los Estados Unidos se mantienen como el destino preferido para estudiantes de primer grado y posgrado, si bien su participación ha descendido desde un 25% del total en el 2000, a un 19% en el 2010. Otros países con un alto atractivo para estudiantes extranjeros incluyen el Reino Unido, Australia, Alemania y Francia. La movilidad internacional es principal un comportamiento Sur-Norte, con una actividad muy intensa desde países asiáticos a los mercados de América del Norte, Europa y Australia, e importantes flujos al interior de la Unión Europea resultado de políticas explícitas para la movilidad de estudiantes (Altbach et al., 2009; NSF, 2015b; Loyd, 2013).

Presiones continuas para la actualización y flexibilidad en el currículo de las instituciones de educación superior, particularmente en el nivel de posgrado. Esto refleja la amplia internacionalización de la educación y la necesidad de combinar conocimientos relevantes al contexto local, con habilidades y conocimientos que reconocen la interconexión de un mundo globalizado (Altbach et al., 2009; López Segrera, 2008).

Impulso al aseguramiento de la calidad, la rendición de cuentas y los marcos de referencia para la adquisición de competencias laborales. Las instituciones de educación superior enfrentan constantes presiones hacia el perfeccionamiento de los procedimientos de gestión, para la evaluación, la rendición de cuentas y los procesos de acreditación. En algunos casos, las críticas a este tipo de presiones resultan en el temor de que dichos procesos lleven a una profundización en la privatización de los servicios de educación (Altbach et al., 2009), o a un desvío considerable de recursos y esfuerzos de la actividad propia de formación.

En los procesos de evaluación y acreditación se observa el desarrollo de metodologías que permitan una cierta estandarización y comparabilidad en la educación recibida,

independientemente de los contextos nacionales. Esto último está aparejado a los procesos de internacionalización de la educación, de movilidad internacional y de masificación de la educación. Una consecuencia directa de estos esfuerzos es que la calidad educativa se entiende cada vez más como un fenómeno multidimensional que requiere la adopción de estándares mínimos para la comparabilidad internacional y mecanismos de evaluación por pares (Altbach et al., 2009). Finalmente, pero no menos importante, se ha dado un mayor peso a la evaluación de los resultados del proceso de aprendizaje de acuerdo con estándares internacionales (Altbach et al., 2009).

Asociado a estos procesos se observa la proliferación de ‘rankings’ internacionales, cuyos resultados tienden a ser controversiales en la medida en que se convierten en modelos basados en parámetros de desempeño propios de universidades en países de tradición anglosajona (por ejemplo, Estados Unidos, Inglaterra), con una elevada ponderación otorgada a actividades y resultados de investigación (Altbach et al., 2009). Así, los rankings tienden a excluir a un amplio y más diverso número de universidades, con una insuficiente consideración de los distintos contextos nacionales y el papel de la educación superior en el desarrollo local en países de menor desarrollo (López Segrera, 2008; Arocena and Sutz, 2005; UNESCO, 2016).

El énfasis en los resultados del proceso educativo ha resultado a una tendencia entre los estudiantes a lo que (Wang, 2014) califica de ‘aprender para el examen’, que conlleva una profundización de la educación como mecanismo de selectividad y exclusión social; así como el surgimiento de toda una serie de organizaciones educativas incapaces de cumplir con estándares mínimos de calidad de la educación (Altbach et al., 2009; Wang, 2014). (López Segrera, 2008) tiene una posición mucho más radical y advierte del riesgo de la corrupción académica y el otorgamiento de certificaciones y diplomas sin el adecuado respaldo académico.

El debate entre educación pública y educación privada. La incapacidad de los sistemas públicos de educación para dar cabida a una creciente demanda por servicios de educación ha dado un impulso considerable a la provisión de educación por instituciones privadas; el fenómeno es particularmente importante en América del Norte, y en países en desarrollo de América Latina y el Caribe y Asia, así como en los países del Este de Europa y Rusia (López Segrera, 2008; Altbach et al., 2009). El auge en la participación del sector privado en la provisión de servicios de educación se percibe frecuentemente como contraria al principio de la educación como un bien público, cuya responsabilidad recae fundamentalmente en los estados nacionales. El debate se mantiene sobre la capacidad de algunas instituciones de educación superior privada de demostrar un nivel académico adecuado (López Segrera, 2008).

II. EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

El objetivo primordial de la educación y formación técnica y profesional (EFTP) es desarrollar habilidades entre jóvenes y adultos de acuerdo con las demandas del mercado laboral. Desafortunadamente, en diversos países la EFTP goza de un prestigio muy bajo y frecuentemente se le percibe como una opción de segundo nivel para aquellos que no logran ingresar al sistema

educativo con una orientación más académica. La importancia de la EFTP generalmente pasa a un segundo plano en la medida que las políticas educativas tienden a privilegiar la formación académica (OECD, 2011).

De acuerdo con la UNESCO, la EFTP es aquella parte de la educación que se ocupa de impartir conocimientos y destrezas o capacidades para el mundo del trabajo². Diversos términos se han utilizado para describir algunos de los elementos incluidos dentro del término EFTP, entre estos se incluyen: formación de aprendices, educación o enseñanza profesional, educación técnica, educación técnico-profesional, educación técnica, educación y formación profesional, educación profesional y de oficios, educación técnica y de carreras, formación o capacitación de la mano de obra, así como formación o capacitación para el puesto de trabajo.

El sistema Dual de la EFTP –o sistema de formación alternado- es una modalidad de EFTP que combina periodos de formación en una institución educativa o en un centro de capacitación, además de formación en el lugar de trabajo. El esquema de alternancia puede ocurrir de manera semanal, mensual o anual. Dependiendo del país y las condiciones de admisibilidad a este tipo de programas, los participantes pueden o no estar ligados de manera contractual a un empleador, o recibir una remuneración; el financiamiento para estos programas puede ser público, privado o una combinación de ambos (UNESCO-UNEVOC TVETipedia, 2016). Suiza cuenta con uno de los sistemas de EFTP considerado ejemplares en el mundo (Cuadro 4.). Un elemento clave de su éxito es la extensa participación del sector privado en la EFTP. Suiza tiene un sector privado muy desarrollado con las habilidades y los recursos (por ejemplo en términos de maquinaria y equipos) para dar formación. Las empresas reconocen el valor de la EFTP para su competitividad y tienen una larga tradición de colaboración con el sistema de EFTP. Los países en desarrollo con un sector privado más débil tendrán mayores dificultades para promover una EFTP dual.

Cuadro 4.4 El sistema de educación y formación técnica y profesional en Suiza

El sistema EFTP en Suiza contribuye a la competitividad del país al proveer de servicios de EFTP y de educación profesional y entrenamiento a unas dos terceras partes de los jóvenes suizos; la formación comprende diversas áreas pertinentes para la industria, así como varios niveles de calificación (Waardenburg and Silva Mendes, 2013). La mayoría de los estudiantes en EVT inicia durante la etapa de educación secundaria básica (Swiss education. Vocational education and training, 2016), un 85% de los estudiantes participa como aprendiz y trabaja como tal en alguna empresa u oficina de gobierno por un periodo de entre 3 y 4 años en promedio. Se estima que este sistema de educación, vinculado directamente al mercado laboral y que atiende a cerca de 230 profesiones diferentes, ha permitido mantener niveles bajos en la tasa general de desempleo, particularmente entre los jóvenes, lo cual contrasta con el comportamiento general observado en otros países europeos; más aún, la EVT contribuye de manera significativa al desempeño innovador en Suiza, uno de los más altos en Europa y el mundo (Waardenburg and Silva Mendes, 2013).

² <http://www.unevoc.unesco.org/go.php?q=Que+es+la+EFTP>

Entre las características fundamentales para el éxito del sistema de EFTP en Suiza destaca el elevado nivel de participación del sector privado, la amplia flexibilidad del mercado laboral, que permite un movimiento continuo entre el mercado laboral y el sistema de EFTP, así como la posibilidad de obtener desde el nivel de educación secundario superior, una formación equivalente a la que en otros países europeos se obtendría solo hasta el nivel terciario de educación (Swiss education. Vocational education and training, 2016). La EFTP a nivel superior es también de una muy alta calidad y pertinencia para el mercado laboral (OECD, 2009).

La EFTP en Suiza funciona mediante un sistema dual en el que la formación práctica, como aprendiz, comprende estancias de tres a cuatro días dentro de una empresa, mientras que la formación teórica (incluyendo aspectos vocacionales y de educación más general) se imparte durante uno o dos días en las instalaciones de la institución de EFTP. Asimismo, los estudiantes asisten a cursos inter-empresariales que permiten aumentar sus habilidades vocacionales en el medio laboral. Sin embargo, la EFTP puede completarse también como estudiante de tiempo completo en algún centro de EFTP. La proporción de escuelas vocacionales de tiempo completo es mayor en las zonas de habla francesa e italiana, en comparación con las áreas predominantemente de habla germánica (Swiss education. Vocational education and training, 2016).

Fuente: (Swiss education. Vocational education and training, 2016; OECD, 2009; Waardenburg and Silva Mendes, 2013)

La EFTP es vista como un mecanismo que contribuye a resolver algunos de los retos asociados al desempleo y la desigualdad laboral (UNESCO-UNEVOC, 2013). Existen dos enfoques generales para entender a la EFTP:

1. Enfoque de capital humano con énfasis en las habilidades requeridas para apuntalar el crecimiento económico. Este enfoque frecuentemente carece de fundamentos normativos, la noción de crecimiento se limita a aumentos en el PIB, y una baja consideración de aspectos sociales, culturales o relativos al medio ambiente.
2. Enfoque de desarrollo sustentable que considera la contribución de las habilidades laborales al crecimiento económico y a la sustentabilidad social y del medio ambiente (Tikly, 2013). En particular, los mecanismos de inserción y de cohesión social de la EFTP, así como la naturaleza contextualizada de las habilidades laborales (Tikly, 2013).

De acuerdo con (Maclean and Pavlova, 2013) existen amplias diferencias entre países respecto a la participación en programas de educación general y EFTP a nivel secundario superior, incluyendo programas pre-vocacionales o vocacionales, sistemas duales de educación y formación, en algunos casos bajo esquemas de aprendices. Diferencias en cuanto a la distribución de estudiantes entre el sistema de educación vocacional y el sistema de corte tradicional académico se acompaña de diferencias en la calificación del personal en el mercado laboral. En Canadá por ejemplo, una proporción cercana a 35% de los adultos entre 20-45 años reporta como máximo nivel de estudios un ciclo profesional o de entrenamiento de corta duración; en contraste, en los Países Bajos, dicha proporción es inferior al 5% (OECD, 2014b).

De acuerdo con OECD (2014) se estima que en el periodo 2010-2020 cerca de dos terceras partes del crecimiento esperado en el empleo en la Unión Europea (EU25) será en la categoría de “técnicos y profesionales relacionados”, categoría más cercana al sector de EFTP. El estudio agrega que las proyecciones relativas al mercado laboral en Estados Unidos sugieren que en el 2018 casi un tercio de las nuevas vacantes requerirán personal con calificación a nivel post-secundario, pero en áreas y grados cuya duración de formación es mínima a seis meses, pero inferior a cuatro años.

Algunos factores que inciden y que se espera continúen influyendo sobre el desarrollo de la EFTP incluyen:

Asegurar la pertinencia de la formación en relación con las demandas del mercado laboral (OECD, 2014). Entre los esfuerzos de política realizados por los países miembros de la OCDE destacan la búsqueda de mecanismos que favorezcan la asociación con empresas y en general, organizaciones del sector privado a fin de desarrollar sistemas de educación secundarios y post-secundarios que respondan a las necesidades de calificación por parte del sector privado. Entre los retos a enfrentar destacan el rápido cambio en requerimientos de calificación respecto a la capacidad de respuesta de los sistemas educativos, incluyendo la velocidad con la que se actualizan los contenidos de los cursos y los conocimientos de los profesores en el sistema de EFTP (OECD, 2014b). En algunos otros países el aprendizaje vinculado al trabajo es poco sistemático o carece de la solidez necesaria; los empleadores y sindicatos participan muy poco en la definición de contenidos de acuerdo con las demandas del mercado. El Cuadro 4.5 presenta un ejemplo de iniciativas públicas destinadas a favorecer la pertinencia y coordinación de la formación acorde con desarrollos esperados en el mercado laboral.

Cuadro 4.5 Marco nacional de la formación para el trabajo, Sudáfrica

En 1995, Sudáfrica introdujo un Marco Nacional para la Formación para el Trabajo para: i) crear un marco nacional, integrado para reconocer los avances en materia de formación; ii) facilitar la movilidad y progresión dentro del sistema de educación, la formación y el desarrollo profesional; iii) mejorar la calidad en la educación y formación; y iv) acelerar los procesos de solución de algunos de los problemas asociados con el anterior sistema de segregación racial existente en el país.

Algunas reformas realizadas recientemente a este Marco nacional buscan su simplificación además de evitar la proliferación de habilidades susceptibles de reconocimiento. El Marco reconoce diez niveles de formación formal, y tres marcos suplementarios en los que se incluyen: i) Educación general, así como educación suplementaria y adquisición de competencias; ii) Educación superior; y iii) Formación relacionada con oficios y ocupaciones. La expectativa es que las reformas permitan mejorar la articulación de los distintos niveles de formación, dar un mejor apoyo a planes de asesoría en materia de desarrollo profesional, el reconocimiento de habilidades preexistentes, así como mejorar la coordinación entre las diferentes organizaciones proveedoras de educación y agentes con responsabilidad e interés en el sistema de educación.

Fuente: OECD, (2014b)

Mejorar la estructura y operación de los sistemas de educación profesional técnica, y en general de EFTP (OECD, 2014). Los programas de EFTP ofrecidos en colegios, escuelas e incluso universidades a menudo están altamente fragmentados, y desconectados de las necesidades locales e internacionales. La existencia de una compleja nomenclatura en los grados y habilidades obtenidos dificultan la comparabilidad y equivalencia a nivel internacional, la transparencia y capacidad para asegurar estándares mínimos de calidad. Asimismo, la articulación entre la EFTP y otros sistemas de educación es difícil de identificar, lo cual dificulta la comprensión de las metodologías y enfoques de enseñanza basados en habilidades para y en el trabajo.

Mantener una adecuada coordinación entre los sistemas de EFTP y las características del entorno institucional, incluyendo la diversidad de programas para la formación en países que buscan o que cuentan ya con un sistema de educación dual (OECD, 2014b). Dichos programas pueden ofrecer una serie de habilidades y conocimientos técnicos especializados, o conocimientos que complementan las habilidades necesarias para llevar a cabo una determinada actividad –por ejemplo, la capacidad para entrenar a otras personas, o para supervisar estudiantes. El Cuadro 4.6 resume algunos elementos básicos que permiten caracterizar un sistema de EFTP eficiente.

Cuadro 4.6 Características básicas de un sistema de EFTP eficiente

Algunas características que idealmente debería incluir un sistema de educación vocacional eficiente incluyen:

- Establecer un sistema adecuado para la toma de decisiones respecto al currículo y contenido de los cursos a fin de asegurar que estos responden a las necesidades de capacitación y conocimientos en el mercado laboral.
- Incorporar y dar un tratamiento adecuado a las habilidades y conocimientos básicos en términos de lectura, matemáticas, pensamiento crítico y planteamiento y resolución de problemas.
- Ofrecer un conjunto diverso de programas que ofrecen contenidos de interés para un amplio y heterogéneo grupo de estudiantes. La intención es proveer de educación relevante y minimizar el riesgo de deserción escolar.
- Proporcionar modalidades de estudio flexibles, adecuadas a las necesidades de una población adulta con responsabilidades laborales y familiares.
- Ofrecer un conjunto de habilidades y calificaciones vocacionales de nivel superior, así como opciones para continuar con una formación progresiva ya sea en el nivel superior de educación vocacional o en programas de corte académico.
- Hacer énfasis en la calidad de la educación proporcionada lo cual tiene implicaciones sobre las metodologías para la impartición de la formación.
 - Sistemas de mentores en una amplia gama de áreas profesionales e incluyendo niveles progresivos de formación y calificación de la formación.
 - Sistemas basados en la formación en el trabajo sistemáticamente incorporados a los programas de educación vocacional.
 - Profesores, mentores y formadores con un balance adecuado entre habilidades

para la enseñanza y la experiencia pertinente y más actualizada posible dentro de la industria.

- Propiciar un enfoque en los resultados del aprendizaje con énfasis en los mecanismos de evaluación, certificación y uso de los conocimientos adquiridos.
- Favorecer el desarrollo de planes y programas, la definición de habilidades en colaboración con empleadores y otros agentes relevantes del mercado.
- Asegurar que las habilidades cumplen con las demandas del mercado nacional en la escala nacional, a la vez que se atienden las necesidades específicas de formación en el nivel local.
- Establecer sistemas de certificación que permiten dar seguimiento y mantener niveles adecuados de formación, lo cual implica un conocimiento detallado de las condiciones de oferta-demanda por determinados tipos de habilidades o profesiones.

Fuente: (OECD, 2011) y (OECD, 2014b)

III. EDUCACIÓN SUPERIOR

El sistema de educación superior es una pieza fundamental para el desarrollo de una economía altamente productiva. La mayoría de los países desarrollados, y muchos países en desarrollo, han hecho y continúan haciendo esfuerzos significativos en materia de acceso y calidad de la educación superior. Además de importantes esfuerzos en materia de gasto en educación –en relación con el PIB o medido como el gasto promedio por estudiante–, se observan tendencias claras a expandir la matriculación en universidades, esfuerzos para favorecer la movilidad y transferencia de conocimientos, así como procesos continuos de mejora en la calidad de la educación y en la pertinencia de las habilidades adquiridas respecto a las demandas del mercado laboral. La organización de los sistemas que sustentan la provisión de servicios de educación muestra también una creciente participación del sector privado, particularmente en países en desarrollo. El Cuadro 4.77 ilustra algunos de los retos de, y de las estrategias adoptadas en, varios países de Asia para incrementar el acceso a y la calidad de la educación superior.

Cuadro 4.7 La expansión de la educación superior en Asia

Asia ha registrado un crecimiento explosivo de la matriculación en educación superior durante los últimos 20 años, como resultado de una acelerada expansión demográfica, el incremento en las tasas de escolaridad y de cobertura de la educación básica, así como la percepción de la educación social como mecanismo de movilidad social.

En respuesta a este incremento en la matriculación, los sistemas de educación superior se han **expandido hacia fuera** construyendo nuevas universidades, contratando más profesores, y permitiendo y otorgando facilidades para la entrada del sector privado en la provisión de servicios de educación superior. Por otro lado, el aumento en la demanda por profesores ha motivado una **expansión hacia arriba**, incrementando la oferta de programas de postgrado para preparar a futuros profesores. Para muchos gobiernos, este incremento de programas de postgrado conlleva externalidades positivas. Las universidades son consideradas centros de investigación y dicha actividad investigadora se realiza usualmente a nivel de postgrado

(masters y doctorado). Por tanto, la expansión de estos programas favorece la actividad investigadora, y el potencial económico y la competitividad del país.

Con la intención de contener las presiones financieras sobre el gasto público asociado con la expansión en la demanda por educación superior, los gobiernos de algunos países asiáticos han introducido mecanismos que permiten trasladar una parte del costo desde las universidades públicas, hacia los estudiantes y sus familias. Algunas universidades públicas introdujeron nuevos cursos acompañados de nuevos esquemas de pago de la matriculación, así como empresas proveedoras de servicios que permiten recuperar parte de los costos de operación. Asimismo, se ha dado una acelerada expansión en programas alternativos de instrucción, incluyendo educación en línea y a distancia. El desarrollo de estos programas de educación en línea y a distancia ha llevado a universidades de países del este y sudeste asiático a convertirse en líderes mundiales en la provisión de estos servicios. Si bien la expansión de la educación privada ha contribuido también a contener la presión sobre el sistema de universidades públicas, un efecto no deseado ha sido el aumento en la desigualdad en el acceso a la educación superior para estudiantes con insuficiente capacidad para cubrir el costo de la educación superior.

Fuente: Traducido de (UIS, 2014)

A pesar de los esfuerzos realizados, la evidencia empírica sugiere que una gran proporción de países en desarrollo carece aún de la base de recursos humanos en actividades de CTI necesaria para apuntalar procesos dinámicos de desarrollo. Las universidades, principalmente públicas, siguen siendo las responsables de apuntalar el adecuado financiamiento y conducción de actividades de innovación en países en desarrollo; sin embargo, su capacidad para llevar a cabo dichas actividades y dinamizar la contribución general de las actividades de CTI al desarrollo enfrenta serias limitaciones.

En este módulo se abordan dos retos fundamentales para los sistemas de educación superior:

1. Reforzar la calidad y la pertinencia de la educación superior; y
2. Reforzar la contribución de las universidades a la innovación.

El énfasis que se hace en este módulo en el rol de la universidad como actor relevante del sistema económico es sin menoscabo de otras funciones fundamentales de la educación superior en cuanto a la producción de conocimiento y como agente de desarrollo social.

1. Relevancia y calidad de la educación superior para actividades de CTI

La educación superior ocupa un lugar central en la construcción de capacidades de CTI, y en la movilización de dichas capacidades para diversos fines de desarrollo científico, tecnológico, económico y social (Göransson and Brundenius, 2011). La educación superior es la base para la formación de capital humano requerido para la investigación, el emprendimiento, la innovación,

entre otras actividades de interés económico, social y científico-tecnológico. De ahí la pertinencia de estudiar algunos de los factores que inciden sobre la calidad y pertinencia de la educación superior. Este apartado aborda algunos retos relacionados con la promoción del estudio en áreas vinculadas con ciencias, tecnología, ingenierías y matemáticas (CTIM), la definición de contenidos de formación y la disponibilidad y calidad de personal docente. La discusión no es exhaustiva de las problemáticas relacionadas con estos temas, ni con los retos que enfrenta la educación superior. La discusión muestra, sin embargo, que el diseño de estrategias tendientes a mejorar la calidad de la educación superior conlleva distintos enfoques, a menudo controvertidos, para la intervención de la política pública.

1.1. Fortalecer la educación en CTIM

En los países de la OCDE se estima que uno de cada tres estudiantes se matricula en ciencias sociales, administrativas y derecho, cifra que duplica prácticamente la matriculación en ingenierías, industria y construcción (OECD, 2014a). En general, en países en desarrollo la proporción de estudiantes matriculados en áreas relacionadas con la CTIM también es inferior a la de los matriculados en ciencias sociales, administrativas y derecho (NSF 2015a). Dicho comportamiento a menudo se explica por la proliferación de universidades privadas cuya oferta educativa tiende a centrarse en áreas distintas a la CTIM, pero cuyos requerimientos en términos de calidad y pertinencia de la educación es considerada por debajo de los estándares nacionales e internacionales (López Segre, 2008). Sin embargo, la evidencia sugiere que la elección del área de estudio responde a factores mucho más complejos, incluyendo consideraciones culturales o incluso de género (OECD, 2014a).

Aunque existe paridad de género entre los estudiantes en diversos campos de estudio – especialmente en ciencias sociales y en áreas relacionadas con servicios–, persisten diferencias de género en áreas tales como computación e ingenierías donde predominan los estudiantes masculinos, mientras que en áreas relacionadas con la salud, servicios sociales y educación, la participación de las mujeres es más notoria ((OECD, 2014a)). Por otra parte, la prueba PISA 2012, con datos para 64 países, revela que el número de jóvenes de 15 años de sexo masculino que expresan interés en una carrera en ciencias, ingenierías o arquitectura supera en una proporción de cuatro a uno al número de mujeres que espera desarrollar una carrera en dichas áreas cuando llegue a los 30 años ((OECD, 2014a). Nuevamente, factores culturales y estereotipos tienden a explicar dicha situación; las evaluaciones PISA sugieren que no hay diferencias cognitivas significativas entre hombres y mujeres en áreas como matemáticas o ciencias (UNESCO, 2015a).

Paradójicamente, el interés y la participación en CTIM decrece conforme más desarrollado e industrializado es un país (Amadio 2015). Por ello, las políticas de educación en países desarrollados y en desarrollo frecuentemente coinciden en su intención de atraer un mayor número de jóvenes al estudio de áreas relacionadas con la CTIM. En ambos casos se observan esfuerzos primordialmente por elevar la matriculación en CTIM (OECD, 2014c); estrategias complementarios incluyen acciones tendientes a desarrollar competencias básicas para la CTIM desde la educación primaria y secundaria, culminando con apoyos específicos para el estudio avanzado y la investigación en la educación superior (Cuadro 4.8).

Cuadro 4.8 Políticas para mejorar la cantidad y calidad de educación en ciencia, tecnología, ingenierías y matemáticas.

Objetivo	Instrumento	Ejemplo
Aumentar la matrícula en áreas relacionadas con CTIM	Incentivos financieros a estudiantes	Australia (Financiamientos con descuento en los pagos realizados por parte de estudiantes en CTIM, o para aquellos que se reintegran al mercado laboral en dichas áreas) Argentina (Becas y otros financiamientos) Dinamarca (Becas para estudios de doctorado)
	Tutorías y otro tipo de asesorías o apoyos para estudiantes con bajo rendimiento, sin costo.	Suecia (clases remediales gratis para estudiantes con promedios debajo del mínimo requerido para ingresar a un programa universitario en ciencias o ingeniería)
	Planes nacionales para promover la CTIM	Sudáfrica, Bélgica, Latvia, Malasia
	Establecimiento de grupos de trabajo, campañas nacionales y redes de expertos promotores	Reino Unido (Programa de Embajadores CTIM consistente en una red nacional de voluntarios que trabajan junto a escuelas para generar interés por el estudio de la CTIM) Finlandia (Grupo de trabajo nacional establecido en 2013 para elevar el interés en CTIM entre los jóvenes) Malasia (Global Science and Innovation Advisory Council -GSIAC- que incluye a renombrados industriales, y expertos bajo la guía del Primer Ministro)
Mejorar la instrucción en CTIM	Aumentar las horas de instrucción	Alemania Irlanda (re-introdujo el estudio de ciencias en la educación primaria en 2003) Noruega (aumento en las horas dedicadas al estudio de matemáticas en educación primaria)
	Introducción de nuevos planes de estudio, estándares o metodologías de evaluación	Australia, Irlanda y Reino Unido (reforma a contenidos de los planes nacionales de estudio) Austria y Noruega (nuevos exámenes nacionales) Polonia (examen de matemáticas es obligatorio en el nivel <i>matura</i> desde 2010)

		Malasia (colaboración entre el Ministerio de Educación, la Universidad Nacional de Malasia para promover la educación en CTIM entre los jóvenes)
	Nuevos programas de educación para profesores	Australia, Austria, Bélgica, Irlanda, Japón, Nueva Zelanda, Turquía, Reino Unido
	Programas para atraer graduados en áreas de CTIM hacia actividades de docencia en dichas áreas	Australia (“Teach for Australia”) Reino Unido (“Teach First”)

Fuente: Traducido de (OECD, 2012: 206), con elementos adicionales tomados de (OECD, 2014c)

Las políticas que promocionan el estudio en CTIM generalmente (Amadio, 2015):

- Están basadas en un enfoque de desarrollo del capital humano, pero que también se focalizan en aumentar los niveles de comprensión de la ciencia y la tecnología,
- Promueven una imagen positiva de la CTIM y persiguen favorecer un mayor reconocimiento público de la ciencia,
- Buscan incrementar la proporción de estudiantes en CTIM respecto a otras áreas de estudio y los logros de aprendizaje en dichas disciplinas;
- Persiguen corregir las brechas de género, y otros grupos subrepresentados, en las disciplinas y fuerza de trabajo en CTIM,
- Establecer mecanismos de coordinación entre diversos organismos públicos, organizaciones y programas con responsabilidad de promover la CTIM.

En este contexto, (Marginson and ACOLA, 2013) sugieren que la preocupación respecto a la insuficiencia de personal altamente calificado para actividades de CTI son, hasta cierto punto, infundadas. La CTIM propicia la adquisición de habilidades transferibles, esto es, la capacidad de una determinada formación de proveer conocimientos y habilidades con una amplia aplicación incluso en áreas consideradas inconexas (Marginson and ACOLA, 2013; NSF, 2015c; OECD, 2014a). Por tanto, la promoción de la educación en CTIM va más allá de proveer al mercado laboral con recursos humanos en dichas áreas (por ejemplo, ingenieros). El estudio en CTIM otorga competencias y habilidades técnicas y cognitivas que dan sustento a la innovación (Holte et al., 2012). Se busca inculcar entre los estudiantes un pensamiento crítico e inquisitivo, la capacidad para plantear y resolver problemas incluso en situaciones de incertidumbre y riesgo, la habilidad para analizar grandes cantidades de información, para la experimentación e investigación, para identificar vínculos entre diversas disciplinas, para el trabajo colaborativo, para la comunicación, entre otras habilidades y competencias necesarias para la innovación (Holte et al., 2012). El reto es elevar las condiciones generales de calidad en la oferta de capital humano requeridas para responder, en forma efectiva, a los retos impuestos por el rápido cambio tecnológico.

De acuerdo con lo anterior, es natural observar el movimiento de graduados en CTIM hacia otras ocupaciones no conexas, pero cuya demanda se traduce en mejores perspectivas de empleo,

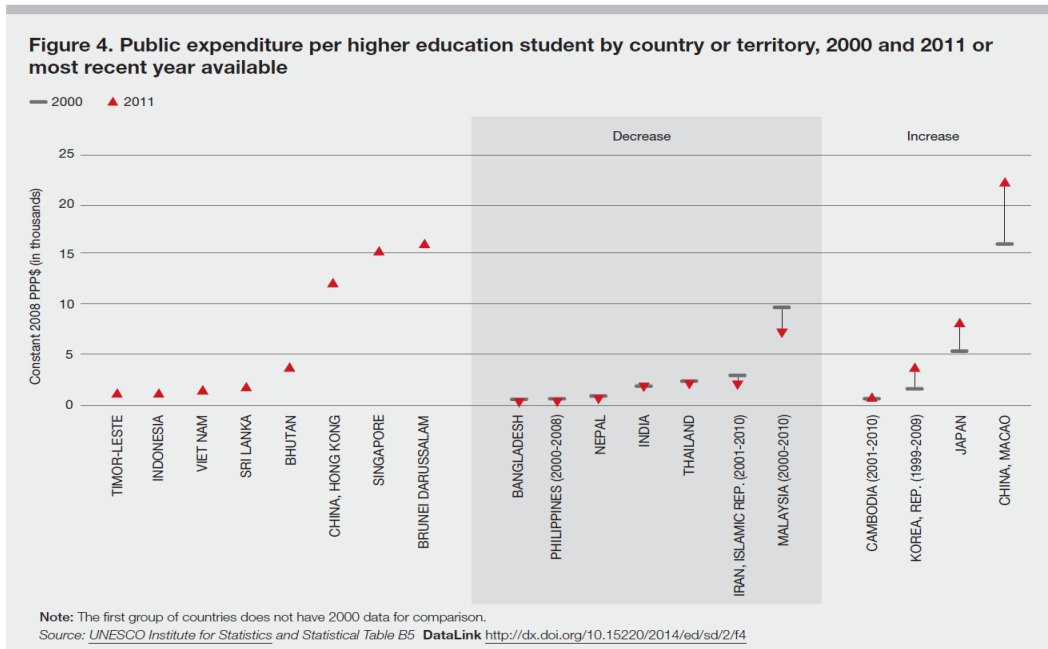
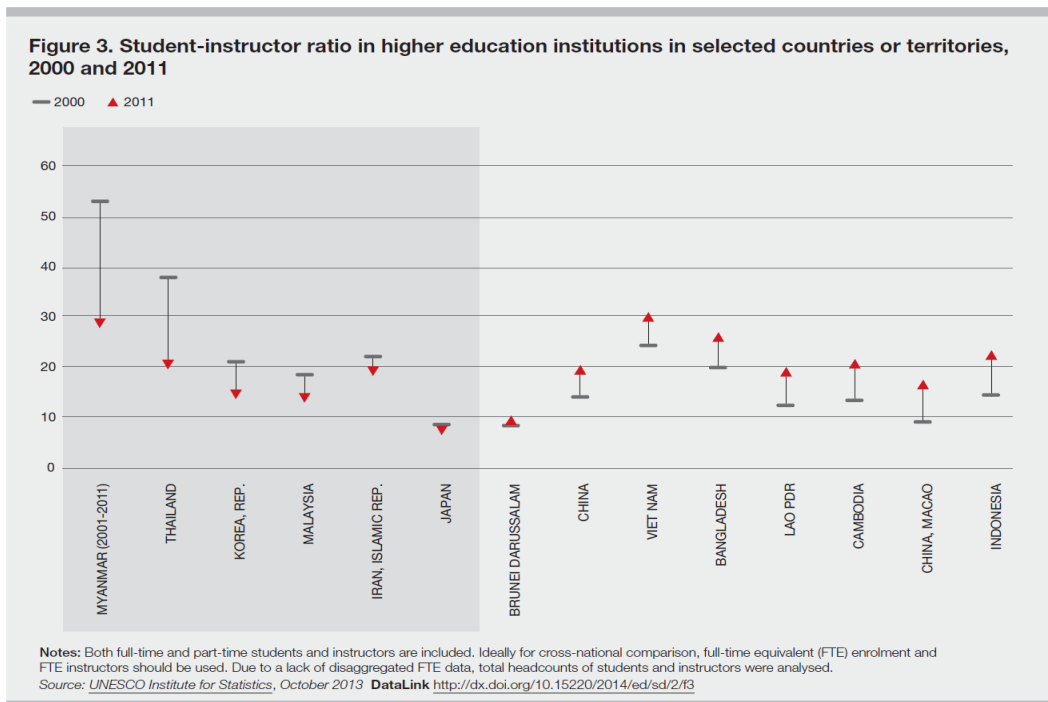
frecuentemente en condiciones de remuneración atractivas. Incluso en áreas no directamente relacionadas con la CTIM, los graduados de CTIM tienden a ganar mejores salarios que aquellos otros trabajadores cuya formación es distinta a la CTIM (NSF, 2015c). Esta distribución del empleo, producto de condiciones del mercado laboral, explica la tendencia a concluir que existe una carencia en la fuerza de trabajo disponible con formación en CTIM (Marginson and ACOLA, 2013). Sin embargo, si bien es posible para los países experimentar carencias de recursos humanos en un periodo determinado, ello no necesariamente implica una situación estructural de escasez de dichos recursos (Marginson and ACOLA, 2013).

1.2. Incrementar la calidad general de la educación superior

Uno de los riesgos asociados a la rápida expansión de la matrícula en educación superior se refiere a la capacidad de mantener, e incluso elevar, los niveles generales de calidad en la educación (UIS, 2014). En Asia, las organizaciones de educación superior han enfrentado serias presiones financieras debido a las dificultades para aumentar las disponibilidades presupuestales a la par de la dinámica de crecimiento en la matriculación (UIS, 2014). Algunas consecuencias incluyen el deterioro en indicadores de calidad, por ejemplo, la relación de estudiantes por instructor. En Indonesia por ejemplo, la relación de estudiantes por instructor pasó de un promedio de 14 estudiantes a cerca de 22 estudiantes/instructor en aproximadamente una década (

Tabla 4.3).

Tabla 4.3 Indicadores selectos de calidad en la educación en países asiáticos, 2001-2011



Fuente: Tomado de (UIS, 2014)

Sin embargo, la calidad de la educación (en cualquiera de sus enfoques) va más allá de parámetros generales de gasto en educación superior o número de alumnos por profesor. Por el contrario, se consideran muchos otros factores incluyendo: las metodologías de enseñanza, la disponibilidad y calidad de los instructores, y los procedimientos para evaluar la calidad de la educación. A continuación se ilustran brevemente estos otros factores.

a) Metodologías de la enseñanza

Las decisiones en torno a metodologías pedagógicas inciden directamente sobre la calidad y relevancia de la educación superior, y en el desarrollo de capacidades para la CTI. Se considera que los sistemas educativos que promueven una formación donde el estudiante tiene un rol activo y el aprendizaje a partir de la experimentación son preferibles a sistemas educativos tradicionales donde el profesor dicta conceptos teóricos. La preferencia son metodologías que colocan al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, mientras que los docentes cumplen un papel de guía o facilitadores de dicho proceso.

En el contexto de la educación superior diversos debates abordan temas tales como el balance de poder otorgado a los estudiantes –particularmente en cuanto a decidir qué y cómo estudiar, además de la definición de contenidos, la función del enseñante, en quien recae la responsabilidad del aprendizaje, así como el propósito y estrategias para evaluar el aprendizaje (O’Neill and McMahon, 2005; Brown Wright, 2011).

Una crítica frecuente a los países en desarrollo es que sus sistemas educativos siguen centrados en el actuar de los instructores –frente a sistemas centrados en los alumnos (UNCTAD, 2015a). Sin embargo, los países desarrollados comparten preocupaciones similares. (ESF, 2012) reporta críticas a los métodos tradicionales de enseñanza en los que los estudiantes ocupan una posición pasiva, centrada en la adquisición de conocimientos sobre temas específicos.

Entre los factores que inciden sobre la calidad de la enseñanza destacan la creciente internacionalización de la educación superior, la diversificación en los perfiles socioeconómicos de los estudiantes, el rápido cambio tecnológico y su incidencia sobre el contenido de la enseñanza y los medios para impartir la enseñanza, la intención de aumentar la eficiencia de la inversión en educación –con énfasis en aspectos económicos, la expectativa de que los graduados deben contribuir más directamente al desarrollo local, así como la pertinencia de la formación según los requerimientos del mercado laboral (Hénard and Roseveare, 2012).

De manera creciente se espera que los profesores participen activamente en la definición de contenidos de estudio, que incorporen metodologías de aprendizaje basadas en proyectos y experiencias prácticas, en el diseño de nuevas estrategias de evaluación (por ejemplo, revisión por pares), que se integren a redes de colaboración multidisciplinaria –incluso en el nivel internacional-, además de incorporar nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza (Hénard and Roseveare, 2012). En cierto sentido, ‘el reto es transformar expertos en un área específica de conocimiento en excelentes profesores’, mediante estrategias de desarrollo profesional que alineen los valores de la universidad con las aspiraciones de los profesores (Hénard and Roseveare, 2012: 17). Se requiere también de identificar y articular competencias pedagógicas según criterios de calidad, y apoyar e identificar la excelencia en la enseñanza. El caso de la Universidad Tecnológica de la Península del Cabo, Sudáfrica, ilustra algunos de estos puntos (Cuadro 4.9).

Cuadro 4.9 Los Oficiales de plan de estudios como agentes de cambio en la Universidad Tecnológica de la Península del Cabo, Sudáfrica

El proyecto de Oficiales de plan de estudio (COs por sus siglas en inglés) en la Universidad Tecnológica de la Península del Cabo (UTPC) busca transformar la estructura de los planes de estudio, además de los procesos de aprendizaje y de evolución dentro de la universidad. La intención es empoderar a los profesores para que estos sean responsables de mejorar las prácticas de enseñanza y aprendizaje dentro de sus departamentos o unidades académicas. Cabe destacar que los profesores participantes son nominados por sus propios departamentos o unidades académicas.

En 2009 cerca de ocho profesores con una gran experiencia en la enseñanza y pertenecientes a las facultades de Ingeniería, Ciencias y Negocios, respectivamente, fueron elegidos como COs. Entre sus responsabilidades se encuentran:

- Asumir el liderazgo en el desarrollo de iniciativas que permitan diseñar nuevos programas de estudio alineado con prioridades nacionales.
- Realizar investigación relacionada con metodologías de enseñanza, y promover el trabajo académico con participación en diversos foros nacionales, además de publicar artículos en revistas relacionadas con la educación.
- Diseñar y poner en marcha procesos de desarrollo profesional al interior de sus departamentos o unidades académicas en temas sobre diseños de programas de estudio, métodos de enseñanza y evaluación entre otras actividades relacionadas.
- Trabajar en coordinación con los jefes de unidad en relación con actividades de mejor en las capacidades de enseñanza de los profesores adscritos a dichas unidades.

El éxito del programa llevó a una expansión del mismo, para el año 2011 más de 40 profesores participaban como COs. Los COs de seis unidades académicas se reúnen mensualmente en un CO Forum bajo la gestión del Centro Fundani para el desarrollo de la educación superior de la UTPC.

Fuente: Traducido de Hénard and Roseveare (2012)

Desde el punto de vista de la pertinencia de la educación superior, se estima que el adecuado desarrollo de las actividades de CTI requiere de habilidades adquiridas mediante la experiencia práctica, o mediante programas o actividades que exponen a los estudiantes y académicos al trabajo en el sector privado, particularmente empresas. En la literatura, este tipo de aprendizaje se denomina aprender haciendo, usando o interactuando (Jensen et al., 2007). Entre este tipo de programas destacan las estancias como aprendiz, los sistemas duales de entrenamiento y de EFTP de manera más general, además de programas de movilidad y programas de estudio combinados. Además de la posibilidad de aprender haciendo, usando e interactuando, los programas vinculados a la industria permiten a los académicos mantenerse al tanto de la realidad que enfrenta el sector industrial, facilita la transición hacia el mercado de trabajo, además de que promueve el desarrollo de una cultura empresarial. Las experiencias de Marruecos (Cuadro 4.10) y Nigeria (Cuadro 4.21) ilustran algunos esfuerzos para vincular la política de educación en distintos niveles, con las necesidades del sector productivo.

Cuadro 4.10 Desarrollo industrial y sistema educativo: el Pacto para la Emergencia Industrial (PMI) en Marruecos, 2009-2015

En Marruecos el PMI 2009-2015 introdujo, como parte de la estrategia de desarrollo de recursos humanos con habilidades vinculadas a la industria, una serie de mecanismos que permitían identificar organizaciones capaces de satisfacer las necesidades de seis sectores estratégicos: subcontratación, industria automotriz, industria aeroespacial, industria electrónica, industria textil y del cuero, así como los agro-negocios. El objetivo del programa era formar un total de 22,000 personas de acuerdo con niveles de competencias y perfiles profesionales previamente definidos según las expectativas de crecimiento de dichos sectores estratégicos. Asimismo, se esperaba otorgar apoyos atendiendo a una cierta Desagregación de personal por sistema de formación público o privado. Cerca de un 33% del presupuesto global para el PMI estaba destinado a la formación de recursos humanos.

A fin de contrarrestar cambios inesperados en los requerimientos del mercado laboral, se buscó dar a los planes de estudio la suficiente flexibilidad para ajustarse a las condiciones y dinámica de la demanda.

También se fomentó la creación de centros de capacitación por parte de la industria, o el aprovechamiento de los ya existentes. Este fue el caso, por ejemplo, del Centre for Training Professionals Automotive Tangier Mediterranean (CFMA/TM), otorgado en concesión a la empresa Renault. En algunos otros casos se buscó aprovechar la infraestructura existente en las universidades locales.

No se cuenta con datos disponibles para medir los impactos del programa sobre los niveles de capacitación de recursos humanos. Sin embargo, de acuerdo con (OFPPT - Site officiel de communication - Industrie de l'automobile, 2016), en el caso del sector automotriz la proporción de aprendices respecto al empleo total, se ubica en un 8%, con una tasa anual de crecimiento de alrededor de 10% entre 2001-2002 (2,500 aprendices) y 2011-2012 (20,000 aprendices).

Finalmente, el gobierno marroquí ha establecido un sistema de apoyos directos que permite a las empresas recuperar la inversión realizada en capacitación. Estas ayudas estaban específicamente disponibles para empresas de los sectores de subcontratación, automotriz, aeroespacial y electrónica.

Fuente: PNEI, (2016) y Santiago (2016)

Cuadro 4.21 La educación técnica y vocacional alineada a las necesidades de la industria, esfuerzos recientes en Nigeria

Con la adopción del Plan para la Revolución Industrial en Nigeria (PRIN) en 2014, el gobierno nigeriano busca desarrollar recursos humanos con las habilidades y conocimientos que demanda el emergente sector industrial combatiendo tres problemáticas estructurales:

- La inadecuada coordinación y vinculación entre la multiplicidad de organizaciones públicas y privadas que proporcionan servicios de educación;
- La limitada relevancia de la educación – las estrategias, metodologías y programas de educación carecen de cualquier vínculo con las necesidades del mercado laboral y, en particular, del sector industrial; y,
- Las amplias restricciones financieras para la educación y la formación en instituciones públicas y privadas.

El PRIN propone una estrategia para trabajar con el sector privado en cada uno de los estados del país, que permita determinar las necesidades en cuanto a conocimientos y habilidades para la industria, además de asegurar que las intervenciones de política son consistentes con los objetivos de desarrollo empresarial.

La estrategia propone la creación de consejos de desarrollo de habilidades industriales, uno en cada estado, conformados por representantes de la principal empresa industrial en el estado, agencias del sector público, e instituciones de desarrollo. Los Consejos evaluarán las necesidades en materia de habilidades a nivel provincial, y esta información será transmitida a un Consejo Nacional para el Desarrollo de Habilidades para el sector Industrial. La información recopilada servirá para planear programas de formación y capacitación vinculados a oportunidades de trabajo o, cuando menos, a prácticas en empresas.

El PRIN también busca propiciar el acceso a tecnologías que favorezcan la formación de los participantes, además de reducir el costo del programa para las empresas participantes.

El Fondo para la Formación Industrial ya existente será reformado con el fin de adecuarlo a las necesidades de desarrollo del sector industrial. Por otra parte, se espera desarrollar programas de formación en áreas específicas y con niveles crecientes de especialización. Adicionalmente, los programas deberán contribuir al desarrollo de competencias específicas requeridas por el mercado laboral. Finalmente, se espera generar una oferta educativa que permita reactivar algunos centros de formación operados por agentes privados.

Fuente: MITD, (2014) y Santiago (2016)

b) Los procedimientos para evaluar la calidad de la educación

La calidad de la educación superior es una problemática multidimensional que involucra diferentes agentes con perspectivas e indicadores diversos. En general la atención se centra en los resultados obtenidos por los estudiantes, generalmente las tasas de graduación y cada vez más también la adquisición de habilidades cognitivas, afectivas, de comportamiento y psicológicas (UNESCO, 2016). En cuanto a los mecanismos de evaluación se cuenta con exámenes para obtener certificaciones profesionales, además de exámenes para medir el aprendizaje de conocimientos específicos, o la adquisición de determinadas habilidades ya sea genéricas o en un determinado campo del conocimiento (UNESCO, 2016). Brasil es uno de los pocos países que realiza exámenes para evaluar la adquisición de habilidades cognitivas en educación superior (Cuadro 4.32).

Cuadro 4.32. Examen nacional para la evaluación de la educación en Brasil

Brasil es uno de los países que han adoptado un examen nacional como mecanismo para validar la calidad de la educación superior. El Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) es un examen nacional se realiza desde 2004. Cerca del 80% de los estudiantes del sistema educativo (público y privado) realizan el ENADE al ingresar a estudios superiores y al término de los mismos.

De acuerdo con los resultados en 19 áreas de estudio, los estudiantes muestran una ganancia significativa en la porción de conocimientos específicos a un área determinada de estudio, mientras que lo opuesto

ocurre en la sección de conocimientos generales. Por ejemplo, los estudiantes de medicina presentan una muy baja mejoría en sus niveles de conocimiento general, mientras que la mayor ganancia se observa en su comprensión de conocimientos específicos en su campo. La conclusión es que el contenido del plan de estudios incide directamente en el proceso de aprendizaje, ya que la evaluación de la adquisición de conocimientos generales no está alineada con los contenidos de los programas de estudio. La baja mejoría en la adquisición de conocimientos generales no es necesariamente algo negativo si los estudiantes que ingresan a la educación superior cuentan con una base elevada de dichos conocimientos.

Fuente: Traducido de UNESCO (2016)

Los procesos de evaluación de la calidad pueden incidir sobre las metodologías de educación, según el énfasis que se haga en el tipo de conocimientos o habilidades a adquirir. En la actualidad, los mecanismos más comunes para validar la calidad de la educación son las agencias independientes de evaluación, que persiguen asegurar la calidad mediante evaluaciones externas realizadas a las organizaciones de educación superior; la definición de estándares nacionales de calidad de la educación, los procesos de autoevaluación, los procesos de revisión por pares, además de mecanismos ligados al financiamiento (Sae-Lao, 2013). Desde la década de los 1980s cerca de un medio centenar de países desarrollados y en desarrollo han adoptado programas de evaluación de la calidad como parte de sus políticas de educación. La institucionalización de la evaluación de la calidad en la educación es en gran medida el resultado de la globalización de la política de educación y de la introducción de reformas educativas basadas en el mercado (Sae-Lao, 2013).

Los exámenes nacionales y las agencias de certificación de la calidad de la educación son mecanismos de arriba hacia abajo. Pero también se comienzan a poner en marcha iniciativas de abajo-hacia arriba en la que las mismas universidades diseñan mecanismos comunes de evaluación que permiten contrastar el desempeño de los estudiantes incluso a nivel internacional. Por ejemplo, el proyecto CALOHEE (Measuring and Comparing Achievements of Learning Outcomes in Higher Education in Europe), iniciado en 2015, pretende evaluar la medida en que los estudiantes dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) adquieren conocimientos dentro de áreas de estudio específicas y de acuerdo con estándares internacionales predefinidos. Los primeros resultados deberán estar disponibles en 2017 (UNESCO, 2016).

c) Disponibilidad y calidad del profesorado

Contrario al interés en los resultados obtenidos por los estudiantes en distintos niveles de educación, los factores que inciden sobre la disponibilidad y calidad de los profesores tienden a recibir una menor atención o, en el mejor de los casos, se aborda de manera ambigua (UNESCO, 2016; Hénard and Roseveare, 2012). Por ejemplo, la utilización del indicador de estudiantes por profesor asume una calidad homogénea entre los instructores, lo cual es un tema sujeto de debate. La calidad de la enseñanza no depende solo de dicho indicador sino también de la motivación del profesorado y del nivel de apoyos a la enseñanza. En este sentido, los programas de tutoría y capacitación del profesorado, los mecanismos para la contratación y las condiciones

de trabajo, y las condiciones salariales también son importantes para la calidad de la enseñanza (UNESCO, 2016).

En el caso de la educación superior, los profesores suelen enseñar en su área de formación profesional y no sobre la base de una formación especializada para la enseñanza. Países como el Reino Unido, Irlanda, Canadá, Australia, los Estados Unidos y los países nórdicos han introducido programas de desarrollo de capacidades para la enseñanza dirigidos a académicos y estudiantes de doctorado, además de fomentar la formación de asociaciones profesionales para mejorar la enseñanza en la educación superior (Cuadro 4.13).

Cuadro 4.43 Asociaciones de profesionales en educación superior y calidad de la formación de los instructores en educación superior

En el Reino Unido la presencia de asociaciones de profesionales en educación superior contribuye a los esfuerzos de mejora continua en la educación. Por ejemplo, la Staff and Educational Development Association (SEDA) organiza de manera regular escuelas de verano con duración de unos tres días dirigidas a personas con responsabilidad de desarrollar nuevos programas educativos. SEDA, junto con la Academia de Educación Superior (HEA por sus siglas en inglés) del Reino Unido elaboran programas de formación y ofrecen reconocimientos profesionales por el trabajo en la enseñanza. La HEA ofrece además a los gestores universitarios oportunidades de acceso a consultores, y ayudan a las organizaciones de educación superior a recopilar los datos necesarios para evaluar las actividades de enseñanza y los programas de desarrollo educativo, además de favorecer la creación de redes entre este tipo de profesionales.

Fuente: Traducido de (ESF, 2012)

En cuanto a países en desarrollo, Tailandia ilustra algunas acciones para la formación de instructores en los sistemas de educación postsecundario (Cuadro 4.54).

Cuadro 4.54 La formación de profesores en Tailandia

En Tailandia, el requisito mínimo para ser profesor en estudios post-secundario es contar con un mínimo de cuatro años de educación superior en alguno de los programas reconocidos por el gobierno y que se encuentran disponibles ya sea en un Colegio para la formación de profesores o en alguna universidad que cuente con un programa en educación. Los detentores de un Certificado de Educación Superior son elegibles a continuar con su formación en alguna universidad o colegio para la formación de profesores; al cabo de dos años de estudio a tiempo completo pueden obtener un primer diploma universitario. Los aspirantes provenientes de otras disciplinas deben cubrir un año adicional de estudios a tiempo completo para obtener un grado universitario en educación.

Fuente: (UNESCO, 2011)

En Malasia el Estado fomenta el emprendimiento tanto para estimular el crecimiento económico como para combatir el desempleo entre los diplomados universitarios. Las universidades han

respondido designando a funcionarios de alto nivel para que ejerzan la dirección estratégica, revisando sus estructuras, y elaborando nuevos programas y métodos de enseñanza. Uno de los aspectos más importantes para que las instituciones de educación superior proporcionen efectivamente formación sobre emprendimiento y promuevan las habilidades y actitudes necesarias es la formación adecuada de los educadores en materia de emprendimiento. El cuadro 4.15 trata de las iniciativas tomadas por la Universiti Teknologi MARA para desarrollar el conocimiento y las habilidades relativas al emprendimiento de su profesorado.

Cuadro 4.15 Iniciativas de formación del profesorado para mejorar el emprendimiento en Malasia

Con el fin de mantener su competitividad en la economía global, el gobierno de Malasia y otras instituciones y actores del país desarrollan esfuerzos concertados para fortalecer el emprendimiento a todos los niveles. De hecho, el emprendimiento fue un punto capital en la presentación del presupuesto para 2014 (Bank Negara Malaysia, 2014). Las instituciones de educación superior tienen una función primordial para lograr este objetivo.

Uno de los aspectos más importantes para que las instituciones de enseñanza superior proporcionen efectivamente educación para el emprendimiento y promuevan las habilidades y actitudes necesarias para el mismo es conseguir que los educadores estén bien formados en cuanto a competencias de emprendimiento. Diversos estudios han mostrado como el profesorado de instituciones de enseñanza superior no siempre cuentan con las habilidades necesarias para poner en práctica programas de emprendimiento, debido a carencias de formación y experiencia pertinentes (Yusoff et al., 2014). Hamidon (2015), por ejemplo, constató que solo el 20% de los profesores habían recibido formación sobre emprendimiento y que menos del 20% de los profesores habían seguido alguna formación sobre pedagogía para la creación de mentalidad de emprendimiento.

La Universiti Teknologi MARA, por ejemplo, ha puesto en marcha diversas iniciativas para desarrollar el conocimiento y habilidades sobre emprendimiento de su profesorado: colaboración en investigación y consultoría entre diversas disciplinas y centros, un concurso de innovación, premios a la excelencia académica, una iniciativa de resolución de problemas innovadora, implicación directa del personal en actividades empresariales, conexiones entre académicos e industria, formación de posgrado y apoyo por parte de consejeros empresariales. Otras entidades de enseñanza superior que deseen mejorar las habilidades y conocimientos de su personal en la materia podrían tener en cuenta estas iniciativas.

Fuente: Rahim, Chik, Kadir, Salleh and Bakri, 2015

2. La universidad y su contribución a la innovación

Las modernas teorías sobre la innovación destacan la posición central de las universidades dentro de los procesos de construcción y funcionamiento de los sistemas de innovación. Por un lado, las universidades son las principales responsables de formar los recursos humanos necesarios para llevar a cabo actividades de ciencia, tecnología e innovación. Por otro lado, las universidades son generadoras de investigación y de nuevos conocimientos que, por diversos mecanismos, se espera eventualmente encuentren vías para su aplicación en la resolución de problemas específicos, incluyendo dentro de la esfera productiva. Las universidades también cuentan con

un tercer mandato de contribuir a la dinámica económica, a la promoción del desarrollo social y a la organización política de una sociedad determinada (Göransson et al., 2009).

La diversidad de conceptos que buscan capturar la compleja y heterogénea naturaleza de esta tercera misión es muy amplia: “participación con la comunidad”, “servicio a la comunidad”, “asociación universidad-comunidad”, “responsabilidad social”, “ciudadanía académica”, entre otros (Akpan et al., 2012; Göransson et al., 2009). Igualmente, existe una multiplicidad de estrategias puestas en marcha por las universidades para cumplir con su tercera misión, y mantener un adecuado balance con sus mandatos en educación e investigación. A continuación se abordan dos tipos de estrategias que las universidades han llevado a cabo para desarrollar esta tercera misión, y que han recibido una gran atención en la literatura especializada durante los últimos años: la universidad empresarial, y la universidad desarrollista.³

La universidad empresarial

Las universidades llevan a cabo diversas estrategias para comercializar, de manera directa, algunas de las innovaciones que ellas mismas generan (Göransson and Brundenius, 2011; Kenney and Mowery, 2014, Universities in national innovation systems, 2004; Hellström, 2007):

- La creación de infraestructura de apoyo para la comercialización dentro de la estructura organizacional de la propia universidad o centro de investigación. Algunos ejemplos incluyen las oficinas de transferencia tecnológica (OTT), las actividades relacionadas con la consultoría y la provisión de servicios profesionales, y las unidades⁴ creadas específicamente para el desarrollo de nuevos negocios (Eun, 2010; Göransson and Brundenius, 2011; Haiyan and Yuan, 2009).
- Reformas o transformaciones en la estructura interna y la cultura organizacional para facilitar la generación de conocimiento con una orientación eminentemente empresarial, las actividades de extensión y la interacción con agentes en el mercado. Algunas ejemplos de estas estrategias son los programas de educación con enfoque en la promoción del emprendimiento, así como las actividades de disseminación de conocimiento vinculadas a necesidades del sector productivo;
- Actividades de vinculación y de cooperación sectorial que buscan establecer vínculos entre las universidades y centros de investigación y su entorno social inmediato; en principio, con la intención de que el contenido científico o técnico del conocimiento responda a las necesidades de comunidades, grupos sociales y empresas (*HSRC Review*, 2013).

³ Los terminos empleados aquí son solo por conveniencia de la presentación para fines de este módulo. El participante interesado en conocer más sobre el tema debe navegar en una muy amplia literatura, y nociones asociadas a su respectiva terminología, sobre la naturaleza y característica de la ‘tercera misión’ de las universidades. Para una mayor discusión, ver las lecturas recomendadas.

⁴ Estas unidades, que permiten la identificación, desarrollo, financiamiento y comercialización de nuevas tecnologías, son plataformas propiedad de la universidad y parques científicos o tecnológicos pero que no están necesariamente supeditadas a su estructura organizativa y de gobernanza (Göransson and Brundenius, 2011).

La literatura sobre la naturaleza y funcionamiento de universidades empresariales en economías en transición es aún incipiente (Eun, 2010). Sin embargo, se cuenta con algunos ejemplos de casos exitosos que ilustran las actividades empresariales llevadas a cabo por las universidades. Este es el caso de la Universidad Tsinghua en China (Cuadro 4.66).

Cuadro 4.66 Vinculación y actividad empresarial en la Universidad Tsinghua en China

La Universidad Tsinghua cuenta con una compleja estructura de sistemas de transferencia tecnológica y su 'tercera misión' incluye cuatro elementos básicos:

1. El establecimiento de empresas propiedad de la universidad con la intención de facilitar la comercialización de resultados de investigación. Esta estrategia se remonta a la década de los 1980 cuando algunos investigadores adscritos a la universidad comenzaron a comercializar sus resultados de investigación, lo cual era posible gracias a la posibilidad de re direccionar los ahorros generados en la ejecución de fondos de investigación;
2. La firma de contratos para proveer tecnologías y servicios tecnológicos a empresas locales;
3. La adopción de acuerdos de cooperación con gobiernos locales con la finalidad de promover el desarrollo regional y/o local; y,
4. La creación de unidades especializadas sobre la base de mecanismos multilaterales de cooperación internacional, incluyendo el llamado modelo UURR en el que se involucra a la Universidad Tsinghua (U), a una universidad extranjera (U), a una región en China (R), y a una región en el extranjero (R). El mecanismo UURR promueve la cooperación multinacional en materia de educación, ciencia y tecnología por un lado, y la actividad económica, por el otro.

El modelo UURR explica gran parte de la exitosa contribución de la Universidad Tsinghua al desarrollo de algunos sectores de alta tecnología en China, y a la mejora observada en las actividades de investigación y en las capacidades productivas tanto de la universidad como de sus empresas asociadas.

Este modelo ha maximizado las capacidades y ventajas comparativas de las partes involucradas.

Fuente: Basado en (Haiyan and Yuan, 2009)

La universidad desarrollista

La noción de universidad desarrollista concibe la universidad como un ente social que responde a, y moldea, la dinámica de innovación, la actividad económica y el desarrollo social en un espacio y tiempo determinados. Bajo este concepto, la universidad reconoce su responsabilidad de realizar actividades de investigación orientadas a la resolución de problemas, a contribuir a la modernización del sector productivo mediante la educación y formación de recursos humanos altamente calificados, así como a generar conocimiento adaptado a las necesidades de desarrollo locales (Arocena and Sutz, 2005). Las universidades son valoradas por su capacidad para conectar lo local con lo global, así como la educación y la investigación con la dinámica social y económica (*HSRC Review*, 2013; Göransson and Brundenius, 2011).

En este enfoque, las interacciones que se establecen entre las universidades y diversos agentes sociales, incluyendo pero sin limitarse a las empresas y otros agentes productivos, son particularmente importantes (Bortagaray, 2009; Göransson and Brundenius, 2011; Kruss, 2012; Kruss et al., 2015). Dichas interacciones tienen lugar en contextos específicos, y varían

dependiendo de la historia y arreglos institucionales característicos a una región y por ello existen diferencias en la propensión de cada universidad a vincularse con agentes sociales y en la naturaleza de dichas interacciones (Eun et al., 2015; Göransson and Brundenius, 2011). El caso de Sudáfrica ilustra distintas formas de interacción entre universidades y agentes sociales (Cuadro 4.77) que conllevan cierto grado de innovación social. El recuadro ilustra los distintos roles que la universidad puede jugar como intermediaria o facilitadora de innovaciones con valor amplio valor social y no sólo económico.

Cuadro 4.77 Interacciones universidad-agentes sociales en Sudáfrica

La política pública sudafricana busca fortalecer la contribución de las universidades a la sociedad mediante actividades de innovación y, de una manera más general, la aplicación del conocimiento.

El estudio de cuatro experiencias de vinculación entre la universidad y comunidades marginales en Sudáfrica, en actividades relacionadas con la industria de la confección, pesca, ganadería y desarrollo de comunidades marginales en zonas urbanas, ilustra múltiples formas de interacción y muestra que:

- las llamadas universidades tradicionales, orientadas principalmente a la enseñanza e investigación registran un movimiento paulatino hacia intercambios bidireccionales de conocimiento mutuamente beneficiosos con las empresas;
- en contraste, las universidades tecnológicas tienden a adoptar mandatos y compromisos mucho más explícitos de trabajo integrado, y de provisión de servicios de enseñanza y transferencia tecnológica que fomentan una mayor relación con empresas, particularmente pymes;
- las universidades rurales se benefician de su cercanía y vinculaciones con algunas comunidades, de la experiencia y el conocimiento acumulado por los especialistas en programas de extensión agrícola y de, manera fundamental, los estudiantes quienes, mediante la movilización de diversas formas de conocimiento tácito y codificado, permiten establecer un contacto muy estrecho entre los académicos y las comunidades.

Área	Tipo de universidad	Mecanismo de interacción universidad-agente social	Características
Confección	Universidad tecnológica	Transferencia tecnológica entre una estación especializada (departamento con equipamiento de alta tecnología) y una organización híbrida (ONG/empresa social)	Proyecto conjunto para facilitar acceso a medios de subsistencia a mujeres con bajos niveles de calificación asentadas en los llamados 'townships'. Junto al diseño de nuevos productos utilizando maquinaria moderna, se ofrecieron programas de formación para conversión de maquinaria doméstica a maquinaria industrial. También se apoyó el escalamiento de la producción para atender mercados formales.
Pesca	Universidad orientada a la	Red participativa de académicos y comunidades rurales marginales. El	Innovaciones organizacionales incluyendo formación y apoyo a los representantes de las comunidades

	investigación	objetivo era proteger medios de subsistencia mediante el apoyo a prácticas artesanales de pesca tradicional con base en investigación e innovaciones de proceso.	en las negociaciones de alto nivel con autoridades gubernamentales e intermediarios con interés en el área medioambiental.
Ganadería tradicional	Universidad rural	Red conformada por la universidad y las comunidades rurales marginales. El objetivo era reintroducir prácticas tradicionales de ganadería y construir nuevos sistemas sustentables de gestión agrícola.	La comunidad se organizó en cooperativas agropecuarias responsables de la crianza de una variedad específica de ganado durante un periodo de tiempo determinado, utilizando prácticas tradicionales de ganadería.
Acceso a medios de vida sustentables	Universidad centrada en la enseñanza y la investigación	La universidad estableció un proyecto de investigación conjunto con una comunidad ubicada en un asentamiento irregular.	Introducción de soluciones innovadoras para el desarrollo de asentamientos urbanos sustentables, para proteger los medios de vida, así como para la creación de nuevas oportunidades de subsistencia y crecimiento mediante la generación de productos sustentables que permitieran una mejora en la calidad de vida de los habitantes del asentamiento.

Fuente: (HSRC Review, 2013)

Cuba es un país con potencial para estudiar las diversas contribuciones de la universidad a los esfuerzos de desarrollo a largo plazo. A partir de las reformas en la educación universitaria instrumentadas a principios de los 1960s, diversas iniciativas han permitido acercar la universidad al desarrollo regional y local (Cuadro 4.18).

Cuadro 4.88 La universidad y su contribución al desarrollo en Cuba

Los trabajos de Pérez Ones y Núñez Jover, (2009) y de Jover et al., (2014) dan cuenta de la estrategia de desarrollo, basada en un uso intensivo del conocimiento, adoptada por el país durante las últimas décadas. Parte integral de dicha estrategia ha sido la Reforma Universitaria llevada a cabo en 1962 y que buscaba transformar a las universidades en agentes de desarrollo. La reforma se llevó a cabo en el contexto de las dramáticas transformaciones económicas, políticas, ideológicas y culturales que implicó la Revolución cubana. La transformación estratégica de las universidades cubanas ha ido tomando forma gradualmente para incluir la creación de capacidades de producción y el establecimiento de relaciones muy cercanas con el sector productivo –de propiedad pública- en sectores tecnológicos avanzados y de alta innovación tales como la biotecnología y la industria médico-farmacéutica (Núñez Jover et al., 2011). Estos estudios ilustran como las universidades cubanas han transformado la ‘tercera misión’ en espacios para participar directamente en actividades productivas, sobre la bases de esfuerzos continuos de

innovación y de transformación de resultados de investigación en aplicaciones para el sector productivo. Las universidades se ven a sí mismas como agentes activos del desarrollo ante la ausencia de un sector productivo dinámico, orientado por el mercado, y con una clara inclinación hacia la innovación y el aprendizaje tecnológico.

La diversidad de interpretaciones sobre la tercera misión de las universidades supone algunos retos importantes, no solo en cuanto a entender y evaluar los resultados que pueden asociarse a dichas actividades, sino también en las formas de organización y de gobernanza y ejecución de los diversos mandatos de las universidades. En la última década, las universidades, tanto de países desarrollados como en desarrollo, que se enfrentan a mayores dificultades para acceder a la financiación pública resultado de los programas de austeridad fiscal y de demandas por mayor autonomía por parte de las universidades, sufren una mayor presión para transparentar las decisiones en torno al uso de recursos, y para demostrar su eficiencia, productividad y calidad en relación con sus actividades sustantivas de investigación, enseñanza e interacción con agentes sociales (Thorn and Soo, 2006; Bennetot Pruvot and Estermann, 2014; Claeys-Kulik and Estermann, 2015).

La asignación de fondos a las universidades con base en criterios de desempeño es una práctica cada vez más recurrente. En Europa, por ejemplo, las iniciativas tendientes a la conformación de un Área de Investigación Europea hacen un gran énfasis en la gestión por resultados como mecanismos para la asignación de fondos a las universidades, así como en la definición de agendas de investigación y metodologías de enseñanza de acuerdo a grandes problemas, y no solo en términos temáticos o por área de conocimiento (Thorn and Soo, 2006; Bennetot Pruvot et al., 2015; Estermann et al., 2013). Esto genera tensiones en la asignación de recursos ya que los mecanismos basados en la competencia tienden a ignorar las diferentes orientaciones y capacidades existentes entre las universidades (SE, 2014).

Los obstáculos para la consecución de objetivos relacionados con la tercera misión incluyen factores externos –regulaciones y mecanismos de financiamiento público- y factores internos - incluyendo cultura y prácticas organizacionales (ver por ejemplo estudio entre universidades portuguesas de (Koryakina et al., 2015)). Los procesos para institucionalizar esta tercera misión también requieren discusiones sobre la definición de políticas para la transferencia de tecnología, para incorporar la vinculación con agentes sociales como criterio para la evaluación de desempeño de los investigadores, así como facilitar el reconocimiento académico del trabajo hecho en vinculación.

IV. CONCLUSIONES

Los sistemas nacionales de educación y formación constituyen mecanismos centrales para el desarrollo de recursos humanos en CTI.

En las últimas décadas los sistemas de educación se han visto moldeados por una creciente expansión del sistema, la influencia de los procesos de globalización económica y de internacionalización de los servicios educativos, la inequidad en el acceso a la educación superior,

una creciente movilidad estudiantil, una mayor presión por la actualización de los currículos y de aseguramiento de la calidad, y el auge de la educación privada y las múltiples implicaciones que ésta conlleva.

En relación con la misión de formar una base adecuada de recursos humanos para actividades de CTI, cabe destacar lo siguiente:

- los requerimientos en términos de habilidades y conocimientos son heterogéneos –tanto el conocimiento científico como no científico son insumos importantes para la innovación,
- estos requerimientos son diferentes en distintos contextos de innovación, reflejan factores culturales y sociales, y varían a lo largo del tiempo,
- las habilidades y conocimientos se desarrollan en base a procesos relacionados con la educación y la experiencia acumulada por los individuos, y
- en las actividades de formación intervienen diversos tipos de organizaciones educativas, empresariales, y de gobierno.

La educación formal, particularmente en niveles terciarios, ofrece una formación avanzada y especializada para la adquisición de conocimientos científicos y técnicos y de ciertas habilidades requeridas para la continua expansión de la frontera tecnológica. Pese a su importancia, la formación universitaria contribuye solo una parte a los esfuerzos de desarrollo de recursos humanos para actividades de CTI. Una serie de habilidades complementarias, incluyendo por ejemplo capacidades para interactuar con distintos agentes (económicos, sociales y públicos), muchas de ellas adquiridas mediante la experiencia y la exposición al mercado laboral también son necesarias para las actividades de ciencia, tecnología e innovación.

La educación y formación técnica y profesional (EFTP) es fundamental para desarrollar habilidades y conocimientos requeridos para actividades de innovación. Un elemento crítico de la EFTP reside en asegurar que dicha formación está alineada con las necesidades del mercado laboral, entre otros, a través de una formación dual en el aula y en la empresa. El fortalecimiento de la EFTP también requiere de estrategias que contribuyan a resolver la insuficiente valorización social que tradicionalmente se otorga a la EFTP.

El módulo abordó también la discusión respecto las denominadas competencias transferibles, y la necesidad de entender los factores que inciden sobre los flujos de profesionales que se insertan al mercado laboral. La relación entre estudio y especialización en un área específica de conocimiento, y el empleo en una actividad directamente vinculada a la misma es cada vez menos claro. Habilidades relacionadas con el pensamiento crítico, la toma de riesgos, para la colaboración y para la resolución de problemas tienen aplicación en diversas áreas. Más aun, la capacidad para combinar y movilizar conocimientos propios de diversas áreas tiene un alto valor para la innovación.

Las universidades, como agente social y económico, además de investigar y educar también pueden llevar a cabo una tercera misión de promover y de apoyar el desarrollo social y económico en su entorno. En este sentido, las interacciones que involucran a la universidad con diversos agentes sociales, y la capacidad de la universidad para involucrarse en actividades

productivas más allá de los mandatos tradicionales de educación e investigación recobran mayor importancia. La ampliación del mandato de las universidades induce tensiones en las relaciones entre la universidad pública y gobierno, en los mecanismos tradicionales para la asignación de financiamiento y en la evaluación del desempeño. Todos estos temas se añaden a la agenda de avanzar hacia sistemas universitarios más inclusivos, con niveles de calidad adecuados, y en donde los intereses privados y públicos se traducen en mejoras significativas en la educación, la investigación, la generación de recursos humanos calificados y en última instancia, de desempeño en materia de innovación.

Lecturas recomendadas:

Montesinos, Patricio, Jose Miguel Carot, Juan-Miguel Martinez, and Francisco Mora. 2008. "Third Mission Ranking for World Class Universities: Beyond Teaching and Research." *Higher Education in Europe* 33 (2-3): 259–71. doi:10.1080/03797720802254072.

MÓDULO 4.3 DESARROLLO DE HABILIDADES FUERA DEL SISTEMA FORMAL DE EDUCACIÓN.

0. INTRODUCCIÓN

El Módulo 4.2 hizo un recuento de las diversas habilidades y conocimientos necesarios para desarrollar capacidades en CTI. Dicha diversidad se traduce en una amplia gama de organizaciones responsables de la formación, así como de métodos de enseñanza y que incluye diversos vehículos fuera del ámbito del sistema formal de educación. El desarrollo de habilidades fuera del sistema formal de educación incluye, por ejemplo, la formación en el lugar de trabajo, cursos de especialización que no conllevan la obtención de un grado académico, e incluso mecanismos de aprendizaje informales que tienen lugar de manera natural como parte de las interacciones cotidianas.

Al final de este módulo el participante deberá ser capaz de:

- Argumentar la necesidad de contar con políticas de promoción y apoyo al desarrollo de habilidades fuera del sistema formal de educación.
- Identificar mecanismos para el apoyo público a programas de formación en el trabajo.
- Identificar mecanismos para promover habilidades para la innovación y el emprendimiento fuera del sistema formal de educación.
- Reconocer la importancia de fomentar el desarrollo de habilidades en el sector informal.
- Identificar el rol de la inversión extranjera directa en la transferencia de conocimientos.

I. POLÍTICAS PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Invertir en la formación continua de recursos humanos tiene efectos positivos y significativos para la dinámica de desarrollo económico y social a largo plazo.

Diversos países han adoptado políticas específicas para el fomento a la formación y desarrollo de competencias. Dichas políticas reciben diversos nombres, por ejemplo, política nacional, estrategia o plan para el desarrollo de competencias, para la EFTP, para el desarrollo de recursos humanos o de aprendizaje continuo. Estas políticas son independientes, si bien muchas veces se vinculan directamente con las políticas de educación formal, o con políticas relacionadas con el funcionamiento del mercado laboral.

Dichas políticas de formación de recursos humanos se dirigen a diversos públicos objetivos – jóvenes que han concluido sus estudios en sistemas formales de educación, adultos trabajadores, personas que han abandonado sus estudios, y trabajadores en el sector informal o pertenecientes a grupos desfavorecidos– y buscan resolver algunos de los siguientes problemas (ILO, 2011):

- Desajuste de competencias. Las competencias adquiridas mediante la formación formal no están alineadas con las necesidades del mercado laboral, lo que se traducen en

dificultades para encontrar un empleo, y/o en un déficit de trabajadores con competencias específicas en sectores específicos (véase la experiencia de Marruecos en Módulo 4.2.).

- Participación insuficiente de los interlocutores sociales. Deficiencias en la contribución de las organizaciones de empleadores y de trabajadores en la definición de necesidades y estrategias de formación, que impide garantizar una formación pertinente y adecuada.
- Baja calidad y pertinencia de la formación. Por el lado de la oferta, estos problemas refieren directamente a las características de los sistemas de aseguramiento de calidad, déficit de instructores calificados, inadecuadas condiciones laborales y la obsolescencia de las titulaciones, los planes de estudio y los materiales y métodos didácticos. Por el lado de la demanda, la escasa información sobre el mercado de trabajo impide mejorar la pertinencia de la formación.
- Acceso limitado a oportunidades de formación. La cobertura de la formación puede verse limitada por razones geográficas, de género, de infraestructura, de la economía informal, de alfabetización y los niveles generales de educación, y conllevar a una situación de escasez o inadecuada distribución de competencias especialmente entre mujeres y en grupos desfavorecidos.
- Débil coordinación del sistema. El desarrollo de competencias es un proceso sistémico en el que intervienen un gran número de actores y proveedores de servicios cuyas acciones no siempre cuentan con la coordinación adecuada.

Una buena política de desarrollo de competencias laborales requiere directrices de política en materia de educación y de formación y aprendizaje continuo y debe basarse en los siguientes principios (ILO, 2011):

- El desarrollo de competencias laborales es responsabilidad compartida entre gobierno, empleadores y trabajadores, y con la decisiva contribución de diversos interlocutores sociales.
- Las competencias laborales son indispensables pero no suficientes para aumentar los trabajos decentes. Se requiere vincular las capacidades y competencias laborales con oportunidades de empleo y trabajo decente, de manera consistente con estrategias de crecimiento económico y de empleo.
- El aprendizaje continuo (o aprendizaje a lo largo de toda la vida) debe perseguirse a través de programas específicos.
- La igualdad de oportunidades de acceso a la educación y la formación debe garantizarse a todos, incluidos los trabajadores de la economía informal.
- La flexibilidad en la provisión de la formación facilita la formación continua y la formación inclusiva.
- La coordinación de políticas, y mecanismos de calidad como parte de procesos de monitoreo y evaluación.

A continuación se presentan dos casos que permiten ilustrar como algunos de los elementos mencionados anteriormente se incorporan en el diseño de instrumentos específicos de fomento a la formación. Primeramente, el Cuadro 4.99 presenta el sistema de vales para la formación

introducido en Alemania en 2008 con el que se busca aumentar la participación en programas de formación, dirigidos específicamente a personas de bajos ingresos. Al mismo tiempo, y a diferencia de programas tradicionales de subsidio, se busca compartir los costos del programa entre los propios participantes.

Cuadro 4.99 Vales para la formación en Alemania

El programa alemán de vales para la formación, Bildungsprämie, introducido en el 2008 tiene por objetivo:

- (i) Aumentar la participación de los empleados en programas de formación
- (ii) Motivar a los empleados a contribuir al financiamiento de programas de formación continua
- (iii) Mejorar las perspectivas de empleo mediante la participación en programas de formación.

Cifras a 2010 sugieren que el programa ha permitido a los beneficiarios reducir hasta en un 20% los costos de la formación mediante un subsidio máximo de 500 euros por curso de formación. Los detentores de un vale pueden 'canjearlo' por un programa de formación en la mayoría de proveedores de dicho servicio en Alemania. Los criterios para participar en el programa han ido cambiando a lo largo de su operación, y las principales características son:

- El vale está disponible solo para trabajadores con bajos niveles de ingreso que se encuentran empleados, en licencia por maternidad o familiar, o para aquellos que se están reincorporando al mercado laboral. El nivel máximo de ingresos se calculaba en función del ingreso familiar gravable, hasta unos Euro 25,600 para una persona soltera, y Euro 51,200 para una pareja. Cerca de dos terceras partes de los trabajadores en Alemania (aproximadamente 25 millones de personas) cumplen dicho criterio de ingreso. Las personas desempleadas no eran elegibles para este programa porque que existen otro tipo de programas dirigidos a dichas personas.
- El vale subsidia únicamente formación directamente relacionada con el trabajo, siempre y cuando dicha formación no esté disponible a través del empleador directo del tenedor de vale.
- El costo de la formación no cubierto por el vale tendría que ser cubierto por los propios solicitantes (el vale no puede usarse en combinación con otros subvenciones públicas).
- El número de vales por solicitante está restringido a uno por año.

Excepto por las anteriores consideraciones, no existe ningún otro requisito o restricción con respecto al contenido, tipo o proveedor del servicio de formación, lo que sugiere que el programa permite una gran flexibilidad en cuanto a la selección de cursos. Para poder obtener un vale, los interesados deben visitar alguna de las 500 oficinas de consejería disponibles en todo el país. Dicho servicio de consejería permite verificar el cumplimiento de los requisitos de elegibilidad, además de facilitar el seguimiento del tipo de formación que se habrá de obtener mediante el uso del vale. Los proveedores de servicios de formación reciben el pago correspondiente al monto del vale de manera inmediata una vez han enviado el vale a la agencia gubernamental pertinente. En el 2010, cerca de 63,000 vales fueron emitidos en todo

el país.

Fuente: Traducido de (Görlitz and Tamm, n/d)

Kenia ha puesto en marcha una estrategia para la formación de recursos humanos (Cuadro 4.20) en estrecha relación con las políticas de promoción del desarrollo del sector manufacturero.

Cuadro 4.2010 Elementos de la estrategia de desarrollo de ingenieros y técnicos incluidos en la Vision 2030 para el sector manufacturero en Kenia.

En Kenia, las políticas públicas dirigidas a mejorar la base de trabajadores calificados para la industria incluyen la promoción de la formación en el trabajo, incrementar la participación del sector privado en los programas de capacitación de centros de formación públicos, aumentar el financiamiento público dirigido a institutos y centros de capacitación, la oferta de planes para la conversión de cursos a nivel de posgrado en áreas científicas a fin de favorecer un aumento en el número de tecnólogos disponibles para la industria (Ronge y Nyangito, 2000). La adquisición de habilidades empresariales, de gestión así como la formación técnica se percibe también como un factor relevante para el desarrollo empresarial. Programas de capacitación para la gestión de start-ups, y para desarrollar estrategias de supervivencia y crecimiento empresarial se encuentran disponibles a través de agencias públicas, empresas de consultoría y ONGs, frecuentemente con el apoyo de organismos internacionales como la Oficina Internacional del Trabajo (OIT). La Vision 2030 para el sector manufacturero propone algunas estrategias concretas para formar los recursos humanos necesarios para el proceso de industrialización del país (Ministry of Industrialization, n/d):

- Facilitar el establecimiento de Centros de Excelencia responsables de apoyar la formación continua de ingenieros y técnicos de acuerdo con las demandas de habilidades en el sector manufacturero
- Identificar desajustes tecnológicos en las organizaciones que brindan formación, en relación con los requerimientos del mercado
- Establecer vínculos entre instituciones de capacitación y el sector manufacturero, para identificar avances en las tecnologías empleadas y, sobre esa base, cambios en las necesidades de formación del trabajo
- Mejorar los planes y programas de formación técnica y en ingeniería a fin de fortalecer el componente de formación práctico, además de incluir temas relacionados con el emprendimiento
- Diversificar la oferta disponible en términos del número de centros de formación, cobertura, e intercambio con universidades e instituciones de formación en el extranjero
- Proveer incentivos que promuevan la investigación conjunta entre universidades y el sector industrial, así como la oferta de estancias de formación a estudiantes de ingeniería en actividades relacionadas con la investigación y el diseño
- Mejorar la vinculación entre institutos de capacitación/formación y el sector industrial
- Mejorar los niveles de financiamiento disponible para la I+D

Fuente: (Santiago, 2015), Ronge y Nyangito, (2000), (Ministry of Industrialization, n/d), Kenia.

La intervención pública puede ser necesaria para corregir ciertas fallas estructurales que son resultado, precisamente, de políticas públicas que pudieron ser eficaces anteriormente pero que, con el tiempo, sus efectos han llevado a desajustes entre oferta y demanda en ciertas competencias. Por ejemplo, en Djibouti, donde el gobierno central ha sido históricamente el principal proveedor de empleo, se observó un paulatino proceso de desajuste entre la formación

de los jóvenes y las necesidades del mercado laboral (AfDB et al., 2012). Como respuesta, el gobierno ha desarrollado una estrategia para promover programas de formación mucho más cercanos a las condiciones de los empleadores privados. Adicionalmente, y ante la incapacidad del gobierno de seguir proveyendo de empleos suficientes, se ha buscado incentivar a los jóvenes a crear empresas, esto como mecanismo para absorber parte del desempleo, y estimular el desarrollo del sector privado en el país (AfDB et al., 2012).

II. FORMACIÓN EN EL MEDIO DE TRABAJO

Una gran proporción del aprendizaje relevante para el trabajo generalmente ocurre en el lugar de trabajo mismo y, debido a su naturaleza, puede no ser formalmente documentado y/o reconocido (Nilsson, 2010). Se estima que hasta un 10% del tiempo de trabajo corresponde a algún tipo de actividad relacionada con la formación y la adquisición de habilidades (Nilsson, 2010), y es por ello que la formación en el trabajo constituye un mecanismo efectivo de aprendizaje continuo, la adquisición de habilidades para el planteamiento y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo y la toma de decisiones en el medio laboral (OECD, 2014b; UNESCO-UNEVOC, 2013).

La formación en el trabajo fue un elemento importante para el despegue industrial de Japón. La formación en el trabajo, la participación en círculos de calidad, así como en programas de formación dentro de las empresas, y la promoción de la productividad han sido fundamentales para el desarrollo de las empresas japonesas; y la formación en el trabajo ha contribuido significativamente al desarrollo, motivación y retención de los trabajadores (Santiago, 2010; UNESCO-UNEVOC, 2013).

Frecuentemente la formación en el trabajo se da por mecanismos informales, aunque existen también programas formales de estancias, financiados en su mayoría por una entidad gubernamental y/o privada. Si bien la formación en el trabajo se centra generalmente en aspectos específicos de una actividad, la evidencia demuestra la amplia capacidad para transferir los conocimientos adquiridos hacia otras actividades (UNESCO-UNEVOC, 2013). El Cuadro 4.2111 presenta dos ejemplos de programas de estancias de formación en el trabajo. El Sistema de estancias de formación avanzada en Francia combina, de manera alternada, formación en una institución de educación con un periodo de formación en el trabajo. En el segundo caso, la experiencia de Sri Lanka muestra un sistema en el que la formación en institución de educación secundaria o postsecundaria antecede a la estancia dentro de una empresa u organización en el mercado laboral.

Cuadro 4.2111 Sistemas de formación para el trabajo basados en estancias como aprendiz en el lugar de trabajo

Sistema de estancias de formación avanzada en Francia

En Francia, existen programas de tutorías o estancias de formación en el lugar de trabajo con una duración de hasta dos años para estudiantes en diversos niveles de educación postsecundaria; esto incluye estudiantes universitarios de primer grado o de nivel de maestría.

Pueden participar jóvenes de 16-25 años o personas desempleadas. Los participantes firman un contrato con un empleador y la institución de formación o aprendizaje; a cambio reciben un porcentaje del salario mínimo legal por su trabajo, de acuerdo con su edad, experiencia o nivel de calificación previa. Dependiendo del programa específico en el que se participe, los aprendices combinan cursos de formación académica, vocacional y en el trabajo. Las empresas participantes en este tipo de programas pueden beneficiarse de créditos fiscales y algunas exenciones en los pagos a la seguridad social.

El sistema francés de estancias como mecanismo de formación en y para el trabajo ha evolucionado significativamente desde su estructura inicial, centrada en los niveles de educación secundaria, característico de los años 1980s, hacia el sistema actual que incluye los niveles postsecundarios. De hecho, este tipo de estancias de formación ha ganado en popularidad. En el periodo 2011-12, un tercio de los participantes en alguno de estos programas correspondía a estudiantes en nivel post-secundario, mientras que en 1995-96 estos sólo representaban el 5%. Ciertamente cabría preguntar en qué medida esta expansión conlleva el riesgo de aumentos en la informalidad en la medida que las estancias permiten reducir, de manera artificial, los costos laborales para las empresas participantes.

En 2011-2012 uno de cada dos aprendices provenientes de instituciones de educación a nivel postsecundario se ubicaba en el rubro de servicios –principalmente comercio y administración. En contraste, tres de cada cuatro aprendices en nivel de formación secundario avanzado se ubicaban en áreas técnicas e industriales. Por otra parte, se estima que un 82% de los participantes provenientes de una institución universitaria, e inscritos en un programa de estancias de formación de dos años, encontraron trabajo durante los siete meses posteriores a su graduación en 2012. Cierta evidencia muestra que las tasas de empleo entre los graduados aprendices son superiores a aquellas de estudiantes con niveles de formación escolar equivalente.

Sri Lanka

La Tertiary and Vocational Education Act No. 20 de 1990 establece la base legal para el uso de estancias como aprendiz, así como los mecanismos de coordinación y de regulación de dichas estancias. Las estancias como aprendiz se estructuran de acuerdo a *estándares de formación* desarrollados en comités consultivos nacionales especializados por sector económico. En su mayoría, las estancias combinan prácticas en el lugar de trabajo con enseñanza en una institución de formación. Sin embargo, algunas modalidades implican un periodo breve en la institución de formación, seguidas por estancias de formación en el lugar de trabajo como un empleado más de la organización receptora. En algunos casos, la autoridad gubernamental responsable puede organizar formación dentro de una empresa para estudiantes adscritos a un programa formal universitario o de especialización en áreas relacionadas con la ingeniería y las tecnologías de la información. Independientemente de la modalidad de formación, todos los participantes en uno de estos esquemas deben firmar un contrato como aprendiz, y reciben la designación de aprendices, sin importar su nivel de estudios previos.

En SriLanka el sistema de aprendices es muy amplio, su cobertura incluye ocupaciones

específicas –existen programas de formación para una 146 ocupaciones distintas– además de que atiende necesidades de industria específicas. Todos los aprendices que completan su periodo de formación tienen que realizar un examen final que evalúa los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. Aquellos que aprueban reciben un certificado por sus competencias adquiridas.

Fuente: (OECD, 2014b) y UNESCO-UNEVOC (2013b)

En algunos casos la acción de la política pública es facilitar la certificación de competencias y habilidades obtenidas en el medio laboral y, con ello, favorecer el reconocimiento de la calificación del trabajo (Cuadro 4.1222).

Cuadro 4.122 Políticas para la certificación de competencias obtenidas en el medio laboral

Filipinas

Desde mediados de los años 1980s, Filipinas cuenta con un sistema de estancias de formación en el medio laboral bien definido si bien aún pequeño –la cobertura se estima en apenas 1,000 participantes en 2009. El sistema se complementa con una autoridad nacional para la evaluación y certificación de competencias obtenidas de manera informal para ciertas ocupaciones; la referencia son estándares de competencias definidos y validos a nivel nacional. Las evaluaciones tienen lugar a través de una red nacional de asesores certificados adscritos a algún centro acreditado de evaluación, y pueden llevar a la obtención de un reconocimiento equivalente a una calificación vocacional. El sitio web de la Philippines Technical Education and Skills Development Authority mantiene un registro actualizado de asesores certificados y de los centros de acreditación, así como de los trabajadores cuyas competencias han sido certificadas.

Sudáfrica

En Sudáfrica, la Africa's Skills Development Amendment Act No. 3166 de 2008 incluye la posibilidad de otorgar el reconocimiento como artesano a aquellos individuos que acrediten satisfactoriamente una serie de exámenes que evalúan conocimientos en ocupaciones específicas, disponibles a través de una serie de centros de evaluación acreditados por tipo de ocupación. Dichos centros pueden otorgar además certificados que avalan la capacidad para realizar ciertas ocupaciones una vez que los interesados hayan completado un programa de formación específico a dicha ocupación, para certificar la adquisición de conocimientos previos, o la conclusión satisfactoria de algún programa de entrenamiento en áreas específicas – en este último caso se incluye el reconocimiento de competencias previamente adquiridas en el medio laboral.

Fuente: UNESCO-UNEVOC (2013b)

La evidencia respecto a la correlación entre la proporción de empresas que proporciona algún tipo de formación en el trabajo y el desempeño en términos de innovación es insuficiente; sin embargo, diversos estudios demuestran el efecto positivo de dichas actividades sobre la productividad, la rentabilidad o el desarrollo de ambientes de trabajo adecuados (Jones et al., 2012).

Desde el punto de vista de la política pública, diversos mecanismos permiten financiar programas de capacitación en el trabajo incluyendo: fondos para la formación, incentivos fiscales, y fondos de capacitación financiados por los propios trabajadores (ver Cuadro 4.99). Algunas lecciones obtenidas a partir de la existencia de programas dedicados a la formación en el trabajo, (OECD, 2014b) sugieren que:

- Los sistemas deben favorecer la participación de los empleadores en la gestión de los programas.
- La provisión de servicios de formación, ya sea mediante mecanismos públicos o privados (incluyendo el empleador mismo), deben funcionar de acuerdo con mecanismos competitivos.
- Las Pymes pueden requerir apoyo adicional para identificar sus necesidades de formación y los proveedores de servicio más adecuados.
- Los mercados locales para la provisión de servicios de formación pueden ser inexistente en ciertos lugares, con lo que la política pública debe promover su creación.
- La colaboración entre empresas, asociaciones industriales, agencias públicas e instituciones de educación es fundamental para el éxito de los programas de formación.
- La formación debe otorgarse sobre la base de una clara definición de los objetivos del aprendizaje y como estos se conectan con la progresión profesional del trabajador dentro de la organización.

III. PROMOCIÓN DE HABILIDADES EMPRESARIALES Y PARA LA INNOVACIÓN

La innovación y el emprendimiento contribuyen al dinamismo de la actividad económica, a la generación de empleo, la productividad y el crecimiento económico. Muchos países han puesto en marcha políticas y programas para promover la innovación y el emprendimiento que incluyen iniciativas para desarrollar habilidades empresariales y/o de innovación. Debido a que la innovación y el emprendimiento frecuentemente van de la mano, iniciativas que fomenten simultáneamente estas actividades han ganado relevancia, particularmente en contextos de debilidad económica y de reducidas oportunidades de empleo decente y bien remunerado para segmentos importantes de población.

En algunos casos dichas iniciativas se vinculan al desarrollo de industrias y/o sectores estratégicos, particularmente mediante apoyos a la creación de pequeñas empresas, cooperativas y otras formas de emprendimiento. La nueva política de industrialización en Kenia, el Plan para la Emergencia Industrial 2009-2015 en Marruecos, o la promoción de zonas empresariales en Nigeria son ejemplos de este tipo de enfoque (Santiago, 2016).

Por otra parte, hay enfoques de emprendimiento e innovación más ligados a objetivos de desarrollo social (OECD, 2015b). Un aspecto central es el establecimiento de redes entre agentes que contribuyen al desarrollo de emprendimientos y de actividades de innovación entre grupos sociales específicos, particularmente entre aquellos segmentos de población menos favorecidos

–mujeres, jóvenes, comunidades marginales, entre otros⁵. Las actividades del Centro Filipino para el emprendimiento en las Filipinas, el programa *Emprende tu Idea* en El Salvador, o la Red de las abejas (*Honey Bee network*) en la India, son ejemplos de este segundo enfoque. Este último reconoce que si bien los innovadores requieren habilidades empresariales, no todos los empresarios tienen que ser innovadores en un sentido estricto de desarrollar nuevas tecnologías, productos o servicios.

La formación en habilidades emprendedoras, incluye el desarrollo actitudes emprendedoras (por ejemplo, perseverancia, para el establecimiento de redes, autoestima) y de habilidades de gestión (por ejemplo, planeación de negocios, cultura financiera y de gestión), a menudo combinadas con habilidades profesionales/vocacionales. Una característica común a estas actitudes y habilidades es que son transferibles a diversos contextos. Diversas acciones en materia de educación, de emprendimiento y para favorecer la vinculación con el sector privado contribuyen a fortalecer el espíritu emprendedor entre los individuos. El Cuadro 4.133 resume algunas de estas acciones.

Cuadro 4.133 Opciones de política para promover la educación y el desarrollo de habilidades para el emprendimiento

OBJETIVOS DE LA POLÍTICA	OPCIONES
Incardinar el emprendimiento en la educación reglada y no reglada	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer que el conocimiento sobre el emprendimiento y las actitudes emprendedoras formen parte de la formación general desde la escuela primaria (actitud ante el riesgo, comportamientos de trabajo en equipo, etc.) • Promover el emprendimiento entre las actividades extraescolares, seminarios de concientización en la elección de profesión, visitas a empresas en la enseñanza secundaria. • Promover los cursos sobre emprendimiento, programas y cátedras en los centros de enseñanza superior y universidades. • Promover la formación profesional y los aprendizajes. • Promover y conectar los centros de formación para el emprendimiento.
Desarrollar programas efectivos de formación para el emprendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar material educativo sobre las habilidades básicas de emprendimiento. • Promover la adaptación local de material, estudios de

⁵ (UNESCO-UNEVOC, 2013) documenta por ejemplo, esfuerzos por proveer servicios de educación, desde un enfoque de construcción de capacidades, a grupos tales como niños en situación de calle, ex-combatientes, así como a niñas en grupos marginales.

	<p>caso y modelos de rol.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Favorecer las herramientas interactivas y en línea. • Favorecer las metodologías experimentales y de aprendizaje por la práctica.
Formar a los profesores	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que los profesores se relacionen con el sector privado y los empresarios y sostener las iniciativas que traigan a los empresarios a los centros educativos. • Alentar la formación en el emprendimiento de los profesores • Promover las redes de profesores de emprendimiento.
Colaborar con el sector privado	<ul style="list-style-type: none"> • Alentar el mecenazgo privado de los programas de formación para el emprendimiento. • Conectar las empresas con las redes de formación para el emprendimiento. • Desarrollar programas de seguimiento.

Fuente: tomado de (UNCTAD, 2012)

La complementariedad entre emprendimiento e innovación implica que si bien la formación en emprendimiento conlleva beneficios por sí misma, esta solo cubre una parte de las habilidades requeridas para innovar. Esfuerzos adicionales son necesarios para inculcar entre los emprendedores la capacidad para ser cada vez más innovadores. Por ejemplo, se requieren conocimientos para identificar oportunidades de desarrollo tecnológico, y las habilidades técnicas necesarias para transformar conocimiento en productos/procesos y servicios innovadores. Un caso especial son aquellos programas destinados a fomentar emprendimientos a partir de actividades de innovación tecnológica avanzada mediante firmas tipo start-ups, empresas de base tecnológica y otras formas de emprendimiento asociadas a empleo altamente calificado (ver el Modulo 3.4 para una discusión más amplia sobre la promoción de Pymes innovadoras y de rápido crecimiento).

La adquisición de habilidades empresariales y de gestión de negocios se considera complementaria a la adquisición de competencias técnicas propias de la educación en CTIM. Si bien en ocasiones el énfasis es en proveer de herramientas que favorezcan el autoempleo y el emprendimiento como opciones viables de carrera, el objetivo real es desarrollar una cultura individual y colectiva alrededor de la innovación, el emprendimiento o una combinación de ambas actividades (UNESCO-UNEVOC, 2013). Por ejemplo, a menudo se habla de la importancia de desarrollar una cultura emprendedora más allá de emprendedores. UNESCO-UNEVOC (2013b) resume estas iniciativas mediante la expresión ‘mi carrera, mi negocio’.

El Programa Promise del Centro Synapse en Senegal (Cuadro 4.24) es un ejemplo de programa de apoyo a jóvenes emprendedores en un entorno sumamente restrictivo para el inicio de nuevos negocios. Esta experiencia ilustra la importancia de establecer vínculos entre diversos

actores cuya presencia puede incidir positivamente sobre los programas de formación. Así mismo, permite comprender la necesidad de desarrollar programas con un horizonte de operación suficientemente largo para obtener resultados.

Cuadro 4.24 El Programa Promise del Centro Synapse en Senegal – un ejemplo de un programa de formación y financiamiento para jóvenes emprendedores

El costo mínimo para el establecimiento de un nuevo negocio en Senegal es equivalente al 255% del ingreso per cápita anual. Con el fin de reducir el costo de establecer un nuevo negocio formal, el gobierno senegalés promovió la creación del Centro Synapse en 2003. El Centro asiste a jóvenes con potencial emprendedor ofreciendo apoyo y asesoría para establecer y operar un negocio.

Una de las iniciativas más notables del Centro es el “Programa Promise”, un programa de formación de 14 meses en el que jóvenes emprendedores reciben una formación intensiva que combina formación sobre teorías del emprendimiento con actividades y experiencias interactivas. Estas últimas incluyen estudios de caso, experiencias prácticas, retiros dirigidos al desarrollo personal así como acceso a servicios de consultoría y tutoría enfocado al desarrollo de habilidades relevantes para actividades de negocio.

Los participantes también tienen acceso a servicios de incubación incluyendo espacio de oficina, talleres mensuales, grupos de aprendizaje, tutoría y asesoría (con la participación de representantes de algunas de las empresas con mayor reputación en Senegal). El Centro vincula jóvenes emprendedores con instancias relevantes del gobierno en materia de emprendimiento, como el Fondo Nacional para el Empleo de los Jóvenes que entre sus funciones se incluyen el otorgamiento de préstamos a nuevos negocios en condiciones preferenciales. El objetivo último es asegurar que cada uno de los participantes logre establecer un negocio de manera exitosa y, de esa forma, contribuya a mejorar las condiciones de vida en el país.

Cifras a 2008 indican que 17 emprendedores con amplio potencial se habían graduado de la primera generación participante en el Programa; nueve de esos jóvenes había logrado fundar una nueva empresa, y se había logrado atraer a 35 líderes de negocio para participar como mentores en el programa. Las nueve empresas creadas habrían generado unos 137 empleos. El presupuesto anual del Programa Synapse es de 80'000 dólares, con lo que se tiene una tasa de retorno sobre la inversión de un nuevo empleo por cada 584 dólares invertidos.

Fuente: Traducido de AfDB et al., (2012)

En línea con la discusión en el Modulo 4.1 sobre habilidades para la innovación, el desarrollo de metodologías pedagógicas adecuadas de enseñanza se encuentra en la base del desarrollo de competencias necesarias para el emprendimiento y la innovación. La Escuela Mechai Pattana (o Bamboo School) en Tailandia es un ejemplo de la exitosa incorporación de la enseñanza basada en proyectos para promover la creatividad, el pensamiento y el emprendimiento en el nivel de educación secundaria (Cuadro 4.25). Fuera del sistema formal de educación, las habilidades para el emprendimiento pueden promoverse mediante tutorías, participación en redes y programas de incubadoras de empresas.

Gráfico 4. 145 La Escuela Mechai Pattana, Tailandia

La Escuela Mechai Pattana School, también conocida como Bamboo School, es una escuela secundaria privada localizada en la provincia de Buriram. Su fundación, en 2008, fue iniciativa del Sr Mechai Viravaidya, un antiguo político y activista local. Su financiamiento consiste principalmente de donativos privados.

La escuela ha introducido innovaciones pedagógicas dirigidas a promover entre los estudiantes, independientemente de su nivel socioeconómico, capacidades de análisis, trabajando a su propio ritmo y según los temas que les generen mayor interés. Los profesores participan como facilitadores del proceso de aprendizaje. Los estudiantes participan activamente en labores de administración escolar y en el establecimiento de empresas sociales dirigidas a generar impactos positivos sobre el desarrollo de la comunidad. Aun siendo de propiedad privada, no existen costos de matriculación. A cambio, los estudiantes y sus padres realizan cerca de 400 horas de servicio comunitario.

La metodología de enseñanza se basa en proyectos concretos. Los estudiantes tienen un amplio acceso a internet, además de libros de texto como base del aprendizaje, además de que se les brinda una serie de cursos electivos (por ejemplo cocina, arte) dirigidos a promover la creatividad. Asimismo, se espera que los estudiantes identifiquen algunos problemas locales y propongan posibles soluciones, incluso mediante el establecimiento de alguna empresa social.

Los estudiantes del décimo grado pasan un año en el campus de Pattaya. Además del currículo básico de educación, los estudiantes aprenden sobre la industria de la hospitalidad, energías renovables, gestión del agua, operaciones industriales, asuntos marítimos, vida marina y habilidades empresariales. La escuela funge además como centro de enseñanza continua para la comunidad, y como centro para el progreso económico y social. Todos los miembros de la comunidad pueden hacer uso de la escuela para mejorar sus actividades agrícolas, de negocios y para mejorar sus niveles generales de conocimientos y habilidades vocacionales. Las familias tienen acceso a programas de microcrédito, y los profesores de áreas rurales aledañas tienen acceso a cursos en el centro de capacitación para maestros al interior de la escuela.

Fuente: Traducido de (UNCTAD, 2015b)

IV. CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES EN LA ECONOMÍA INFORMAL

La noción de economía informal involucra un amplio conjunto de actividades con distintos grados de informalidad. En un extremo se tiene la provisión de bienes y servicios a cambio de algún tipo de remuneración y actividades productivas y/o comerciales no reguladas o reconocidas por algún tipo de mecanismo formal (p.ej. una regulación o autoridad pública). Este tipo de actividades se caracteriza por bajas barreras a la entrada (p.ej. limitada necesidad de capital inicial, bajas calificaciones profesionales, pequeña escala de operación, actividades intensivas en trabajo y rudimentarios niveles de integración tecnológica). Sin embargo, algunas empresas informales pueden ser de mayor tamaño y contar con amplias capacidades para realizar actividades de innovación (Kraemer-Mbula et al., 2010). En el extremo opuesto existen empresas formalmente establecidas, incluso en países desarrollados, que llevan a cabo procesos productivos empleando trabajo informal, a través, por ejemplo, de la subcontratación. El sector informal provee de los medios de vida necesarios para una gran proporción de población en países en desarrollo más

pobres, e incluso para aquellos que han alcanzado niveles medios de ingreso (Santiago, 2014; Cozzens and Sutz, 2014).

La contribución de la formación en el sector informal a la actividad económica no puede desestimarse. El desarrollo de capacidades en el sector informal sustenta la adopción y difusión de innovaciones e incrementos en la productividad, además de proveer de mayores ingresos. Por ejemplo, UNESCO-UNEVOC (2013b) documenta el caso de Paquistán en donde el sistema tradicional de aprendices o *ustad shagird* se mantiene como uno de los principales mecanismos para la transferencia de conocimientos desde el *ustad* o Maestro hacia jóvenes aprendices. Dicho sistema, combinado con un intrincado mecanismo de subcontratación entre grandes y pequeñas empresas, permitieron el desarrollo de una base de conocimientos y habilidades en metalmecánica sumamente útiles para el desarrollo de una fuerte industria de instrumentos quirúrgicos en el país. Pakistán llegó a ser uno de los principales exportadores y, de hecho, uno de los líderes mundiales en dicha industria. En Kenia, se estima que el sector informal es el principal proveedor de servicios de reparación automotriz, con una cuota de mercado de cerca del 90% (UNESCO-UNEVOC 2013b).

En general, en países con un amplio sector de economía informal, el sistema de aprendices tradicional o informal es la principal fuente de capacitación y adquisición de habilidades relevantes para el trabajo (ILO, 2015). Este sistema se caracteriza por contenidos, metodologías y modelos de gestión no regulados, formalmente reconocidos o certificados. El reconocimiento de las habilidades obtenidas fuera del contexto específico de ocurrencia es sumamente difícil, además de que frecuentemente el aprendiz carece de acceso a formación complementaria fuera del lugar de trabajo (UNESCO-UNEVOC, 2013).

Desde el punto de vista de la política pública, algunos mecanismos sugeridos para elevar la calidad de la formación obtenida mediante el sistema de aprendices incluyen los siguientes ((ILO, 2015):

Mejorar la calidad de la formación en sistemas informales, por ejemplo, facilitando la formación continua tanto para el maestro como para el aprendiz, el monitoreo y la introducción de programas de aseguramiento de la calidad en el proceso de aprendizaje. Uno de los principales mecanismos para asegurar la calidad de la formación en los sistemas de aprendices es la reputación del Maestro entre sus pares o incluso, los posibles clientes. Los jóvenes aprendices buscan colocarse entre los Maestros con una mayor reputación (UNESCO-UNEVOC 2013b).

Mejorar las condiciones de trabajo decente, incluyendo la equidad de género en la participación dentro del sistema de aprendices, la introducción de contratos que determinan la duración del aprendizaje, la duración de la jornada de formación, y las condiciones generales de trabajo.

Fomentar los vínculos con el sistema formal de educación, por ejemplo, mediante el establecimiento de un sistema nacional de aprendices informales, así como mecanismos que permitan reconocer las habilidades adquiridas. Con base en la experiencia de Tanzania, UNESCO-UNEVOC (2013b) cita evidencia respecto a que los sistemas informales cumplen con varias de las

buenas prácticas observadas en sistemas formales de aprendizaje en el trabajo: demostración, observación, práctica y retroalimentación, la existencia de planes de formación y la existencia de mecanismos para evaluar progreso en cuanto a las habilidades adquiridas, incluso si dichos planes no están documentados formalmente. Un estudio realizado entre graduados del sistema informal de aprendices en Tanzania encontró que el ingreso promedio es más alto para los trabajadores calificados que combinan algún tipo de educación formal con algún tipo de entrenamiento mediante mecanismos no formales (UNESCO-UNEVOC, 2013).

Por otra parte, las políticas públicas enfrentan el reto de asegurar la pertinencia de la educación formal EFTP para la economía informal, y fomentar la inclusión de género en el sistema de aprendices (Cuadro 4.).

Cuadro 4.26 Retos para la formación en el mercado informal: educación formal e inclusión. La experiencia en Ghana.

El sistema de educación vocacional en Ghana tiene una fuerte orientación hacia la oferta, en detrimento de consideraciones de demanda, y, aun cuando la mayoría de las oportunidades de empleo para los jóvenes surgen del sector informal, la educación vocacional no desarrolla competencias suficientemente útiles para la operación de micro-empresas informales.

Así mismo, se estima que el sistema de EFTP de Ghana enfrenta el reto de responder a la creciente dinámica de competencia y de calificación de recursos humanos provenientes del mercado local y global, así como de las redes globales de producción, de tecnología y de comercio.

Por otro lado, la mayoría de los aprendices en el sector informal son hombres que se capacitan en empleos tradicionalmente reservados para los hombres (ej. carpintería, mecánica automotriz, soldadura). Las mujeres, particularmente las más jóvenes, cuentan con opciones mucho más limitadas de formación y centrados en áreas tradicionalmente reservadas al trabajo femenino donde la demanda del mercado laboral es mucho más limitada. La fragmentación entre la educación y las consideraciones de género afectan significativamente las iniciativas y oportunidades de formación, particularmente entre los segmentos más pobres de la población.

Fuente: (UNESCO-UNEVOC, 2013)

V. LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA COMO MECANISMO DE APRENDIZAJE

La inversión extranjera directa (IED), a través del establecimiento de vínculos estrechos con empresas multinacionales, puede ser un medio para el desarrollo de capacidades y la absorción de conocimientos desde el exterior. Dicha transferencia puede tener lugar a través de al menos tres mecanismos:

- Mejora en los niveles generales de formación de los trabajadores locales a través de su participación en programas de capacitación y su exposición a nuevas tecnologías y/o procesos dentro de la empresa

- Establecimiento de vínculos con proveedores locales y otro tipo de empresas las cuales reciben estímulos y, en su caso, asistencia para la modernización tecnológica y/o organizacional de sus actividades y/o procesos productivos
- Mediante actividades conjuntas de investigación y desarrollo

Las acciones de política pública destinadas a promover la creación y operación de estos mecanismos de aprendizaje basados en la IED adoptan diversas formas, incluyendo programas de desarrollo de proveedores locales, establecimiento de alianzas estratégicas, la adopción de incentivos –o incluso obligaciones- para que las empresas transnacionales introduzcan programas de formación o actividades conjuntas de I+D con agentes locales. En algunos casos, la empresa extranjera participa en el desarrollo de programas de formación con instituciones locales (Cuadro 4.15).

La IED tiene un mayor potencial de sustentar el desarrollo local de capacidades tecnológicas y de innovación cuando se realiza en el marco de planes de desarrollo industrial y/o regional en los que se aprovecha la presencia de infraestructura física, de centros de educación e investigación especializados, y de recursos humanos con niveles mínimos de formación y experiencia en determinada actividad o sector cuyo desarrollo se pretende promover. Muchos de estos esfuerzos se complementan y requieren mutuamente, y por ejemplo, será difícil atraer cierto tipo de IED si no existe una base de recursos humanos con niveles mínimos de formación. La experiencia reciente de Costa Rica (Cuadro 4.15) ilustra el potencial de desarrollo asociado a esfuerzos coordinados de atracción de IED, para la formación de recursos humanos y capacidades productivas y tecnológicas vinculadas a procesos de industrialización y de inserción en cadenas globales de valor.

Cuadro 4.157 IED, industrialización y formación de recursos humanos: Intel en Costa Rica

Un tema central en las negociaciones entre la Agencia Costarricense de Promoción de la Inversión (CINDE por sus siglas en inglés) e Intel, era el relacionado con la capacidad del país para asegurar la adecuada integración de una nueva planta para la fabricación de semiconductores con la cadena global de producción de la empresa. Los compromisos asumidos por Costa Rica incluyeron inversiones en infraestructura aeroportuaria, con instalaciones específicamente diseñadas para satisfacer los requerimientos de carga de Intel, así como plantas de generación eléctrica dedicadas a atender la demanda por energía de la empresa.

En materia de educación y formación de recursos humanos, diversas asociaciones público-privadas entre Intel y diversas agencias gubernamentales -Instituto Nacional de Aprendizaje, Ministerio de Educación Pública, Colegio de Ingenieros y Universidades Estatales- han favorecido cambios importantes en las políticas públicas en materia de educación en sus distintos niveles. Acciones concretas incluyen programas para fortalecer la enseñanza de áreas relacionadas con CTIM, además de la formación de recursos humanos para atender las necesidades de la empresa. Entre estos se incluye el diseño conjunto de programas de estudio para la formación de ingenieros en el área de tecnologías de la información, robótica y

automatización.

Intel ha promovido el desarrollo de profesores y estudiantes. Por ejemplo, Intel® Educar ofrece cursos a profesores de educación primaria y secundaria que facilitan la incorporación de nuevas tecnologías para la enseñanza y de metodologías que favorecen el desarrollo del pensamiento crítico y la investigación. En algunos casos, la vinculación con Intel mejoró el acceso a equipamiento de computación y de investigación. Desde su inicio en el 2000, unos 18,500 profesores han participado en estos cursos.

En el 2004, Intel cerró su planta de ensamblaje de microprocesadores en Costa Rica con el objetivo de reducir costos y como consecuencia de su error de no capitalizar en el mercado de chips para móviles inteligentes. La decisión supuso un shock para Costa Rica, ya que en aquel momento el 21 por ciento de sus exportaciones eran microprocesadores y se perdieron 1500 trabajos. No obstante, Intel estableció ese mismo año un Centro de Investigación y Desarrollo (para diseñar, hacer prototipos, testing, y validar circuitos integrados y soluciones de software) y un Centro de Servicios Globales que actualmente emplean 1900 trabajadores. La disponibilidad de recursos humanos con la formación necesaria seguramente contribuyó al establecimiento de dichos centros en el país.

Fuente: (Moran, 2015), Iniciativa Intel® Educación (2016) y (Sariego and Alonso, 2009)

Un mecanismo para favorecer el uso de la IED como mecanismo de aprendizaje consiste en expandir los mandatos de las llamadas Agencias de Promoción de la Inversión (API). Las API son agencias especializadas en la promoción y atracción de inversiones -incluyendo las de origen externo. Las prioridades de las APIs varían según los objetivos y planes de desarrollo de los diversos países y, en general, su mandato no incluye intervenciones directas para la formación de recursos humanos. Sin embargo, y en gran parte debido a que uno de los mayores retos que dichas agencias enfrentan se refiere precisamente a la carencia de los recursos humanos requeridos para satisfacer las demandas de los inversionistas, no es extraño que éstas se involucren en algún mecanismo de desarrollo de recursos humanos. Los retos no son sencillos de resolver debido a una combinación de factores. Por un lado, se tiene la alta movilidad de los flujos de capital. Por el otro, la escasez de personal calificado no es resultado de deficiencias en los sistemas nacionales de educación, sino de condiciones de escasez general en la disponibilidad de dichos profesionales en el nivel global (UNCTAD, 2014). Lo anterior se traduce en una muy alta competencia por recursos humanos, lo cual exacerba la asimetría en cuanto a la capacidad de países en desarrollo de retener los recursos humanos una vez formados –ver discusión en Modulo 4.5.

Las APIs puede intervenir de forma general a nivel de la política pública, mediante actividades de promoción o cabildeo con la intención de favorecer intervenciones concretas por parte de las entidades responsables de las políticas de educación, empleo e incluso de migración. La intervención de las API puede ser mucho más directa mediante la colaboración con empresas, instituciones de educación e incluso organizaciones de trabajadores. En este último caso, las APIs se involucran en actividades relacionadas con el desarrollo de programas de formación en distintos niveles, incluyendo financiamiento para cursos o certificaciones de corta duración que

no conllevan la obtención de un grado académico. Frecuentemente, la intervención de las APIs está estrechamente vinculada a la inserción del sector productivo doméstico a cadenas globales de valor (UNCTAD, 2014). El Cuadro 4.168 resume algunas de las actividades que las APIs pueden llevar a cabo para fortalecer la formación de recursos humanos.

Cuadro 4.168 Sinergias entre las funciones de las Agencias de Promoción a la Inversión y el desarrollo de recursos humanos

Función	Sinergias con los esfuerzos de desarrollo de habilidades
Estrategia de promoción de la inversión exterior directa	(a) Mapeo de la disponibilidad de habilidades y del potencial para el desarrollo sector por sector (b) "Benchmarking" de la calidad de las habilidades y del costo comparativo con otros lugares (c) Incluir el estatus actual de la población activa en un análisis DAFO y diseñar un plan para ampliar y mejorar la disponibilidad de habilidades
Creación de imagen y "branding" sectorial	Utilizar las dotaciones existentes de recursos humanos y el apoyo estatal a su desarrollo como parte de una campaña de creación de imagen.
Direccionamiento de las inversiones	(a) Dirigirse a las empresas que precisan que se mejore la disponibilidad de habilidades en una localidad determinada. (b) Dirigirse a las empresas con potencial para mejorar las habilidades disponibles (preferentemente en función de la especialización sectorial)
Facilitación	(a) Durante el proceso de decisión de la inversión: Comprender y encajar con las necesidades laborales del proyecto de inversión. (b) Durante la instalación del proyecto: Localización de los posibles trabajadores, visas para expatriados, permisos, etc.
Reinversión; seguimiento de los inversionistas	Articular el desarrollo de habilidades como como componente esencial del seguimiento de los inversionistas y de la estrategia de desarrollo de la agencia de promoción de inversiones. Prever las necesidades laborales para el desarrollo de la empresa o del sector.
Contribución a la formulación/promoción de políticas	Elaborar iniciativas políticas en las áreas de educación e inmigración y mantener un dialogo público-privado sobre las necesidades presentes y futuras de habilidades.
Seguimiento y evaluación	Medir el éxito de la agencia de promoción de inversiones en términos de: (a) nuevas inversiones, reinversiones y ampliación y mejoras sectoriales y por empresas. (b) Número de empleos creados como resultado del programa de desarrollo de habilidades.

Fuente: UNCTAD (2014)

La experiencia de investPenang, la API estatal en Malasia, permite ilustrar algunos de los elementos incluidos en la discusión precedente (Cuadro 4.179). InvestPenang ha servido de puente entre el sector privado externo y el sistema educativo local, además de favorecer el acceso a la formación para aquellos que se encuentran ya en el mercado laboral.

Cuadro 4.17 Promoción de la IED y el desarrollo de los recursos humanos en Penang, Malasia

investPenang es una API creada en 2004 por el gobierno de Malasia. La creación de InvestPenang se dio justo en un momento en que el gobierno se encontraba operando un programa de formación a través del Penang Skill Development Centre (PSDC). PSDC funciona como un centro de formación con fines no lucrativos desde 1987, y cuenta con el apoyo de ocho grandes empresas en el sector de la electrónica en Penang, incluyendo Intel, HP y Hitachi. PSDC mantiene como uno de sus mandatos el favorecer el establecimiento de asociaciones entre empresas e instituciones locales de educación para la formación de más de 10,000 trabajadores, y así cubrir las demandas derivadas de los planes de crecimiento corporativos de los inversionistas ya establecidos en Penang.

En este contexto, investPenang logró identificar un nicho específico en donde su intervención podría tener impactos significativos sobre los planes de formación de recursos humanos. La agencia centró su intervención en tres rubros principalmente: el conjunto de compañías, el conjunto de instituciones de educación y el conjunto de trabajadores beneficiarios de la formación. Contrario al mandato de PSDC –enfocado en la formación de recursos humanos requeridos por las empresas ya establecidas Penang; la nueva API se ha especializado en atender las necesidades de las empresas ubicadas en sectores de alto valor agregado que el gobierno de Malasia busca atraer como parte de la estrategia de desarrollo del país.

investPenang da seguimiento a las tendencias en materia de IED y provee de información a las instituciones de educación superior, incluyendo al PSDC, sobre las necesidades de formación que se estima pueden aumentar la competitividad de la región y su atractivo para potenciales inversionistas extranjeros. Mientras que PSDC funciona como un centro de formación, investPenang busca ser un socio que atraiga a universidades extranjeras, que permite expandir la capacidad local para proveer servicios de formación acordes con la vanguardia tecnológica.

Algunos resultados asociados a la presencia de investPenang incluyen propuestas para el establecimiento de dos universidades en Batu Kawan. Por otra parte, se espera que un campus satélite de Hull University contribuya a la formación de estudiantes en ingeniería, finanzas y contabilidad conforme a las necesidades de algunos sectores prioritarios en la región. Se espera también que la Asian Women's Leadership University, en asociación con el Smith College de los Estados Unidos contribuya a atraer jóvenes talentosas de toda la región, además de promover un mayor número creciente de mujeres a integrarse al mercado laboral.

Finalmente, investPenang cuenta entre sus planes de expansión la atracción de talentos desde el exterior, mediante programas que permitan repatriar nacionales de Malasia en el exterior y su incorporación en trabajos con remuneraciones y condiciones muy atractivas. investPenang realiza eventos promocionales y mantiene estrecho contacto con estudiantes malasios en universidades de Australia, Japón y el Reino Unido, a fin de difundir oportunidades de empleo y las condiciones del mercado laboral en Malasia. Al mismo tiempo, investPenang otorga a individuos acceso al Penang Career Assistance y el Talent Centre en el que se cuenta con información sobre oportunidades de empleo, así como la posibilidad de interactuar con potenciales empleadores.

Sin embargo, “lo realmente importante para poder atraer talento global es la capacidad para ofrecer un lugar agradable para vivir”, según el Director General de investPenang. Es por ello que investPenang está comprometido en abogar a nivel estatal y federal para asegurar que el Estado de Penang continúe siendo atractivo para nuestros nacionales y para expatriados altamente cualificados. “Estamos orgullosos que George Town, la capital de Penang, ocupe el octavo lugar entre las ciudades de Asia más atractivas para vivir, y estamos trabajando para eliminar cualquier inconveniente, como por ejemplo el encarecimiento de la vivienda, que pueda desplazar a nuestro talento.”

Fuente: Traducido de UNCTAD (2014a)

VI. CONCLUSIONES

La formación de recursos humanos como base para una economía productiva e innovadora se distribuye a lo largo de un continuo, desde la formación en el nivel básico hasta la educación avanzada en un contexto universitario. Los procesos de formación son diversos, y en muchas ocasiones ocurren de manera informal, en el contexto mismo de aplicación del conocimiento y/o habilidades que se pretende adquirir. La formación continua, así como la formación en el trabajo permiten a las personas mantener vigentes sus conocimientos y habilidades a lo largo del tiempo. Desde el punto de vista de la creación de la oferta de recursos humanos, la intervención pública adopta diversas formas incluyendo la creación y certificación de programas de estudio, así como acuerdos tendientes a favorecer la pertinencia de la formación con las necesidades del mercado laboral.

La formación de recursos humanos requiere la conjunción de esfuerzos por parte de diversos actores tanto del lado de la oferta -universidades, instituciones de educación técnica- como de la demanda, particularmente empresas. La discusión en este módulo demuestra también la importancia de agentes externos como parte de los esfuerzos domésticos para el desarrollo de recursos humanos; diversos mecanismos han sido instrumentados en países desarrollados y en desarrollo, precisamente para capturar y eventualmente contribuir a los flujos de conocimiento asociados con la amplia movilidad de personas altamente calificadas. La necesaria coordinación entre oferta y demanda trasciende entonces las fronteras nacionales e incide sobre la pertinencia de los contenidos, la calidad de la formación y los mecanismos para evaluar y certificar los conocimientos y habilidades adquiridos. Deficiencias en la coordinación conlleva problemas de desempleo, baja productividad y pobre desempeño en términos de innovación.

La evidencia demuestra la necesidad de revalorar la contribución de la formación adquirida a través del sistema de educación vocacional técnica, estrechamente vinculada a la capacidad para plantear y resolver problemas del sector productivo. Más aun, los procesos de formación que tienen lugar fuera de los sistemas de educación formalmente establecidos constituyen mecanismos que permiten adquirir habilidades y conocimientos prácticos a una gran proporción de la población cuyas actividades se desarrollan principalmente en mercados informales. Como se mostró en este módulo, al igual que la educación vocacional técnica, la formación en el contexto de mercados informales se centra en la adquisición de habilidades prácticas, mediante la exposición directa del estudiante o aprendiz a procesos productivos y/o actividades de servicios con distintos niveles de complejidad. Intervenciones de política tendientes a incrementar la oferta de servicios de formación, para la compartición de costos entre el gobierno, el empleador y el trabajador revisten particular interés en un contexto donde la innovación y la formación se entienden como actividades sistémicas.

Definidas de manera amplia, las habilidades requeridas por una economía productiva e innovadora incluyen la formación especializada en ciertas áreas del conocimiento, junto a una serie de habilidades complementarias relacionadas con la capacidad para plantear y resolver problemas, para establecer redes formales e informales, para identificar oportunidades de negocios, entre otras. En este módulo se documentó la relevancia para muchos países en desarrollo de poner en marcha intervenciones públicas que favorezcan la formación en el sector informal.

Desde el punto de vista de la acción de la política pública, la discusión sugiere la necesidad de entender las diversas formas de coordinación existente entre los mecanismos e instancias responsables de la formación de recursos humanos. La amplia gama de procesos y agentes cuya intervención permite proveer servicios de educación y oportunidades de empleo requiere entender a la formación de recursos humanos como un proceso más allá de la política de educación. Por el contrario, la formación se ve frecuentemente supeditada a atender las demandas asociadas con planes nacionales de desarrollo industrial, estrategias de desarrollo de sectores específicos a partir de la innovación, y de atracción de flujos de inversión desde el exterior.

Lecturas recomendadas

- UNCTAD. (2012). *Entrepreneurship policy framework and implementation guidance*. UNCTAD. Retrieved from http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/diaeed2012d1_en.pdf
- OECD. (2015). *Innovation policies for inclusive development: Scaling up inclusive innovations*. Organization for Economic Cooperation and Development. Retrieved from <http://www.oecd.org/innovation/inno/scaling-up-inclusive-innovations.pdf>

MÓDULO 4.4 CONSTRUCCIÓN DE UNA MASA CRÍTICA DE INVESTIGADORES

0. INTRODUCCIÓN

La construcción de una masa crítica de investigadores es esencial para que un país pueda desarrollar actividades de CTI, ya sean en la frontera tecnológica como en otras actividades de investigación o innovación que requieren la capacidad de identificar conocimiento y tecnologías relevantes existentes y de aplicarlas a un contexto específico. La construcción de una masa crítica de personal altamente calificado requiere considerar los principales elementos básicos para la educación, atracción, retención y desarrollo continuo de investigadores, así como los factores que determinan decisiones individuales entorno a la carrera como investigador. Este módulo propone una discusión sobre los procesos que sustentan el desarrollo de recursos humanos para actividades de I+D e innovación tomando como punto de partida la dinámica del mercado laboral para investigadores, ingenieros, técnicos y, en general, personal involucrado en dichas actividades. La discusión es consistente con debates recientes en torno a estructuras de incentivos y otros factores que determinan el desarrollo de una carrera profesional en I+D e innovación.

Al término de este módulo los participantes deberán ser capaces de:

- Identificar los elementos básicos para la formación, atracción, retención y desarrollo continuo de investigadores
- Reconocer los factores principales para apoyar y fomentar una carrera en investigación

I. CONSTRUCCIÓN DE UNA MASA CRITICA DE INVESTIGADORES

Crear y consolidar una masa crítica de investigadores suficiente y de alta calidad es requisito fundamental para llevar a cabo actividades de I+D en una escala que permita traducir resultados de investigación en probables soluciones a problemas de desarrollo. La construcción de dicha base de capacidades de investigación es un proceso complejo, en el que frecuentemente se requiere de la conjunción de esfuerzos de diversos agentes, así como la movilización de recursos de manera sostenida a lo largo del tiempo. La formación de investigadores requiere de "hardware" –edificios, laboratorios, material de investigación- y "software"- incluyendo ambientes institucionales, pero también el personal adscrito y que determina el desempeño de las instituciones académicas (Altbach et al., 2009).

Las condiciones de desarrollo de recursos humanos siguen siendo heterogéneas entre regiones y países -e incluso al interior de los países- con un amplio sesgo positivo en favor de los países desarrollados. Sin embargo, los esfuerzos realizados por algunos países en desarrollo comienzan a dar frutos; las capacidades de investigación en el mundo en desarrollo comienzan a crecer, si bien persiste la presencia de los llamados núcleos de excelencia, es decir países o regiones cuyo dinamismo ha sido superior al del resto de países en desarrollo, y particularmente en las regiones donde estos se asientan –Sudáfrica y Egipto en África, China e India en Asia, o Brasil en América Latina, entre otros (UNESCO, 2010, 2015b).

En el 2013 en el mundo había aproximadamente 7.8 millones de personas empleadas a tiempo completo en actividades de investigación, lo que representa un crecimiento del 21% desde 2007 (UNESCO, 2015b). Los investigadores suponen un 0.1% del total de la población mundial. Si bien los países desarrollados mantienen la vanguardia en cuanto a capacidades de investigación, la transformación de la actividad científica en el nivel global se en un aumento en la proporción de investigadores provenientes de países en desarrollo. En 2013, el porcentaje de investigadores procedente de países con economías de ingresos bajos y medios alcanzó el 35.6%. China representa más de la mitad de ese porcentaje, lo que supone el 19.1% de la fuerza laboral mundial empleada en actividades de investigación y equivale prácticamente al porcentaje que representa China en la población mundial (19,3%). China ha sobrepasado a Estados Unidos (16.7% en 2012) y cuenta con el mayor número de investigadores del mundo. Sin embargo, la densidad de investigadores, 1.071 por millón de habitantes en 2013, coincide con la media mundial de 1.083 (UNESCO, 2015b).

China, la Unión Europea, Japón, la Federación Rusa y los Estados Unidos, representan el 72% de la población investigadora del mundo (Tabla 4.4). La Unión Europea (7.1% de la población total) se mantiene en niveles de entre 22.2%-22.5% desde 2009. Europa en su conjunto, participa con el 31% del total de investigadores del mundo (UNESCO, 2015b). América Latina y Asia Meridional –regiones que concentran el 8% y el 23.3% de la población mundial respectivamente– cuentan con porcentajes de investigadores respecto del total mundial muy similares: 3.6% en la primera y 3.1% en la segunda. África en su conjunto contaba en 2013 con el 2.4% del total mundial de investigadores. Ese porcentaje solo asciende al 1.1% en el África Subsahariana y al 1.9% para los Estados Árabes de África y Asia (UNESCO, 2015b).

Tabla 4.4 Proporción de investigadores en el mundo, 2007, 2009, 2011, y 2013, por región de acuerdo al nivel de ingreso medio por habitante, y región geográfica seleccionada

	Researchers ('000s)				Share of global researchers (%)			
	2007	2009	2011	2013	2007	2009	2011	2013
World	6 400.9	6 901.9	7 350.4	7 758.9	100.0	100.0	100.0	100.0
High-income economies	4 445.9	4 653.9	4 823.1	4 993.6	69.5	67.4	65.6	64.4
Upper middle-income economies	1 441.8	1 709.4	1 952.3	2 168.8	22.5	24.8	26.6	28.0
Lower middle-income economies	439.6	453.2	478.0	493.8	6.9	6.6	6.5	6.4
Low-income economies	73.6	85.4	96.9	102.6	1.2	1.2	1.3	1.3
Americas	1 516.6	1 656.7	1 696.1	1 721.9	23.7	24.0	23.1	22.2
North America	1 284.9	1 401.2	1 416.1	1 433.3	20.1	20.3	19.3	18.5
Latin America	222.6	245.7	270.8	280.0	3.5	3.6	3.7	3.6
Caribbean	9.1	9.7	9.2	8.5	0.1	0.1	0.1	0.1
Europe	2 125.6	2 205.0	2 296.8	2 408.1	33.2	31.9	31.2	31.0
European Union	1 458.1	1 554.0	1 623.9	1 726.3	22.8	22.5	22.1	22.2
Southeast Europe	11.3	12.8	14.2	14.9	0.2	0.2	0.2	0.2
European Free Trade Association	51.9	56.8	62.9	67.2	0.8	0.8	0.9	0.9
Other Europe	604.3	581.4	595.8	599.9	9.4	8.4	8.1	7.7
Africa	150.1	152.7	173.4	187.5	2.3	2.2	2.4	2.4
Sub-Saharan Africa	58.8	69.4	77.1	82.0	0.9	1.0	1.0	1.1
Arab States in Africa	91.3	83.3	96.3	105.5	1.4	1.2	1.3	1.4
Asia	2 498.1	2 770.8	3 063.9	3 318.0	39.0	40.1	41.7	42.8
Central Asia	21.7	25.1	26.1	33.6	0.3	0.4	0.4	0.4
Arab States in Asia	31.6	35.6	40.7	44.0	0.5	0.5	0.6	0.6
West Asia	116.2	119.2	124.3	136.9	1.8	1.7	1.7	1.8
South Asia	206.2	223.6	233.0	242.4	3.2	3.2	3.2	3.1
Southeast Asia	2 122.4	2 367.4	2 639.8	2 861.1	33.2	34.3	35.9	36.9

Notas: Investigadores en personal equivalente a tiempo completo. Estimaciones del Instituto de Estadísticas de la UNESCO, Julio de 2015.

Fuente: (UNESCO, 2015b)

Formación, atracción y retención de investigadores

El Módulo 4 ha hecho énfasis en la heterogeneidad de las habilidades requeridas para realizar actividades de CTI. La formación doctoral es componente fundamental en la construcción de capacidades de investigación y de enseñanza y de hecho, constituye una de las contribuciones más notables de las universidades a la sociedad y sus aspiraciones productivas y de desarrollo a largo plazo (Velho, 2006; UIS, 2014). La obtención de un grado de doctorado es generalmente el inicio a una carrera en investigación.

La formación doctoral incluye un proceso de socialización que permite a jóvenes investigadores obtener los conocimientos tácitos, las competencias técnicas y las habilidades sociales necesarias para integrarse en redes de investigación y contribuir a la producción, distribución y uso del conocimiento en la comunidad global de investigadores (Jones et al., 2011). El proceso de socialización se reproduce de manera continua y requiere de infraestructura específica para la investigación, apoyo financiero durante la etapa de formación, así como para el posterior desarrollo y consolidación del investigador; las características del ambiente de aprendizaje alrededor de los jóvenes investigadores inciden también sobre la calidad de la formación doctoral (Santiago et al., 2015).

Existen diferencias significativas en los modelos de formación doctoral según el campo del conocimiento, la estructura de los sistemas de educación, e incluso por tipo de instituciones de educación superior dentro de un mismo país. Sin embargo, los diversos programas de formación tienden a converger hacia el denominado modelo europeo en el que el grado de doctor se otorga a individuos que han demostrado capacidad para desarrollar de manera exitosa una investigación original en un área específica del conocimiento, un proceso que se estima requiere de un periodo de trabajo aproximado de cuatro años. El modelo coloca en el centro del proceso de formación las relaciones tipo maestro-aprendiz entre el supervisor y el candidato a doctor. Este modelo ha sido replicado en países en desarrollo con algo de éxito en aquellos países con más recursos pero con limitados resultados en la mayoría de países en desarrollo (Velho, 2006). Brasil, por ejemplo, a partir de las reformas de 1968, expandió notablemente sus programas doctorales (Altbach et al., 2009).

En los últimos años, los procesos de reforma y expansión en la educación doctoral ha llevado a la adopción de nuevas metodologías de formación y al desarrollo de habilidades complementarias a las tradicionales competencias académicas. El objetivo de estas reformas ha sido incrementar y acelerar la formación de doctores, además de favorecer la creación de modelos mejor adaptados a contextos locales.

Los nuevos modelos de formación doctoral buscan que la evaluación de la calidad de la formación vaya más allá de indicadores tradicionales de producción científica y habilidades para la enseñanza. Crecientemente se observan presiones para proveer a los estudiantes de doctorado

con una serie de competencias adicionales que eleven la pertinencia de su formación y potencial contribución a la sociedad (Cuadro 4.30).

Cuadro 4.18: Programa de doctorados industriales en Malasia

La introducción de los programas de doctorados industriales es una de las más recientes iniciativas adoptadas con el objetivo de fortalecer la vinculación universidad-sector privado en Malasia. Estos programas están diseñados según las necesidades específicas de una determinada empresa o empleador, por lo que el grueso de la formación doctoral tiene lugar en el mismo trabajo. Estos programas reducen el tiempo requerido para completar la formación doctoral a un periodo de 3 a 5 años. Las disertaciones doctorales tienden a centrarse en la resolución de problemas específicos que afectan las operaciones del empleador o industria. La intención de los programas de doctorado industrial es aumentar la relevancia de la educación de posgrado de acuerdo con las necesidades del sector empresarial y de negocios. Este tipo de programas son particularmente planeados para doctorados en ciencias de la ingeniería.

Con la intención de incentivar el despegue de los programas de doctorados industriales, el Ministerio de Educación de Malasia ha asumido el compromiso a cubrir el costo de las colegiaturas. A la fecha existen programas de doctorado industrial en la University of Malaya y otras universidades en el país.

Cabe destacar que el modelo de doctorados industriales ha venido ganando presencia en países desarrollados también. Por ejemplo, recientemente el Gobierno Español ha adoptado disposiciones específicas para promover dichos doctorados en el país.

Fuente: (Gobierno de España, 2015; UIS, 2014)

Los Principios para una Formación Doctoral Innovadora (IDT - Innovative Doctoral Training) (Cuadro 4.19) reflejan nuevas concepciones de la formación doctoral. Estos principios guían muchos de los esfuerzos en torno a la formación doctoral en países europeos –particularmente en el contexto del área común de investigación europea- e incluso en los Estados Unidos.

Cuadro 4.19 Principios para una formación doctoral innovadora

- Esforzarse en alcanzar una investigación de alto nivel. Los doctorandos deben ser formados para ser investigadores autónomos, creativos, críticos y capaces de asumir riesgos intelectuales.
- Proporcionar un ambiente institucional atractivo. Las condiciones de trabajo deben ser buenas, y deben incluir oportunidades para el desarrollo de carreras profesionales.
- Proporcionar opciones de investigación interdisciplinaria. La formación doctoral debe realizarse en un ambiente abierto de investigación, con oportunidades de interacción entre disciplinas distintas.
- Proporcionar oportunidades de exposición al mercado laboral. Los doctorandos deben tener contacto con empleadores, y que estos a su vez puedan participar en programas de

formación doctoral.

- Proporcionar proyección internacional, facilitando estancias, tutelados académicos, y participación en programas de doctorado internacionales. También se debe facilitar el contacto con investigadores de otros países, mediante diversos medios.
- Proporcionar habilidades transferibles. La formación doctoral debe ser transferible a otras situaciones de la futura carrera de los doctores, no necesariamente vinculada a la investigación. Por ejemplo, habilidades de comunicación, trabajo en equipo, elaboración y gestión de proyectos, ética, entre otras.

Fuente: European Commission (2011)

Incentivos

Existen grandes diferencias entre países desarrollados y en desarrollo en cuanto a los factores que inciden sobre la estructura de incentivos relacionados con el desarrollo de una carrera en investigación. Para comprender dichos incentivos es necesario entender la dinámica del mercado laboral y las condiciones de trabajo que enfrentan los investigadores no solo en el mercado local, sino en el nivel mundial (Altbach et al., 2009). De acuerdo con OECD (2015), las oportunidades de empleo y con mejores remuneraciones son mayores para el personal con educación de maestría, en comparación con aquellos que solo cuentan con un primer grado universitario. En países miembros de la OCDE, la remuneración promedio para los detentores de un primer grado universitario supera en un 60% a los adultos con bachillerato; la diferencia es prácticamente del doble para los detentores de un grado de maestría o doctorado. En países como Brasil o Chile la diferencia en ingresos para quienes cuentan con educación de posgrado es de hasta cuatro veces respecto a quienes detentan un primer grado universitario. Sin embargo, los beneficios no son solo económicos, sino en términos de salud e integración a la sociedad.

La creciente tensión entre la expansión en la demanda por educación superior, la limitada disponibilidad de recursos financieros y su asignación sobre la base de mecanismos competitivos ligados a criterios de desempeño, y los requerimientos de mayor transparencia en el ejercicio de los recursos (Altbach et al., 2009) incide directamente sobre la calidad de la educación (como se vio en el caso de Asia - Módulo 4.2); y, más aún, influye en dinámica de la demanda de personal altamente calificado en universidades y centros de investigación. Esta combinación de factores sugieren un cierto deterioro en el mercado global de trabajo para los profesionales dedicados a actividades de investigación (Altbach et al., 2009).

El deterioro por el lado de la demanda también se evidencia en las dificultades de los nuevos doctores para obtener una posición permanente en alguna institución académica o de investigación. En la actualidad una elevada proporción de personal académico trabaja por contrato, fuera del sistema que garantice su permanencia y con una elevada carga de enseñanza, lejos de la investigación. Por ejemplo, en 2011, en los Estados Unidos aproximadamente 40,000 doctores en áreas relacionadas con ciencias e ingenierías ocupaban posiciones de postdoctorado (una posición de trabajo no permanente) (NSF, 2015c). El número de graduados trabajando como asistentes de investigación sumaba el medio millón en ese mismo año. La tendencia ha tendido a agravarse si se considera que en 2010, 41% de los nuevos doctores en los Estados Unidos (hasta cuatro años posteriores a su graduación) ocupaban posiciones de posdoctorado; en contraste,

solo 35% de los nuevos doctorados contaban con una posición como académicos de tiempo completo.

La incertidumbre respecto al mercado laboral para investigadores con nivel de doctorado y la insuficiencia de financiamiento en las etapas de formación siguen condicionando el éxito de programas de formación doctoral. Países con sistemas de educación en rápida expansión son particularmente vulnerables a algunas de estas tendencias. En el caso de Viet Nam, (Altbach et al., 2009) mencionan que la demanda anual por nuevos académicos se ubicaba en unos 12,000 a principios de los 2010s, al mismo tiempo, solo un 10% de la planta académica total contaba con grado de doctorado. Países como Bután, la República Popular de Lao o las Maldivas carecen de programas de formación doctoral y por tanto, de la capacidad para satisfacer localmente la demanda por doctores asociada a estrategias de expansión en programas de educación superior (UIS, 2014).

Movilidad de los investigadores

La evidencia sugiere una elevada movilidad internacional en el personal dedicado a investigación. Al menos un 31% de los investigadores europeos ha trabajado como investigador a tiempo completo fuera de sus países de origen, por al menos tres meses durante los diez años posteriores al termino de sus estudios de doctorado (Deloitte, 2014). La alta movilidad conlleva una alta competencia entre instituciones y países, y requiere esfuerzos para facilitar la movilidad en condiciones adecuadas y que beneficien al investigador, sus familias y, en última instancia, a las instituciones receptoras del investigador. La movilidad permite promover la excelencia, la creación de redes de investigación, la transferencia y circulación de conocimientos, mejoras en la productividad académica y en última instancia, impactos positivos para la sociedad (Deloitte, 2014).

Desde el punto de vista de políticas que promueven la movilidad de los investigadores, algunas de las iniciativas más ambiciosas se encuentran en la Unión Europea, y particularmente en el marco de la construcción de un mercado común de trabajo para investigadores como parte de los esfuerzos de construcción de un Espacio Europeo de Investigación. A fin de elevar la competitividad y el atractivo de las instituciones de investigación europea para atraer investigadores de alto calibre, la Comisión Europea ha lanzado o rediseñado una serie de iniciativas dirigidas a fomentar la movilidad internacional y la cooperación intra-europea y con países no europeos.

- Programa Marie Skłodowska-Curie. Financia la movilidad internacional, intersectorial e interdisciplinaria. El programa introduce una serie de incentivos que se espera establezcan ciertos estándares a nivel pan-europeo para la formación de investigadores, condiciones para el reclutamiento y de empleo en general, además de alinear algunos de los esquemas de financiamiento y cofinanciamiento a la movilidad a nivel nacional y regional.
- Programa Erasmus for all. Este programa se propone beneficiar hasta 5 millones de personas, más del doble que el número de beneficiarios en 2011, para que realicen algún tipo de estancia de estudio, formación, o deportiva. De ese total, se espera que unos 3 millones correspondan a estudiantes de educación superior o educación vocacional. Los estudiantes en el nivel de maestría podrán acceder a programas de crédito establecido por el European

Investment Bank Group. El programa cuenta con un presupuesto de €19 mil millones distribuidos en siete años a partir del 2014. (European Commission, 2011)

- EURAXESS. Este portal pretende ser una ventana única para anunciar las vacantes para puestos de investigador en instituciones europeas, abierta a solicitantes no europeos. Los servicios incluyen la llamada ‘visa científica’ que ofrece un paquete que permite acelerar los procesos administrativos relacionados con la contratación de personal no europeo.
- Lanzamiento del programa RESAVER, un sistema de pensiones operado a nivel pan-Europeo con el que se espera garantizar la portabilidad de las pensiones entre países del Espacio Único de Investigación.

En el contexto de países en desarrollo, el Plan of Action on Science, Technology and Innovation, 2016–2020 (APASTI) es una iniciativa regional adoptada recientemente por la Asociación de naciones del sudeste asiático. La APASTI busca promover el fortalecimiento de las capacidades de investigación entre los países miembros mediante la movilidad de investigadores al interior de la región (UNESCO, 2015b). Brasil y China destacan por sus esfuerzos en materia de promoción a la movilidad. En 2011, el gobierno brasileño lanzó el programa Ciencia sin Fronteras encaminado a consolidar y expandir los intercambios internacionales. Entre 2011 y 2014, cerca de 17 000 brasileños se han beneficiado de becas de estudio para realizar maestrías, doctorados y postdoctorados en áreas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en algunas de las universidades líderes en el mundo. Paralelamente, el programa otorga financiamientos para investigadores extranjeros que deseen colaborar en programas conjuntos de investigación con investigadores brasileños (UNESCO, 2015b). Para más detalles sobre este programa ver el módulo 5.3.

La importancia del mentor

Los mentores ejercen una gran influencia sobre la creación de capacidades de investigación; incidiendo no solo sobre la dirección de la investigación doctoral, sino también sobre la futura carrera del joven investigador (Bozeman and Corley, 2004). El mentor ejerce una influencia decisiva en la formación de redes de colaboración, en la productividad, impacto y visibilidad e incluso sobre las perspectivas de inserción y desarrollo de la carrera de investigación. Por ejemplo, de acuerdo con un estudio realizado entre científicos e ingenieros en los Estados Unidos, Bozeman y Corley, (2004) aquellos investigadores que persiguen una estrategia de colaboración vinculada al mentor tienden a tener permanencia o definitividad como profesores (tenured), a colaborar con mujeres, además de tener una percepción más positiva respecto a la colaboración academia-industria. En este mismo sentido, las redes de colaboración tienden a ser mucho más estrechas respecto a un determinado grupo de investigación. Un aspecto sumamente importante en el caso de estudiantes de países en desarrollo que cursan estudios en el extranjero, la influencia del mentor y de las redes alrededor de un grupo específico de investigación podría incluso incidir sobre la decisión de doctorados de no regresar a sus países de origen (Santiago et al., 2015).

II. ELEMENTOS CLAVE EN LA PROMOCIÓN DE LA CARRERA CIENTIFICA

Programas de becas

Evidencia de Europa y América del Norte señala que la inseguridad financiera es uno de los factores que explican el abandono de los estudios de doctorado y la extensión del tiempo requerido para concluir los estudios (Kehm, 2006). Existen diversos de financiamiento para la formación de investigadores incluyendo becas, subvenciones públicas, acceso a trabajo a tiempo parcial vía asistencias a la investigación o contratos como profesor a tiempo parcial. Este tipo de esquemas buscan reducir el costo neto de la educación superior; sin embargo, la consecución de dicho objetivo depende de la capacidad de los programas de financiar a los estudiantes e investigadores que más lo necesitan. Diversos países de Asia, África y países con economías en transición han reducido paulatinamente las subvenciones públicas y becas, mientras se eleva la proporción de los costos cubierta directamente por los estudiantes y sus familias. En el caso de América Latina, países como Argentina, Brasil o Chile han introducido nuevos esquemas de financiamiento encaminados a favorecer la formación en ingenierías, geólogos, oceanógrafos, meteorólogos entre otras especialidades. Chile por ejemplo, cuenta con esquemas de préstamos dirigidos específicamente a familias de bajos ingresos (Altbach et al., 2009). Algunos de estos esquemas permiten atraer estudiantes extranjeros particularmente en el nivel de doctorado. Algunos esquemas de crédito para estudios superiores vinculados a los ingresos esperados al término de los estudios y la consecuente incorporación al mercado laboral han ganado popularidad en países como Australia, Nueva Zelanda o Sudáfrica, principalmente entre población de clase media.

En México, las universidades privadas han adoptado esquemas de becas que hacen más atractiva la opción de una carrera científica para la población. En 2013, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT), en asociación con la Organización de Estados Americanos (OEA) lanzaron un nuevo programa de becas destinadas a apoyar hasta 500 estudiantes en áreas relacionadas con biología, química, ciencias de la tierra, ingenierías, matemáticas y física. El programa de cinco años de duración incluye un componente de movilidad de los estudiantes a lo largo del continente americano. De hecho, desde la década de los 1970 México ha fundado gran parte de su estrategia de formación de recursos humanos altamente calificados en el Programa de Becas Conacyt para estudios de posgrado en México y en el extranjero (Cuadro 4.32).

Cuadro 4.20: Programa CONACYT de becas de posgrado

El Programa de Becas para Estudios de Posgrado constituye uno de los elementos clave en la estrategia de formación de capacidades de investigación en México a través de la formación de recursos humanos altamente capacitados y su posterior integración en los sectores públicos y privados. Es el programa de fomento a la CTI con mayor permanencia en el país. El programa ha operado bajo diversos esquemas, incluyendo becas-crédito (con distintos grados de recuperación) y su actual modalidad sin repago por parte del beneficiario.	
Periodo	Características
1970s	Orientado a facilitar la realización de estudios de posgrado, a incrementar el acervo de profesionistas y a procurar su actualización con cursos especializados, generalmente de corta duración. Además se apoyó la conclusión de tesis profesionales y el aprendizaje de idiomas.
1980s	Reorientación a la formación de profesores con el objetivo de poblar y fortalecer el sistema universitario y el posgrado nacional, centros e institutos de investigación y el aparato productivo. El impulso más importante

	fue hacia la formación de cuadros universitarios. Se otorgaron becas para estudios de especialización y maestría, y en menor medida de doctorado.
1990s	Operación orientada exclusivamente a la formación de posgrado, y de manera especial durante el Segundo quinquenio, énfasis en la formación de doctores. En este periodo se puso especial atención al desempeño y al mérito del solicitante, y se continuó con el énfasis en la calidad del programa de estudios en el que éste deseara participar.
2000s	Reformas orientadas a la actualización del reglamento que rige el Programa, la implantación de criterios más exigentes para la selección de los aspirantes, la puesta en marcha de esquemas de cofinanciamiento, el refinamiento de los procesos de seguimiento académico del becario y la mayor cercanía con las instituciones nacionales y extranjeras receptoras. Creciente diversificación de las modalidades de estudios incluyendo formación de tiempo completo, estancias profesionalizantes, académicas y técnicas de corta duración, entre otras. En la práctica, la mayor proporción de becas se destinaba a formación de maestría o doctorado.
2010s	Orientado a apoyar la consolidación institucional a través de la mejora continua y el aseguramiento de la calidad del posgrado nacional, así como la vinculación con los sectores académico y productivo para contribuir al incremento de la competitividad del país mediante el desarrollo científico, tecnológico y de innovación. El programa está vinculado directamente con el Plan Nacional de Desarrollo. Los principales componentes son: <ul style="list-style-type: none"> i. Beca de Fomento, apoyo para promover y fomentar vocaciones científicas y tecnológicas en diversos niveles de educación. ii. Becas de Formación a nivel de maestría y doctorado en programas de calidad nacionales o en el extranjero. iii. Beca de Desarrollo para realizar estancias técnicas. iv. Beca Mixta, combina la formación en el país con una estancia académica en otra institución nacional o en el extranjero. v. Estancias sabáticas y posdoctorales nacionales o en el extranjero. vi. Retenciones y repatriaciones. vii. Nuevos programas para promover la inclusión social como el programa de fortalecimiento académico para indígenas y el programa para madres solteras en academia. viii. Programa Nacional de Posgrados de Calidad. ix. Formación para la Administración Pública. x. Inserción de científicos de alto nivel en empresas

A lo largo de su historia, e independientemente de las restricciones financieras experimentadas por el país de manera recurrente, con particular fuerza durante los 1980s y parte de los 1990s, Conacyt ha destinado una muy importante proporción de su presupuesto (alrededor de un 40%) al sostenimiento de este Programa, haciendo posible su continuidad. En cierta forma, el Programa ha logrado responder a la dinámica de expansión en la demanda particularmente a partir de los años 1990. Lo anterior, aunado al crecimiento del sistema universitario y de la comunidad científica nacional ha favorecido un creciente énfasis en el mérito académico de los aspirantes y la calidad de los posgrados, así como en la complejidad del programa y su vinculación con otro tipo de instrumentos de formación de capacidades de CTI operados por Conacyt.

Fuente: (SEP-Conacyt and AMC, 2000), (FCCT, 2006) y (Jaso et al., 2013)

Carrera como investigador

Resulta complejo caracterizar elementos básicos de la carrera académica debido a la heterogeneidad asociada con el tipo de institución empleadora, entorno institucional y condiciones generales del mercado laboral. Las organizaciones académicas por ejemplo, difieren en cuanto al balance esperado en el tiempo dedicado a enseñanza por un lado, e investigación por el otro. Existen diferencias también en los recursos disponibles para los profesores, particularmente aquellos en etapas tempranas de desarrollo. Sin embargo, se observa un cierto abandono de la expectativa tradicional de que una carrera académica transcurre a lo largo de un continuo que comienza con la obtención de un doctorado, seguida por un posdoctorado y finalmente, una posición permanente como profesor a tiempo completo. De hecho, contrario al sistema de promoción paulatina hacia la permanencia que caracteriza a las universidades en los Estados Unidos, en Europa no se cuenta con dicho sistema; existe una multiplicidad de sistemas sin que se cuente con suficiente evidencia respecto a su eficiencia e impactos sobre la actividad y la productividad de los investigadores (Schray et al., 2014).

En la actualidad las carreras académicas tienden a requerir una mayor flexibilidad y adaptabilidad a decisiones individuales de desarrollo al interior de la academia, pero también en organizaciones no académicas pero vinculadas de manera estrecha a labores de investigación (Schray et al., 2014). Esta mayor apertura hacia carreras no académicas representa sin embargo, una creciente competencia por talentos entre universidades, centros de investigación, empresas y otras organizaciones sin fines de lucro. Y el proceso se refuerza a si mismo debido a que las universidades se ven obligadas a ofrecer mecanismos de carrera mucho más flexibles, y que incorporen toda una serie de criterios de evaluación del desempeño distintos a las métricas tradicionales de producción académica, enseñanza, etc. No obstante lo anterior, son aún pocas las universidades las que han logrado incorporar este tipo de prácticas. De igual forma, muchas de las prácticas en torno a la carrera de un investigador en instituciones académicas mantiene un grado importante de opacidad (Schray et al., 2014).

En el contexto europeo, la competencia por talento y la necesidad de afianzar procesos de excelencia en la actividad académica se traducen en incentivos a la reforma universitaria a fin de crear espacios atractivos de trabajo, mediante el desarrollo de mejores descripciones de puestos o niveles que definen la carrera académica. A ello se suma la necesidad de estructurar y transparentar los procesos que determinan la promoción y progresión de la carrera académica, así como el tipo de apoyo que la propia universidad se obliga a ofrecer para facilitar la progresión profesional de su personal académico –en algunos casos asumiendo la responsabilidad por programas de formación en beneficio de su personal académico. Todo lo anterior comienza a permear las estrategias de posicionamiento de las universidades como empleadores atractivos.

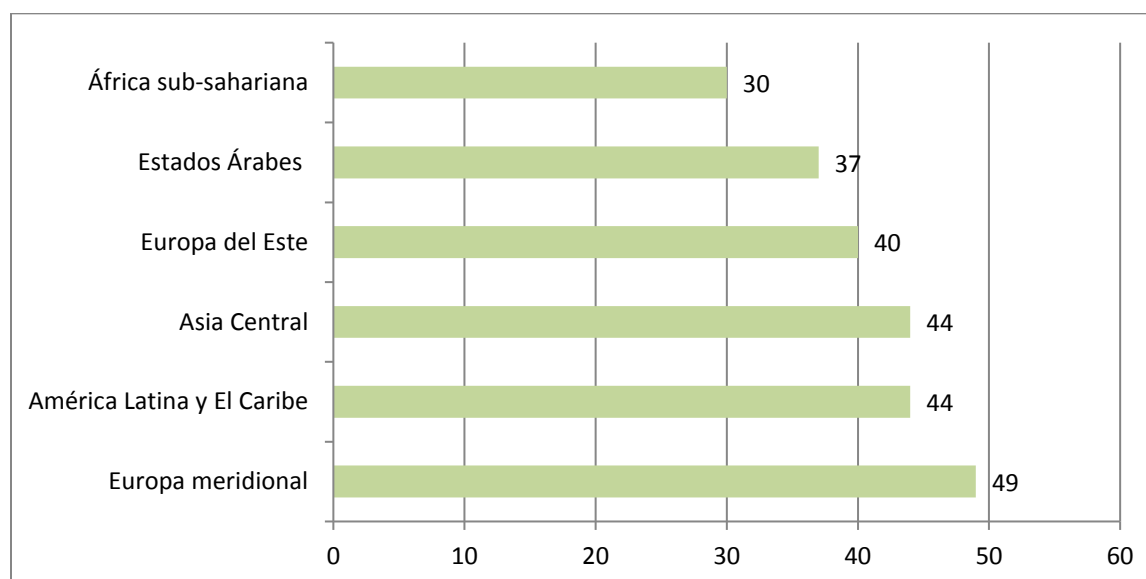
Algunas tendencias señalan el envejecimiento de la población académica en el mundo, con una creciente proporción de investigadores –hasta 50% en algunos países- en rangos de edad cercanos al retiro; esta situación se observa incluso en países en desarrollo cuya población tiende a ser percibida como mayormente joven (FCCT and AMC, 2005; Altbach et al., 2009). La velocidad de replazo del personal académico es baja, mientras que la dinámica del empleo en el sector privado para personal con grado de doctorado continua generando controversias-el hecho de que un joven investigador se integre al sector privado se interpreta frecuentemente como una perdida para el sector académico.

La perspectiva de género

En el nivel global existe la necesidad de mejorar el acceso y las condiciones de trabajo para el personal femenino dedicado a la investigación. En relación con sus pares masculinos, las mujeres cuentan con un menor acceso a fondos de investigación y una menor representación entre la planta académica, particularmente en niveles de mayor responsabilidad y experiencia, incluso entre algunas de las universidades de elite en el mundo, lo cual se traduce, entre otras cosas, en una menor visibilidad de su producción. La evidencia internacional muestra cierto progreso, si bien aún insuficiente para revertir la tradicional situación de exclusión y desventaja de las investigadoras.

Cifras a 2013 indican que Bolivia es el país del mundo que, según los cálculos per cápita, cuenta con el mayor porcentaje de mujeres investigadoras, un 63%. El Gráfico 4.1 presenta el desglose por región. En algunos países árabes se observa que más mujeres que hombres cursan estudios universitarios en áreas relacionadas con las ciencias naturales, salud y agricultura. Arabia Saudí por ejemplo, planea crear unas 500 escuelas vocacionales para reducir la dependencia del país respecto a trabajadores extranjeros; cerca de la mitad de dichas escuelas estarán dedicadas a capacitar mujeres en edad adolescente. De hecho, se estima que hasta un 37% de la planta de investigadores en países árabes son mujeres, cifra que se compara favorablemente con la proporción de 33% en la Unión Europea (UNESCO, 2015b).

Gráfico 4.1 Proporción de mujeres investigadoras



Fuente: (UNESCO, 2015b)

Nuevamente, la Unión Europea permite ilustrar algunas políticas concretas tendientes a mejorar las condiciones de equidad de género en actividades de investigación e innovación. En la práctica, el progreso es más bien lento. A manera de contexto, cifras recientes indican que si bien un 47% de los nuevos doctorados en alguna institución educativa de la Unión fueron obtenidos por mujeres, solo un 33% de la planta académica, y 21% de los investigadores con mayor rango (Nivel A), eran mujeres. La proporción es aún mucho menor en el nivel directivo, un 20%. Esta situación ha cambiado muy poco desde 2011 (EU, 2015). En respuesta a esta situación, la Prioridad 4 del Espacio de Investigación Europeo establece medidas concretas para avanzar en la equidad de género:

- Equidad de género en el desarrollo de carreras en investigación
- Equidad de género en la toma de decisiones
- Integración de la dimensión de género en el contenido de la investigación y de la innovación

Entre las acciones concretas para lograr estos objetivos se cuenta con:

- Adopción de recomendaciones por parte del Consejo de la Unión Europea para avanzar en la transformación cultural e institucional que permita resolver las diferencias de género en las instituciones de investigación y en la toma de decisiones respecto a la investigación. Las recomendaciones incluyen el establecimiento de metas en cuanto a la composición de la planta académica, principalmente en los niveles superiores de responsabilidad, así como en la conformación de los organismos responsables de la toma de decisiones –consejos científicos, de gestión, para la contratación, así como para la evaluación de desempeño.
- Establecimiento del Stakeholder Platform responsable de facilitar y dar seguimiento a la implementación de acciones alrededor del Espacio de Investigación Europeo, incluyendo temas de género.
- Lanzamiento de GENDER-NET como la primer Red del Espacio de Investigación Europeo con el mandato de promover la integración de temas de género en la investigación, la transformación de las instituciones de investigación europeas, entre otras. Las acciones de GENDER-NET se han extendido a otras regiones, incluyendo Norteamérica.
- Mecanismos de financiamiento que favorecen el establecimiento de redes entre profesionales, asociaciones de profesionales, agrupaciones de mujeres investigadoras – GenderSTE COST Action – incluyendo plataformas virtuales de profesionales interesados en los temas de género, GenPORT.
- Adopción de planes específicos tendientes a la equidad de género que guíen las acciones de las organizaciones responsables de financiar la investigación, así como de aquellas dedicadas a la investigación.

III. CONCLUSIONES

La disponibilidad una masa crítica de investigadores es esencial para que un país pueda desarrollar actividades de CTI. El desarrollo de dicha masa critica requiere considerar politicas de educación, atracción, retención y desarrollo continuo de investigadores, que consideren las condiciones actuales de demanda y competencia por personal altamente cualificado asi como los factores que determinan decisiones individuales entorno a una carrera como investigador.

La formacion doctoral es generalmente el inicio de una carrera de investigacion, y su relevancia vendrá dada no solo por el proyecto de investigacion que se lleva a cabo, sino tambien por el proceso de socialización y desarrollo que permite al investigador integrarse en redes de investigación, y desarrollar otras habilidades sociales y conocimientos tácitos para contribuir a la comunidad global de investigadores. Si bien existen múltiples modelos de formación doctoral, un elemento primordial es la relación entre el supervisor y el candidato a doctor. A la par con procesos que fomentan una mayor relación entre la academia y la industria, algunos países ya han comenzado a promover programas de doctorados industriales que fomentan doctorados que realizan investigaciones, generalmente en el área de ingenierías, para resolver problemas concretos de una empresa o industria.

La formación doctoral es solo un primer paso para el desarrollo de una masa crítica de investigadores. Los doctorados tras su graduación deberán elegir si quieren desarrollar una carrera en investigación. Su elección dependerá en gran medida de la dinámica de los mercados de trabajo para profesionales altamente calificados y de las estructuras de incentivos que estos ofrecen.

Las condiciones de trabajo varían entre organizaciones académicas –quienes se suponen son el destino natural del personal con grado de doctorado- así como entre regiones al interior y entre países. La alta movilidad del personal altamente calificado, las presiones sobre los sistemas de educación (donde el acceso a fuentes de financiación es generalmente más competitivo) y, la creciente competencia desde el sector privado por personal altamente cualificado, conlleva cambios en la tradicional concepción de los procesos que sustentan la formación doctoral como base para el posterior desarrollo de una carrera en investigación. Los doctorados, que encuentran mayores dificultades y competencia para encontrar un puesto permanente en la academia, van a buscar también trabajo como investigadores o no, más allá del tradicional ámbito académico. Pueden encontrar trabajo en una empresa privada que reconozca las competencias transferibles de su formación de posgrado.

El acceso a fuentes de financiamiento es crucial para poder sustentar programas de formación de doctorado y el desarrollo de carreras de investigación. Existe un abanico de políticas disponibles en materia de financiamiento de la formación doctoral y de las actividades de investigación que inciden sobre el desarrollo posterior de la carrera de investigación. Dado que muchos de estos mecanismos incrementan la aportación que realizan los investigadores para financiar el costo de su formación, la política pública debe asegurar que los estudiantes e investigadores con necesidad de recursos financieros pueden acceder a ellos.

La inequidad en el acceso y posterior desarrollo de una carrera en investigación entre hombres y mujeres sigue siendo preocupante, si bien existen una serie de iniciativas tendientes a mejorar la situación de las mujeres investigadoras y a reconocer su significativa contribución a la generación, distribución y uso de conocimientos útiles para la sociedad.

Lecturas recomendadas

UNESCO. 2015. “UNESCO Science Report. Towards 2030.” United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <http://www.unesco.org>.

MÓDULO 4.5 CIRCULACIÓN DE TALENTO

0. INTRODUCCIÓN

La movilidad geográfica de talentos, incluyendo en el plano internacional, es un ingrediente básico en el desarrollo de la excelencia en la investigación, la adquisición de conocimiento generado en el exterior, así como para el acceso a personal calificado. La movilidad facilita los flujos de intercambio de conocimiento, el establecimiento de redes de colaboración, así como la exposición a experiencias que enriquecen la carrera profesional. La migración internacional de personal altamente calificado ocurre por diversos mecanismos, en ocasiones de manera temporal -por ejemplo mediante estancias cortas de estudio o investigación, o la participación en servicios de consultoría; y en otras, mediante estancias de más largo plazo, incluso de manera permanente. Ambos tipos de migración conllevan flujos de intercambio de conocimiento pero sus resultados, impactos y consecuencias potenciales son muy diferentes.

Desde el punto de vista de un sistema nacional de innovación, la migración internacional de personal altamente calificado puede generar beneficios si dicha migración conlleva una circulación de conocimientos entre la persona que viaja al exterior y la base de investigación local (brain gain); sin embargo, se puede presentar el efecto contrario si el mecanismo conduce a la denominada pérdida de talentos (brain drain). Comúnmente, la percepción es que los países en desarrollo enfrentan un mayor riesgo de sufrir efectos negativos asociados con la migración internacional de talentos, en principio debido a la baja proporción de personal altamente calificado de que disponen, así como a las dificultades para renovar, a la velocidad necesaria, dicha base de conocimientos disponibles localmente. Sin embargo, para abordar la cuestión de la fuga de talentos requiere consideraciones mucho más elaboradas sobre los factores que determinan los flujos de migración, las implicaciones a nivel sectorial o por área científica, y el reconocimiento de que la mayoría de los países son simultáneamente, fuente, destino y espacio de tránsito para la migración de personal altamente calificado (United Nations, 2013; UNESCO, 2015b; Clemens, 2013).

Al término de este módulo, el participante deberá ser capaz de:

- Identificar algunas de las principales tendencias en la movilidad internacional de talentos
- Sugerir intervenciones de política encaminadas a atraer talentos y favorecer la circulación de talento

I. TENDENCIAS EN LA MIGRACIÓN DE PERSONAS ALTAMENTE CALIFICADAS

Políticas de migración

En 2011, una revisión de las políticas nacionales de migración de 195 países, mostraba que una gran proporción de gobiernos mantenía una cierta apertura a la inmigración (United Nations, 2013). El 73% de los países incluidos en el estudio contaba con políticas para mantener el nivel de inmigración o no estaban interviniendo para cambiarlo. Un 16% de los países contaba con políticas para reducir la inmigración y un 11% para incrementarla – mientras que en 1996 sólo el 4% tenía políticas para incrementar la inmigración (Cuadro 4.213). Del mismo modo, se observa un amplio sesgo en favor de atraer personas altamente cualificadas. El porcentaje de gobiernos con políticas dirigidas a aumentar este tipo de flujos migratorios aumentó de un 22% en 2005, a 39% en 2011 (United Nations, 2013). En años recientes, sin embargo, se observan crecientes

tensiones entre las políticas nacionales, particularmente en países desarrollados, entre los objetivos de promover la movilidad de personal altamente calificado, con una creciente resistencia de las sociedades locales para seguir recibiendo flujos de migrantes (UNESCO, 2015b; Deloitte, 2014).

Aunque los países desarrollados cuentan con políticas que ejercen una fuerte atracción a la migración de personas desde los países en desarrollo, también existen políticas específicas que buscan minimizar los posibles impactos negativos que la salida de personas calificadas puede tener sobre sus países de origen. Por ejemplo, el Reino Unido cuenta con un Código de Prácticas para el Reclutamiento Internacional aplicable al personal adscrito al Servicio Nacional de Salud. El Código lista un total de 150 países desde los cuales ‘no debe contratarse personal’ debido a consideraciones económicas o el limitado tamaño de los recursos humanos en salud disponibles en dichos países (*Migration Policy Institute, Policy Brief, 2013*).

Cuadro 4.213 Políticas en torno a la migración, según factor de migración

Factor de migración	Descripción
Por razones de reunificación familiar	Este tipo de migración involucra a familiares considerados dependientes económicos, usualmente el cónyuge e hijos menores, incluso si la pareja no es financieramente dependiente. En 2011, el 83% de los 161 países para los que se contaba con información tenían políticas tendientes a mantener sin cambio los flujos relacionados con este tipo de migración.
Atracción de trabajadores altamente calificados	<p>Las políticas relacionadas con la migración internacional de trabajadores se han vuelto cada vez más selectivas, con un énfasis en flujos de personas con habilidades que se estiman escasas en el país de destino. Este tipo de migrantes generalmente reciben trato preferencial, y son sujetos a menores restricciones de entrada, duración de la estancia, movilidad en cuanto a empleo o el ingreso de familiares, que las personas con bajos niveles de calificación.</p> <p>Las políticas varían desde aquellas que se centran en atender demandas específicas de los empleadores –quienes se encargan de los procesos de identificación de los trabajadores en el exterior, hasta aquellas centradas en los propios demandantes de migración –un mecanismo frecuentemente utilizado es el sistema de puntos en los que se da prioridad al personal con habilidades específicas.</p> <p>Cabe destacar que países con políticas abiertas a la inmigración de personal altamente calificado frecuentemente cuentan con posiciones más restrictivas para la inmigración por otro tipo de factores, en la que suelen participar personas con bajos niveles de calificación.</p>

Fuente: (United Nations, 2013)

El reto principal para los países de salida de migrantes sigue siendo contrarrestar las condiciones sociales y económicas que, en primera instancia, motivan la salida de dichas personas. Para poder retener el talento es necesario mejorar las condiciones laborales (incluyendo salariales, de acceso a servicios de formación), favorecer la construcción de carreras profesionales y la promoción basada en el mérito, ofrecer libertad para ejercer la actividad profesional y para establecer intercambios con sus pares en otras regiones y países, y ofrecer condiciones para poder disfrutar de derechos económicos y sociales (*Migration Policy Institute, Policy Brief, 2013*).

Costos y beneficios asociados a la migración de talentos

Para los países en desarrollo, la salida de talentos puede incidir negativamente sobre la productividad en la medida que se reduce la disponibilidad y la calidad del personal capacitado para proveer de ciertos productos y/o servicios con consecuencias directas sobre el bienestar y las condiciones de desarrollo. En el caso de pérdidas de personal docente y de investigación, se afecta la capacidad de reproducción de la base de personal calificado en el país. Los países pequeños son los mayormente afectados por la salida de profesionales calificados, notablemente en salud y educación, cuya oferta es muy limitada localmente.

La emigración puede conllevar algunos beneficios asociados tanto para países emisores como receptores (United Nations, 2013; Kuznetsov, 2006), incluyendo:

- la generación de divisas a través de entradas de remesas –lo que lleva a pensar en la migración como un proceso de exportación de talentos,
- Aliviar presiones en los mercados laborales particularmente en relación con trabajo altamente calificado
- facilitar la circulación de conocimientos y la transferencia tecnológica,
- establecer redes de colaboración, de inversión o de comercio, o
- facilitar la empleabilidad de los graduados, promoviendo incentivos a la educación superior.

Impacto neto de la migración

Los flujos de personas que cursan estudios fuera de sus países de origen, así como los procesos de internacionalización de las universidades han alcanzado niveles históricos (UNESCO 2015). En el 2013, 4.1 millones de estudiantes (es decir, el 2% de todos los estudiantes universitarios) cursaban estudios universitarios en el exterior, y se estima que para el 2025 habrá 8 millones de estudiantes universitarios en el extranjero. En principio, este bajo porcentaje de estudiantes en el extranjero indica que, en general, la posible fuga de talentos no debería representar una amenaza significativa para un determinado sistema nacional de innovación (UNESCO 2015). Sin embargo, estas cifras esconden posibles diferencias en la disponibilidad de personal por áreas de conocimiento, por ejemplo. Por otra parte, se prevé que la continua expansión en la demanda por educación universitaria en el mundo coincida con una sostenida reducción en el financiamiento público a la educación superior (ver Módulos 4.2 y 4.4).

Una alta proporción de investigadores provenientes de países de bajo ingreso siguen buscando desarrollar sus carreras en investigación fuera de sus países de origen. En este sentido, la

evidencia sugiere que los estudiantes de países árabes, de Asia Central, de África sub-Sahariana y de Europa Occidental tienen una mayor tendencia a estudiar fuera de sus países, en relación con sus pares de otras regiones (UNESCO 2015).

Los destinos de estudio tradicionales (Europa y los Estados Unidos) enfrentan una creciente competencia por parte de otras regiones. La pérdida de atractivo de Europa y los Estados Unidos puede ser reflejo de los efectos asociados con la crisis financiera del 2008. En contraste, UNESCO (2015) observa que incluso los países afectados por la fuga de talentos reciben también flujos importantes de entrada de recursos humanos. El documento cita el caso de Sudán, país que ha perdido más de 3,000 jóvenes investigadores por emigración entre 2002 y 2014. En su mayoría, los investigadores se habrían dirigido a países vecinos como Eritrea o Etiopía donde las remuneraciones más que duplican lo percibido en su universidad de origen en Sudán. En contraste, Sudán se ha convertido en uno de los destinos preferidos para estudiantes de algunos países árabes, particularmente durante la Primavera Árabe. La migración desde otros países africanos hacia Sudán ha crecido también de manera significativa (UNESCO 2015).

En 2013, los flujos de migración Sur-Sur, en los que se involucran básicamente flujos entre países en desarrollo, eran al menos igual de importantes que los flujos Sur-Norte. Entre 1990 y 2013, el número de migrantes originarios de un país en el Sur pero residente en el Norte se duplicó desde 40 millones a 82 millones, mientras que el número correspondiente a los flujos Sur-Sur paso de 59 millones a 82 millones (United Nations, 2013).

Más allá de las cifras agregadas, como se indicó en el Modulo 4.3 en relación con los desajustes entre oferta y demanda por personal altamente calificado, es necesario analizar en detalle los factores que determinan los flujos de intercambio de personal entre países, incluso en el nivel sectorial o para actividades económicas particulares. La evidencia sugiere que la migración de personas altamente calificadas es alta en ciertas profesiones intensivas en conocimiento, o en las que se observa una cierta homogeneidad en las habilidades requeridas a nivel internacional incluyendo medicina o algunas áreas relacionadas con tecnologías de información (United Nations, 2013).

Determinar los efectos sobre la circulación de conocimiento y el impacto neto de la migración de personal calificado es una labor compleja en la que hay que considerar diversos factores incluyendo la utilización de trabajadores altamente calificados en el país de origen, el tamaño relativo de la fuga de talentos, el volumen y composición de las transferencias financieras desde el exterior (cuyo impacto sobre la construcción de capacidades tecnológicas es generalmente muy limitado), el nivel de influencia que la migración ejerce sobre los incentivos a la calificación de los trabajadores en el país de origen (o su incidencia sobre la demanda por educación), y la naturaleza de los vínculos que se establecen entre el país de origen y la diáspora (Kuznetsov, 2006).

II. POLÍTICAS PARA ATRAER TALENTO Y FAVORECER LA CIRCULACIÓN DE TALENTO

La expectativa para los próximos años es que la competencia por atraer y beneficiarse de la base global de talentos seguirá intensificándose. Desde la perspectiva de sistemas nacionales de innovación, la capacidad para enfrentar dicha competencia dependerá, en un amplio sentido, de los niveles de inversión y de las facilidades otorgadas a nivel doméstico para realizar actividades de CTI, así como de las tendencias demográficas en el nivel internacional. Como se indicó en el Módulo 4.4, por ejemplo, los procesos de envejecimiento de la planta de investigadores sigue profundizándose, con particular intensidad en Japón y países europeos, con efectos diferenciados entre los países (UNESCO, 2015b).

Es posible identificar algunas iniciativas puestas en marcha por diversos países con objeto de contrarrestar algunas de estas tendencias y atraer talento, incluyendo estudiantes, investigadores, trabajadores cualificados y jóvenes empresarios innovadores. Malasia, por ejemplo, tiene planes para atraer y retener estudiantes internacionales, y aspira a convertirse en el sexto país con mayor número de estudiantes internacionales en el nivel universitario en el 2020. De hecho, entre 2007 y 2012, el número de estudiantes de origen extranjero prácticamente se duplicó para alcanzar la cifra de 56,000 (UNESCO 2015).

Diversos países cuentan con medidas de política tendientes a asegurar el retorno de estudiantes en el extranjero, sobre todos aquellos financiados por el gobierno. Los resultados de estos programas pueden ser controvertidos debido a que, dependiendo de su diseño, pueden afectar negativamente los incentivos a la repatriación y la movilidad de talentos. Por ejemplo, en Tailandia se estipula que los beneficiarios de una beca otorgada por el gobierno deben trabajar por un determinado número de años en alguna institución de investigación pública, usualmente el doble de tiempo cubierto por el financiamiento (UNCTAD, 2015a). Si bien dicha medida facilita la reincorporación al mercado laboral al término de los estudios, en casos en los que las personas retornan a su institución de origen, las medidas no favorecen la movilidad de personal.

El caso mexicano ilustra algunos esfuerzos para transitar desde sistemas de repatriación ligados a la recuperación de los financiamientos públicos, que pueden resultar sumamente coercitivos, hacia otros tendientes a incidir sobre los incentivos a retornar al país, a la vez que se fortalece la base de recursos humanos para la investigación en el sistema público de investigación (Cuadro 4.34).

Cuadro 4.224 Programas para promover la repatriación de jóvenes investigadores en México

Desde su creación a principios de los años 1970, el programa de becas para estudios de posgrado ha sido uno de los instrumentos de mayor tradición e impacto operados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en México (Cuadro 4.28). A lo largo de su historia, la operación del programa de becas registra diversas modalidades, incluyendo financiamientos a fondo perdido o bajo esquemas de repago, en condiciones preferenciales –descuentos de hasta 70% del monto recibido, al término de los estudios. En el caso de becas de estudio en el extranjero una condición básica era el retorno al país y la reinserción de los estudiantes al mercado de trabajo, preferencialmente en actividades de investigación.

Entre finales de la década de los 1980 y principios de los 2000, la política del CONACYT era la de apoyar estudios de posgrado mediante becas-crédito. Sin embargo, el programa tuvo que ser abandonado debido

a las dificultades y altos costos para asegurar el repago de las becas-crédito, la afectación a la reputación del Consejo debido al uso de procesos extra-judiciales en contra de los beneficiarios en moratoria, y las difíciles condiciones de reinserción al mercado laboral (*La Jornada*, 2004). En un lapso de aproximadamente 15 años, el rezago acumulado en la devolución de las becas-crédito alcanzo los 10,000 beneficiarios.

En años recientes, esquemas alternativos para la repatriación incluyen el ofrecer ‘bolsas de trabajo’ actualizadas periódicamente mediante el programa Enlace Laboral (creado en 2005), o las llamadas Cátedras Conacyt para Jóvenes Investigadores, financiadas por CONACYT y que permiten la inserción de jóvenes investigadores en organizaciones de educación e investigación en México. Instaurado en 2014, para el cierre de 2016 se espera contar con un total de mil 76 catedráticos.

Fuente: CONACYT (<http://conacyt.gob.mx/index.php/sni/convocatorias-conacyt/convocatoria-catedras>), Dutrénit et al. (2010) y (La Jornada, 2004)

Más allá de promover el retorno de graduados e investigadores, algunos países en desarrollo también están desarrollando estrategias para atraer talento emprendedor. En América Latina, Chile ha establecido el programa Start-up Chile para atraer a emprendedores y empresarios interesados en establecerse en el país para el desarrollo inicial de su negocio y/o para utilizarlo como plataforma de sus empresas en el nivel internacional (Cuadro 4.23). Uno de los objetivos explícitos de este programa es fomentar una cultura emprendedora en el país

Cuadro 4.235 El programa Start-up Chile de promoción empresarial y atracción de talentos internacionales

Start-Up Chile es un programa creado por el gobierno chileno cuyo objetivo es atraer emprendedores y empresas en etapas iniciales de desarrollo interesados en establecerse en Chile como base para el posterior lanzamiento de sus negocios a nivel global. El objetivo último del programa es establecer a Chile como una base para la innovación y el emprendimiento en América Latina.

Start-Up Chile cuenta con una amplia cartera de proyectos, con flujos de entre 200 – 250 empresas por año. Este flujo se sustenta en 3 programas, cada uno de ellos especializado en apoyar una etapa específica del proceso de start-up.

S Factory: Este es un programa de pre-aceleración, dirigido a empresas en etapas tempranas de desarrollo del concepto de negocio y con énfasis en mujeres empresarias. Las empresas seleccionadas reciben apoyos por CLP\$10 millones (unos USD\$14,000) libres de colateral y tres meses de servicios de aceleración. El programa apoya dos concursos anuales con capacidad para atender entre 20-30 empresas cada uno.

Seed: Programa de aceleración dirigido a empresas que cuenten con productos que hayan demostrado y validado su funcionalidad. Las empresas participantes reciben unos CLP\$20 millones (unos USD\$30,000) libres del colateral y servicios de aceleración por 6 meses. Dos concursos anuales apoyan entre 80-100 empresas cada uno.

Scale: Este es un fondo de seguimiento para empresas con alto desempeño registradas en Chile, que demuestren su éxito en el mercado y que cuenten con planes para escalar operaciones en América Latina o a nivel global. Las empresas seleccionadas reciben CLP\$60 millones (unos USD\$86,000) libres de colateral a condición de que estas se registren y establezcan operaciones en Chile. Dos concursos anuales apoyan entre 20-30 compañías cada uno.

Cada uno de estos programas requiere que al menos uno de los fundadores de la empresa se establezca en Chile, y que contribuya a fomentar la innovación y el emprendimiento en Chile a través de, por ejemplo, charlas a estudiantes dirigidas a fomentar una cultura emprendedora.

Junto al financiamiento y espacio de trabajo, Start-Up Chile ofrece servicios de aceleración de empresas que incluyen:

- SUP Academy: Programa de formación (talleres, conferencias y otras experiencias de aprendizaje), Platoons (actividades de monitoreo y apoyo entre pares) y formación en comunicación.
- Contactos y redes: Redes de contactos con mentores locales y en el nivel global, inversionistas y redes de mercado.
- Eventos: Externos e internos (Demo Day y Tech Evenings).
- Experiencia: Actividades que promueven el establecimiento de redes y la creación de comunidades de pares en ciertas áreas de negocio que faciliten la transición hacia el mercado.

En el caso de emprendedores de origen extranjero, el Programa contempla el otorgamiento de visas para estancias hasta por un año y el desarrollo de proyectos productivos durante un periodo de seis meses.

Fuente: Start-up Chile <http://startupchile.org/>

Los flujos de migrantes altamente calificados imponen retos muy importantes para los responsables de la política, particularmente, pero no solo, en países en desarrollo ya que requiere decisiones a nivel nacional (política de migración y de promoción de sectores específicos de actividad económica y de investigación) e institucional (la atracción y retención de talentos incide sobre políticas salariales, de condiciones de trabajo y de manera muy importante, de relaciones de género) (Deloitte 2014; Borrell-Damian, Morais, y Smith 2015).

La capacidad para beneficiarse de los flujos internacionales de recursos humanos altamente calificados pasa por aceptar que dicha movilidad es un hecho característico de las actividades de CTI, particularmente en un mundo globalizado en el que la demanda por ciertas habilidades trasciende los espacios nacionales. No se aconsejan políticas tendientes a inhibir o hacer costosa la decisión de emigrar, sin atender a las razones que motivan la movilidad. La evidencia sugiere que dichas medidas tienden a generar efectos negativos sobre los migrantes, los países de origen e incluso los países receptores (*Migration Policy Institute, Policy Brief, 2013*). Una opción más adecuada es entender los factores determinantes de la migración, y el tipo de relaciones existentes entre los países que generan flujos de salida y los países que atraen personal calificado.

La cooperación y coordinación en materia de políticas entre países emisores y países receptores son también muy importantes para favorecer la inversión continua en capital humano, y el establecimiento de mecanismos que gobiernen los flujos de personas entre los países. Idealmente, estos acuerdos bilaterales deben reconocer los contextos y requerimientos específicos a nivel sectorial, además de proveer facilidades para el reconocimiento mutuo de habilidades y, en cierto sentido, de la calidad de los sistemas de educación y formación entre los países involucrados. De acuerdo con Clemens (2013), el reconocimiento mutuo conlleva a considerar posibles mecanismos conjuntos de financiamiento a la formación de recursos humanos y programas de movilidad, de manera que el costo de la formación no recaiga únicamente en los países de origen. El autor propone esquemas de formación cofinanciados por países receptores y emisores de migrantes en el que además de contar con programas de estudio homologados, se permitan estancias de estudio y trabajo mutuamente reconocidas ya sea en el país receptor, o en el lugar de origen.

Reforzando los vínculos y los beneficios de la diáspora en el exterior

El establecimiento de vínculos con los connacionales en el exterior es otro mecanismo que permite capturar los beneficios potencialmente asociados a la migración. Más allá de los flujos de remesas, la diáspora contribuye a generar vínculos con mercados, oportunidades de inversión y/o acceso a fuentes de inversión, así como de experiencia en la realización de negocios en el exterior. En el ámbito político, algunos integrantes de la diáspora cuentan con el capital social requerido para acceder a ciertas esferas de decisión e influir sobre debates, la articulación de programas de reforma, además de favorecer la transferencia de conocimientos y habilidades de gestión, así como el establecimiento de redes en el exterior (Kuznetsov, 2006).

La capacidad real para establecer este tipo de mecanismos de cooperación con la diáspora difiere entre países y organizaciones participantes. Diversas acciones son necesarias a fin de favorecer espacios mínimos para capturar algunos de los beneficios asociados a la diáspora.

El *Thousand Talents Plan* (Plan de mil talentos) es un ejemplo de iniciativas tendientes a establecer vínculos con comunidades de investigadores en el exterior, incluyendo para fines de repatriación (Cuadro 4.36).

Cuadro 4.24. El Programa de mil talentos de China

En 2008, China inició el Programa de Reclutamiento de Expertos Globales, mejor conocido como *the 1000 Talents Plan*. El objetivo era atraer talentos desde el exterior, de origen chino o extranjero, para realizar trabajos en China en áreas con amplio potencial para el desarrollo de tecnologías prioritarias, de alta tecnología o en tecnologías emergentes.

El programa está vinculado a otras iniciativas públicas entre las que se encuentran los Proyectos Nacionales Prioritarios de Innovación (*National Key Innovation Projects*), Disciplinas estratégicas nacionales (*National Key Disciplines*), Laboratorios estratégicos nacionales (*National Key Laboratories*), así

como empresas públicas y parques industriales –principalmente en áreas de desarrollo de alta tecnología. El programa cuenta con apoyos específicos para jóvenes, emprendedores, y grupos de investigación. La duración de los apoyos es variable incluyendo estancias por periodos determinados a lo largo de varios años. Por ejemplo, estancias mínimas mayores a 9 meses por un periodo de 3 años. En otros casos, la intención es la repatriación definitiva de los investigadores y sus familias.

Las condiciones de trabajo y la remuneración percibida por los participantes son sumamente atractivas. Hacia mediados de 2014, más de 4,180 personas altamente calificadas habían participado en el Plan, más del doble esperado por el gobierno chino.

Se requieren estudios detallados para establecer resultados concretos del Programa; sin embargo, se estima que el programa ha dado un impulso adicional al establecimiento de vínculos de colaboración con la amplia comunidad de investigación de origen chino residente en los Estados Unidos. Adicionalmente, muchos de estos investigadores contribuyen a la formación de doctorados, y al establecimiento y operación de laboratorios de investigación en China.

Fuente: *Thousand Talents Program* (<http://www.1000plan.org/en/plan.html>), (Chinadaily.com.cn, 2012), (*Nature*, 2015) y (*Phillips*, 2016)

III. CONCLUSIONES

La movilidad internacional de talentos es frecuentemente fuente de controversias entre países desarrollados y en desarrollo. La percepción de pérdida de recursos humanos es significativa para estos últimos. La movilidad evidencia su tradicional escasez de una fuerza laboral calificada que sustente mejoras en los procesos productivos, en la provisión de servicios de alta calidad y, de manera fundamental para este módulo, para realizar actividades de CTI. En resumen, la movilidad de talentos suele interpretarse como una pérdida en las capacidades para generar conocimientos útiles para atender problemas de desarrollo en diversos campos.

Lo cierto es que la movilidad internacional de talentos se explica por diversos factores, algunos de índole personal en cuanto a decisiones de carrera profesional, mientras que otros son resultado de las diferencias en las condiciones generales de vida, empleo y perspectivas de ascenso social entre los países de origen y los países de destino. La escasez de recursos humanos, o de desajuste entre oferta y demanda por trabajo altamente calificado, frecuentemente reflejan problemas estructurales que no se resuelven si los individuos deciden quedarse o emigrar (*Migration Policy Institute, Policy Brief*, 2013).

La migración de personal altamente calificado es un fenómeno complejo estrechamente ligado a la capacidad para favorecer el florecimiento de actividades de CTI localmente, así como a la influencia proveniente de sistemas de CTI en el nivel global, a la búsqueda de excelencia, de desarrollo de redes de colaboración y de producción conjunta de conocimientos. Así, el mercado global de talentos es un mercado de alta exigencia y competencia. La capacidad para gobernar los flujos migratorios depende del nivel de coordinación con otras políticas en los ámbitos de migración, desarrollo productivo, investigación y educación.

Desde el punto de vista del diseño de políticas de CTI, se requiere, por un lado, una mejor comprensión de los factores que determinan la movilidad y, en su caso, el retorno de los individuos involucrados desde la perspectiva de las actividades de educación e investigación. Por otro lado, es preciso atender la dinámica de los mercados laborales para personal altamente calificado, incluyendo condiciones de trabajo, de facilidades para la integración del migrante y sus familias a la sociedad de acogida, entre otros. Las perspectivas de género, de desarrollo regional, así como aspectos sociales y culturales también inciden sobre los procesos de movilidad.

Los principales instrumentos de política que fomentan la movilidad geográfica siguen siendo los programas de financiamiento para estudios de postgrado, para estancias de investigación, y para la participación en redes de investigación. Dichas iniciativas en su gran mayoría buscan desarrollar capacidades científicas y tecnológicas. Para acceder a talento, contrarrestar la pérdida de talento y capturar los beneficios de la migración de talentos los países en desarrollo han adoptado varios programas para la atracción, repatriación y retención de talentos tanto de estudiantes, investigadores, docentes, trabajadores cualificados como emprendedores. Dichos programas incluyen la introducción de condiciones para el retorno en los programas de financiamiento para estudios o estancias de investigación en el extranjero, la oferta de mejores remuneraciones económicas y, en algunos casos, mejores condiciones de trabajo para fomentar el retorno o llegada de investigadores y trabajadores cualificados, y el desarrollo de programas para atraer emprendedores. En ambos casos, las experiencias descritas en este módulo sugieren amplios espacios para la experimentación y para el aprendizaje continuo en materia de diseño e implementación de políticas de CTI. Un ingrediente central a considerar es la necesidad de reconocer que el personal altamente calificado no responde solo a incentivos económicos.

Lecturas recomendadas

Clemens, Michael. 2013. "What Do We Know About Skilled Migration and Development?" *Migration Policy Institute, Policy Brief*. <http://www.migrationpolicy.org/research/what-do-we-know-about-skilled-migration-and-development>.

Kuznetsov, Y. (Ed.). (2006). *Diaspora Networks and the International Migration of Skills: How Countries Can Draw on Their Talent Abroad*. The World Bank. Retrieved from <http://elibrary.worldbank.org/doi/book/10.1596/978-0-8213-6647-9>

Referencias

Altbach, Philip, Liz Reisberg, and Laura Rumbley. 2009. "Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution A Report Prepared for the UNESCO 2009 World Conference on Higher Education." UNESCO.

Bozeman, Barry, and Elizabeth Corley. 2004. "Scientists' Collaboration Strategies: Implications for Scientific and Technical Human Capital." *Research Policy* 33 (4): 599–616.

- Deloitte. 2014. "Researchers' Report 2014: Final Report." EU- DG Reserach and innovation. http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research_policies/era-communication_en.pdf.
- EU. 2015. "She Figures 2015 - Gender in Research and Innovation. Statistics and Indicators." Liflet - Web. European Commission.
- European Commission. 2011a. "Erasmus for All: 5 Million in Line for EU Funding. Press Release." http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-1398_en.pdf.
- . 2011b. "Report of Mapping Exercise on Doctoral Training in Europe. 'Towards a Common Approach.'" http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research_policies/Report_of_Mapping_Exercise_on_Doctoral_Training_FINAL.pdf.
- FCCT. 2006. Diagnostico de La Política Científica, Tecnología Y de Fomento a La Innovación En México (2000-2006). Mexico: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, LALICS.
- FCCT, and AMC. 2005. "Una Reflexión Sobre El Sistema Nacional de Investigadores a 20 Años de Su Creación." Foro Consultivo Científico y Tecnológico / Academia Mexicana de Ciencias.
- Gobierno de Espana. 2015. "Disposición 1649 Del BOE Núm. 42 Del Miércoles 18 de Febrero de 2015." Boletín Oficial Del Estado, no. 42. <http://www.boe.es/boe/dias/2015/02/18/pdfs/BOE-A-2015-1649.pdf>.
- Jaso, Marco, Claudia De Fuentes, Salvador Estrada, Javier Jaso, Mauricio Palomino, José Luis Sampedro, and Fernando Santiago. 2013. Metaevaluación Del Programa Especial de Ciencia, Tecnología E Innovación, PECiTI 2008-2012. Vol. 7. Documento de Trabajo. Mexico: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, LALICS. http://www.foroconsultivo.org.mx/documentos/peciti_2012_2037/peciti_7.pdf.
- Jones, Gail, Amy Taylor, and Jennifer H. Forrester. 2011. "Developing a Scientist: A Retrospective Look." *International Journal of Science Education* 33 (12): 1653–73. doi:10.1080/09500693.2010.523484.
- Kehm, Barbara M. 2006. "Doctoral Education in Europe and North América: A Comparative Analysis." *Wenner Gren International Series* 83: 67.
- NSF. 2015. "Chapter 3. Science and Engineering Labor Force." In *Science and Engineering Indicators 2014*. National Science Foundation - US. <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/index.cfm/overview/c0s1.htm>.
- OECD. 2015. "Education at a Glance 2015 - OECD Indicators." Organisation for Economic Co-operation and Development. <http://www.oecd.org/edu/education-at-a-glance-19991487.htm>.
- OECD, and Eurostat. 1995. *Measurement of Scientific and Technological Activities Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T - Canberra Manual*. Paris: OECD Publishing.
- OLE. (2016). *Graduados Colombia. Observatorio laboral para la educacion*. Retrieved February 18, 2016, from <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/w3-article-355315.html>
- Santiago, Fernando, Semih Akçomak, and Abraham García. 2015. "UNU-MERIT at 25 Years: How Doctoral Training at UNU-MERIT Contributes to the Community of Scholars in the Economis of Innovation?" UNU-MERIT.
- Schray, Barbara, Thorana Grether, Barbara Bertges, and Doris Klee. 2014. "Report Working Group Career Development." CESAER Task Force Human Resources. http://www.cesaer.org/content/assets/docs/Docs2015/CESAER_Career_development_LR.pdf.

- SEP-Conacyt, and AMC. 2000. "Informe Ejecutivo. 1971-2000, Treinta Anos Del Programa de Becas-Credito. Evolucion, Resultados E Impacto." SEP-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Academia Mexicana de Ciencias. <http://www.conacyt.mx/siicyt/images/pdfs/Revistabecas30anios19712000.pdf>.
- UIS. 2014. Higher Education in Asia: Expanding Out, Expanding up : The Rise of Graduate Education and University Research. UNESCO Institute for Statistics.
- UNESCO. 2010. "UNESCO Science Report: The Current Status of Science around the World." Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/prospective-studies/unesco-science-report/>.
- UNESCO. 2015. "UNESCO Science Report. Towards 2030." United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <http://www.unesco.org>.
- Velho, Lea. 2006. "Building a Critical Mass of Researchers in the Least Developed Countries: New Challenges." In Science and Technology Policy for Development. Dialogues at the Interface, edited by Luc Box and Rutger Engelhard, 55–71. Anthem Press.