

CAMBIAR LA UNIVERSIDAD EN EL PERÚ
UNA CONTRIBUCIÓN A PARTIR DE LA
EXPERIENCIA DE E-QUIPU

CAMBIAR LA UNIVERSIDAD EN EL PERÚ

UNA CONTRIBUCIÓN A PARTIR DE LA

EXPERIENCIA DE E-QUIPU

EDUARDO ÍSMODES

FONDO EDITORIAL DE LA ASAMBLEA NACIONAL DE RECTORES



**CAMBIAR LA UNIVERSIDAD EN EL PERÚ
UNA CONTRIBUCIÓN A PARTIR DE LA EXPERIENCIA DE E-QUIPU**

PRIMERA EDICIÓN: JUNIO 2014

© Eduardo Ísmodes
© Fondo Editorial de la Asamblea Nacional de Rectores
Calle Aldabas N.º 337 Urb. Las Gardenias
Santiago de Surco
Lima - Perú
Telf. (511) 275 4608 anexo 2373
fondoeditorial@anr.edu.pe

Dirección editorial:

Luis Millones

Edición:

Alejandro Lozano Tello

Corrección de estilo:

Sandra Vera Basurco

Diseño de la colección:

Mario Pera y Jose Vera Visagel

Composición de interiores:

Jose Vera Visagel y Antonella Morelli

Tiraje: 300 ejemplares

ISBN: XXX-XXX-XXXX-XX-X

Registro de Proyecto Editorial N.º 31501401200006

Hecho el Depósito Legal

en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2014-06854

Impresión:

F. M. Servicios Gráficos S. A.

Cl. Henry Revett N.º 220, Santiago de Surco - Lima.

Prohibida la reproducción parcial o total del texto y las características gráficas de este libro. Ningún párrafo de esta edición puede ser reproducido, copiado o transmitido sin autorización expresa de los editores.

Introducción

Este trabajo es una adaptación orientada al público en general del trabajo de tesis doctoral desarrollado por el autor para el Doctorado de Historia de América Latina, Mundos Indígenas de la Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.

La idea central del trabajo es exponer la insuficiente labor que desarrollan las universidades en el Perú en relación con sus fines y objetivos, así como mostrar los desafíos a vencer y, luego, presentar los resultados de una iniciativa que busca subsanar estas carencias, y que fue denominada E-Quipu, en el seno de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

El libro se inicia con la exposición de cómo, a pesar de la crisis económica mundial iniciada el año 2008, el Perú es uno de los países que ha superado sus embates y, por ello, entre sus habitantes reina una cierta confianza y buenas expectativas sobre el futuro. Pero hay un peligro latente: poco de este crecimiento está relacionado con una buena gestión del conocimiento. Las industrias extractivas han sido los motores de la mejora macroeconómica y, si se tiene en cuenta los vaivenes de la economía mundial, del mismo modo en que se ha pasado por un buen ciclo de crecimiento, también se puede caer en el futuro en un ciclo de recesión.

El mejor antídoto para capear los períodos recesivos consiste en tener ciudadanos bien formados, con conocimientos, capacidades y competencias para enfrentar los problemas y para proponer y participar en la puesta en marcha de las soluciones. Lamentablemente, en el Perú, el sistema educativo aún no es útil y efectivo para el país, como muestran las pruebas PISA.

Dentro del sistema educativo, la formación terciaria cumple un rol trascendental y es uno de los principales cuellos de botella que impide la mejora del propio sistema. Los maestros que educan a los estudiantes de primaria y secundaria, a los empleados, a los funcionarios, a los mismos líderes de un país son formados en instituciones de educación terciaria y, si esta está descuidada, poco se puede esperar del sistema educativo.

En este libro se pretende mostrar que el gran optimismo sobre el futuro económico del Perú debe ser tratado con más precaución y cuidado por parte de nuestros líderes. Otros países progresan mucho mejor que nosotros y no hay indicios de que vayamos a alcanzarlos. Frente a esta situación, se plantea que hay salidas y que para ello debe tomarse muy en cuenta y debe tratarse como tema prioritario la generación y la buena gestión del conocimiento. Sin embargo, antes de tomar medidas apuradas e improductivas, es necesario entender bien las causas del problema y detectar cuáles son los agentes clave para provocar cambios para mejor.

Al analizar la situación, se destaca que el objetivo principal que se debe buscar en un país no es solo el crecimiento del PBI, sino el desarrollo humano de sus ciudadanos. Para ello, queda claro que hay dos elementos fundamentales que contribuyen tanto al crecimiento económico como al desarrollo humano y estos consisten en formar líderes, emprendedores, innovadores, investigadores, así como en invertir de manera eficiente en la

generación de conocimiento y en su aprovechamiento, es decir, en actividades de investigación, desarrollo e innovación.

Llegados a este punto, la importancia potencial de la universidad brilla con claridad. La universidad es una institución en donde se debe formar a las personas que lideren, emprendan, investiguen e innoven. Las universidades también son, potencialmente, organizaciones en las que deberían desarrollarse importantes actividades relacionadas con la innovación y el desarrollo y así contribuir al progreso de las industrias y de las empresas.

Sin embargo y a pesar de la potencialidad mencionada, lo real es que, en el Perú, las universidades no destacan por hacer aquello que más necesita el país. Los indicadores, las cifras, los *rankings* en los que se comparan las universidades del Perú con sus pares en el resto del mundo no son alentadoras.

Se necesita, entonces, realizar un nuevo diagnóstico. ¿Por qué las universidades no cumplen el rol que debieran? Al analizar el tema, surgen varias sorpresas. Una primera es que a aquellos interesados en la universidad tienen distintas ideas y conceptos sobre lo que esta debe ser. La universidad ha pasado por varias etapas desde su aparición y, sin embargo, esto no es muy difundido. Algunas personas idealizan lo que creen que fue la universidad medieval, y otros, alguno de los modelos desarrollados en el s. XIX; y cuando los errores no se tratan de un tipo histórico de universidad, se confunden los medios y condiciones de las instituciones exitosas asentadas en ambientes mucho más favorables que el peruano, y se intenta aplicar sus métodos.

Ante ello, en el libro se hace un breve recuento histórico sobre cómo han evolucionado las universidades en el mundo y hacia donde apuntan las diversas tendencias más destacadas. También se estudia cómo ha evolucionado la universidad en el Perú y este devenir histórico permite descubrir que, en la actualidad, nuestras

universidades están atrapadas en el pasado. Nos encontramos ante ese círculo vicioso en el que el profesor forma a sus alumnos de acuerdo al patrón bajo el que fue formado y eso asegura la permanencia de un modelo anticuado y poco beneficioso para el país.

En este sistema que se retroalimenta negativamente, los nuevos profesores mantienen el sistema y los egresados que van a las empresas y que conocen bien a sus universidades no ven en ellas potenciales socios en la generación de conocimiento y riqueza. Así, las universidades en el Perú se han quedado concentradas en la formación en conocimientos y no se preocupan de la formación en competencias ni en la investigación, los cuales representan el camino más corto hacia el progreso y mejora de la sociedad en la que existen.

¿Qué hacer frente a esta situación? Es necesario innovar dentro de la universidad y para ello es imprescindible salir de la caja negra en la cual vive encerrada una comunidad universitaria. Es necesario oxigenar el sistema, romper con la endogamia intelectual y para ello es bueno conocer qué han hecho otros, conocer qué se ha hecho en el propio país y tratar de crear un nuevo modelo que permita pasar a una nueva etapa útil y beneficiosa para el país y para la propia comunidad universitaria.

Desde mediados del siglo pasado se ha ido afianzando la idea de que la cooperación entre el Estado, las empresas y las universidades son claves para el desarrollo de un país. Pensadores como Sábato y Etzkowitz han teorizado al respecto, y luego Lundvall y otros han propuesto la conveniencia de articular a todos los actores y formar en cada región o país lo que se denomina sistemas de innovación.

Los fondos para investigación y desarrollo, los mecanismos de fomento del emprendimiento, los parques tecnológicos,

las incubadoras de empresas y los fondos de capital de riesgo son parte de los estímulos que contribuyen al desarrollo de los países a través de la generación y buena gestión del conocimiento. Sin embargo, ¿cómo aplicarlos en el Perú, con un sistema universitario maltratado y endogámico?

Como una respuesta frente a este problema, en la Pontificia Universidad Católica del Perú, durante el año 2006 se puso en marcha una iniciativa denominada E-Quipu, la cual intentaba quebrar la endogamia universitaria y promover la investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento en las universidades y sin provocar rupturas ni cambios traumáticos.

Desde E-Quipu y, luego de varios años de trabajo, se ha descubierto la importancia de espacios muy ricos de interacción, como lo son los espacios no formales. Por ello, la iniciativa promovió y sistematizó la formación y el registro de equipos universitarios en los que se trataran temas de interés propios de los integrantes de los equipos.

La experiencia del funcionamiento de estos equipos ha arrojado resultados muy alentadores. Al reunirse y trabajar alrededor de temas de interés común, los alumnos adquieren competencias fundamentales para su futura vida de egresados, que el sistema universitario formal en el Perú, habitualmente, no es capaz de brindar. La participación en el equipo abre la posibilidad de que los alumnos, en colaboración con sus profesores, preparen su red de contactos con el exterior de la universidad, que investiguen y propongan soluciones y participen en su implementación, y así el sistema sirve como plataforma para que el alumno prepare su futuro laboral.

Los buenos resultados del sistema se exponen en la parte final del trabajo y desde estas líneas se invita a los universitarios del Perú y de América Latina a usar el modelo como referencia o inspiración

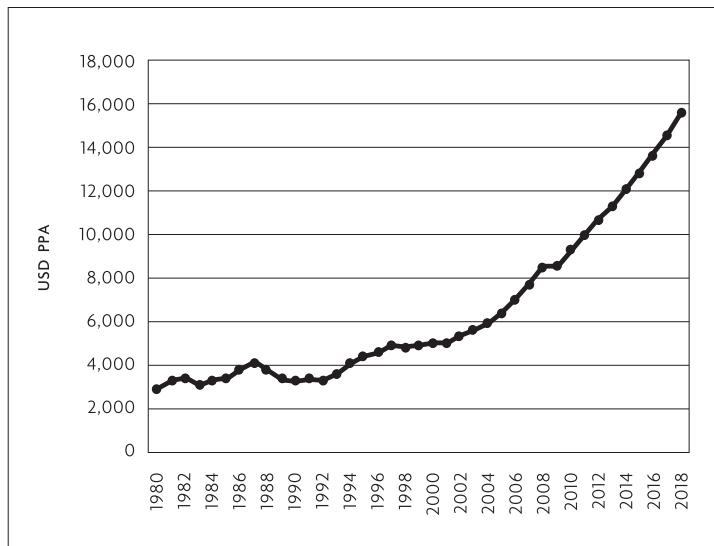
para provocar un cambio para mejor en sus universidades, un cambio que implicaría también un mejor desarrollo humano de aquellos miembros de la comunidad sobre los que las renovadas universidades y sus alumnos tendrán una positiva influencia.

¿Milagro económico en el Perú?

El Perú es un país cuya economía ha mejorado notablemente en los últimos lustros y, según la mayoría de especialistas, todavía continuará en ascenso durante los próximos años.

Esta mejoría se evidencia en las cifras publicadas por el World Economic Outlook Database (FMI, 2013) del Fondo Monetario Internacional, y en el que se observa que, luego de muchos años en los que la economía peruana parecía estancada y sin rumbo, en los años noventa empezó a recuperarse y, luego, desde la primera década del s. XXI, se ha desarrollado de manera sostenida, con excepción del año 2009, año en el que alcanzó al Perú una crisis económica mundial que aún golpea a un número apreciable de países del primer mundo.

Los resultados que muestra el cuadro 1, tan favorables como son, generan en el Perú un coro de voces entusiastas que celebran el modelo económico que se aplica en el país. Se trata de un modelo que, sin embargo, es necesario rastrear en su historia dentro de nuestro sistema para comprenderlo mejor. Así, la llegada de Alberto Fujimori a la presidencia de la República en 1990 supuso, en nuestro país, la adopción de las recomendaciones de los organismos financieros internacionales (el conocido Consenso de Washington), que no eran sino recetas de orientación política.



Cuadro 1. Evolución del PBI per cápita en USD de Paridad de Poder Adquisitivo (PPA) con proyección al año 2018 (sin ajuste a la inflación). Elaboración propia a partir de FMI, 2013.

En ese sentido, Ramón Casilda detalla los diez puntos centrales del Consenso de Washington (2002, pp. 64-70), los cuales, de manera resumida, fueron los siguientes:

- Disciplina presupuestaria: que no se incremente la deuda pública
- Cambios en las prioridades del gasto público: reducción de gastos improductivos y enfoque en el combate de la pobreza
- Reforma fiscal: ampliar la base tributaria hasta un nivel mínimo necesario de recaudación
- Tipos de interés regulados por el mercado y positivos en términos reales para el ahorrista
- Tipo de cambio regulado por el mercado y que facilitara la expansión de las exportaciones

- Liberalización comercial: eliminación gradual de las protecciones arancelarias, de acuerdo a un calendario
- Política de apertura respecto a la inversión extranjera directa
- Política de privatizaciones
- Política desreguladora de la economía con la finalidad de incrementar la competencia
- Fortalecimiento de los derechos de propiedad: con la finalidad de dar seguridad a los inversionistas, a los empresarios y a la población

De esta manera, en el Perú, desde la década de los noventa, se optó por enfocar los esfuerzos del Gobierno en la buena gestión macroeconómica, para lo cual se tomaron al pie de la letra las recetas del Consenso de Washington; de ese mismo modo se ha continuado con el modelo en los gobiernos de los presidentes Paniagua, Toledo, García y Humala, a tal punto que, en los medios de comunicación, analistas y comentaristas económicos sugieren que la economía del país se maneja «en piloto automático».

Es innegable que esta decisión alcanzó diversos logros. La economía del país mejoró notablemente y aún hoy en día, como se ha mostrado, se continúa creciendo a un ritmo destacado y esperanzador para los peruanos. Por eso, en los últimos años, con el respaldo de la banca internacional, y recordando a la Italia de la posguerra y a la España de los sesenta, se habla en el país del «milagro económico peruano», ya sea desde organismos internacionales (IICA, 2008, p. 8) o en palabras de conocidos economistas liberales como Roberto Abusada, quien afirma lo siguiente:

El destacado desenvolvimiento de la economía peruana durante el 2012, en un escenario donde el sector privado, en ausencia del público, ha protagonizado las altas tasas de crecimiento, y en un contexto de incertidumbre mundial, sería catalogado como una especie de «milagro económico» (Gestión, 2013).

¿Milagro económico en el Perú?

¿Sin tomar en cuenta el conocimiento?

Frente a los comentarios optimistas que regularmente se publican en los medios de comunicación del país, una duda se abre paso: la generación y la buena gestión del conocimiento ¿no debería ser parte de una sana política económica?

Al observar solo la evolución del Perú, se dejan de lado la comparación con los países que están mejor que nosotros. ¿Los estamos alcanzando? ¿Qué tan cierto es que está ocurriendo un milagro económico en el Perú? ¿Acaso ha sido conveniente dejar de lado, al menos por el momento, a la educación terciaria y a la ciencia y a la tecnología? Estos temas no son contemplados como importantes en la economía, de acuerdo con los alcances del Consenso de Washington. Una explicación aparentemente razonable sería que primero era imprescindible ordenar la situación económica, tratar de crecer, luego, y, finalmente, muchos años después, enfocarse recién en una adecuada gestión del conocimiento.

El informe de la Comisión Spence.

Comparaciones con otros países

Entre los años 2006 y 2010, los Gobiernos de Australia, Holanda, Reino Unido y Suecia, además de la Fundación William and Flora Hewlett, con el apoyo del Banco Mundial, designaron al premio nobel de economía Michael Spence como líder de una

comisión de otros veintidós académicos, hacedores de política y líderes empresariales, que tendría como objetivo examinar varios aspectos relacionados con el crecimiento económico y el desarrollo. Es digno de mencionarse que, entre los participantes de la Comisión Spence, estuvieron el profesor Robert Solow y el peruano Pedro Pablo Kuczynski.

De acuerdo al informe final de la Comisión Spence sobre crecimiento y desarrollo, al evaluar trece historias de países con éxito en crecimiento alto y sostenido (Banco Mundial, 2008, p. 19), encontraron cinco puntos destacados de semejanza, que fueron los siguientes:

1. Explotaron totalmente la economía mundial
2. Mantuvieron la estabilidad macroeconómica
3. Incluyeron altas tasas de ahorro e inversión
4. Permitieron a los mercados asignar los recursos
5. Tuvieron Gobiernos comprometidos, de credibilidad y capaces

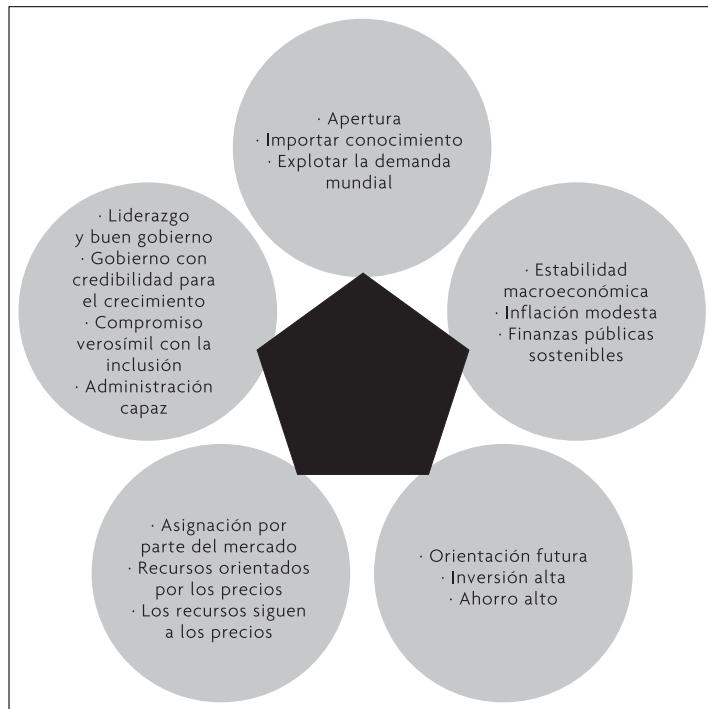


Figura 1. Puntos destacados de semejanza entre países exitosos.
Tomada de Banco Mundial, 2008.

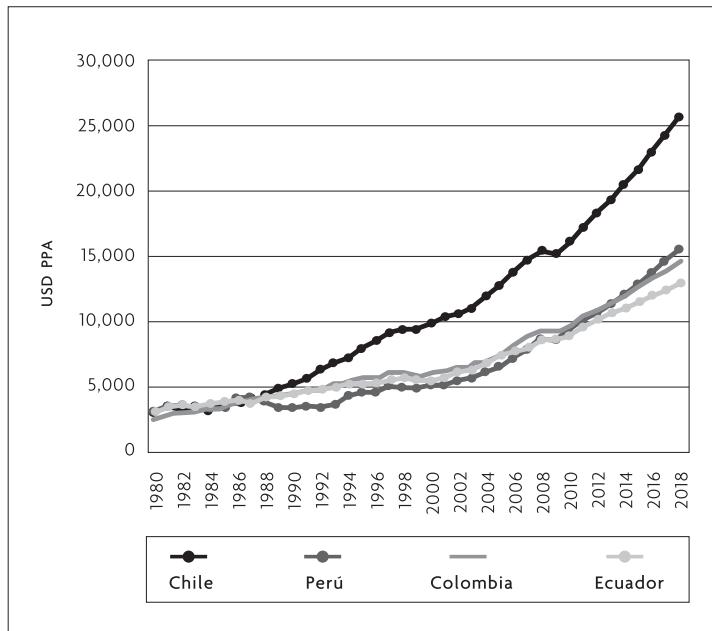
En tres de los cinco bloques de la figura 1, el tema del conocimiento y el de la formación de las personas son importantes. Para aprovechar la «economía mundial», se precisa de individuos capaces y bien entrenados en cada país para poder utilizar los conocimientos que provengan del exterior.

Para conseguir «tasas elevadas de ahorro e inversión», la buena educación es un factor necesario, aunque no suficiente; y para un «liderazgo y buen gobierno» de los grupos dirigentes es necesario contar con una base amplia de personas adecuadamente formadas y entrenadas.

Si se analiza el caso del Perú desde la última década del s. xx hasta el presente y su relación con estos cinco componentes, se encuentra que, si bien estos no se han activado en su totalidad, el país ha destacado por mantener la estabilidad macroeconómica, por tener Gobiernos comprometidos (con mayor credibilidad al exterior que en el interior) y con un importante impulso a la asignación de recursos por el mercado y por una creciente apertura al mercado mundial. Esta aceptable aplicación de los principios del informe Spence puede explicar los buenos resultados económicos que el país ha ido alcanzado y que se han mostrado al inicio del capítulo.

Lamentablemente, a pesar del evidente progreso económico que se observa en el cuadro 1 y que incluye un pronóstico muy optimista hasta el 2018 por parte del propio FMI, hay que tomar en cuenta que el Perú no vive aislado de los demás y, para tener una cabal idea de la mejora que hemos experimentado, es bueno contrastar lo que ocurre aquí con lo que sucede en otros lugares.

Si se hace la comparación con los países vecinos sobre la evolución del PBI per cápita, se notará que el Perú tiene una evolución relativamente mejor que Ecuador y Colombia, aunque no muy distante. En cambio, la evolución de Chile se diferencia claramente de los otros tres países a partir de fines de la década de los ochenta.



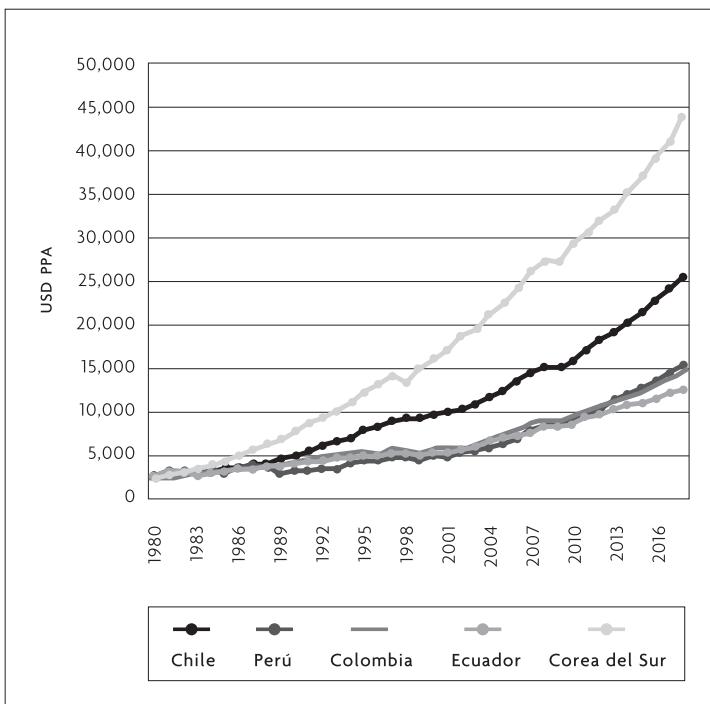
Cuadro 2. Evolución del PBI per cápita en USD per cápita de PPA desde 1980 y proyectado hasta el 2018. Elaboración propia a partir de FMI, 2013.

Si nos alejamos de América Latina y realizamos una comparación con un país que ha tenido un notable progreso, como es el caso de Corea del Sur, las diferencias aumentan.

Corea del Sur es un país que, luego de una cruenta guerra civil, llegó a ser considerado en los años sesenta un país «inviable». A comienzos de los ochenta, la República de Corea del Sur tenía un PBI per cápita algo inferior al de Chile, Perú, Colombia y Ecuador, pero para entonces ya estaba creciendo a una tasa remarcable.

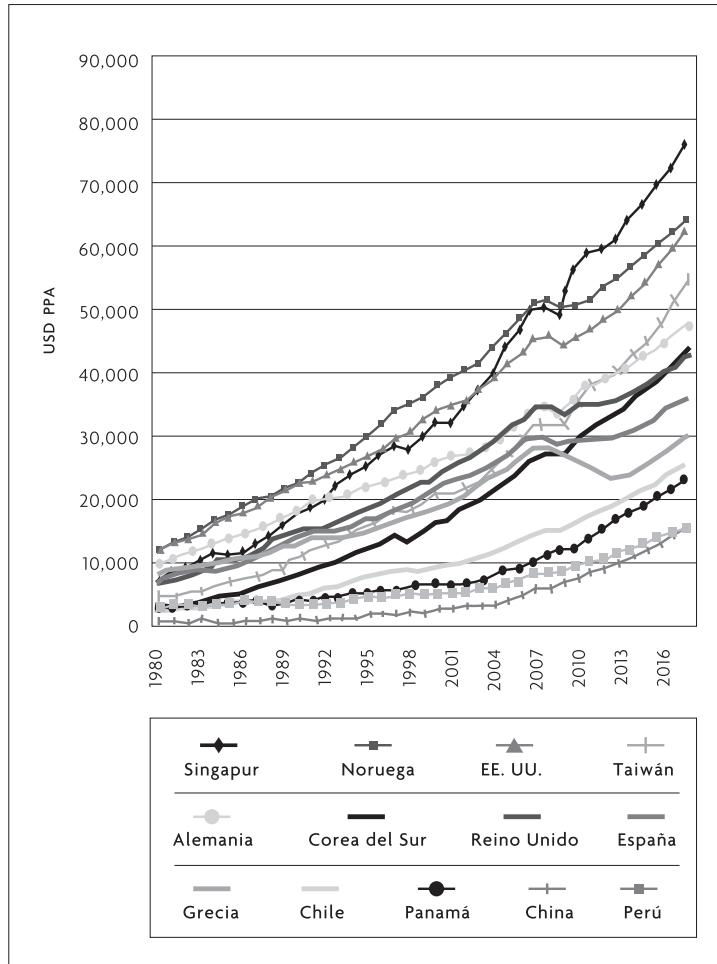
Esta tasa de crecimiento fue mantenida sucesivamente y, hacia el año 2018, el FMI prevé que Corea del Sur alcanzará un PBI per cápita de casi USD 45,000 (casi el triple del valor que alcanzarán en la misma fecha los PBI de Perú, Ecuador o Colombia). Más allá de lamentar las diferencias, es claro que, a comienzos

de los ochenta, los cinco países mencionados se encontraban en una situación similar en lo que a rendimiento económico se refiere y que, partiendo de estas condiciones equivalentes, dos de ellos consiguieron despegarse del resto y mejorar las condiciones de vida de sus poblaciones.



Cuadro 3. Evolución del PBI per cápita en USD per cápita de PPA desde 1980 y proyectado hasta el 2018. Elaboración propia a partir de FMI, 2013.

El caso de Corea del Sur no es excepcional. Si se amplía el espectro y se observa lo que está sucediendo en los países con mejores índices de crecimiento económico, se obtiene el cuadro 4, en el que el crecimiento económico por habitante en el Perú queda opacado y disminuido frente a los demás países.



Cuadro 4. Evolución del PBI per cápita en USD per cápita de PPA desde 1980 y proyectado hasta el 2018. Elaboración propia a partir de FMI, 2013.

Existe un número apreciable de países que crece a mayor velocidad y, si observamos las tendencias, la brecha entre el Perú y ellos tenderá a aumentar con el tiempo. Véase en particular el caso de China, país que se espera alcance al Perú para el año 2017 con una tendencia a superarlo en los siguientes años.

Surgen entonces las inquietudes: ¿cómo hacer para provocar un despegue similar? ¿Existe alguna receta que se pueda replicar? ¿Las diferencias entre las poblaciones y circunstancias de estos países impedirán las réplicas de los modelos?

El ya mencionado informe de la Comisión Spence ofrece algunas respuestas:

no existe una fórmula genérica. Cada país tiene características y experiencias históricas específicas que se deben tener en cuenta en su estrategia de crecimiento [...]. El crecimiento rápido y sostenido no se produce espontáneamente. Requiere que los dirigentes políticos del país asuman un compromiso a largo plazo y lo lleven adelante con paciencia, perseverancia y pragmatismo (Banco Mundial, 2008, pp. 1-2).

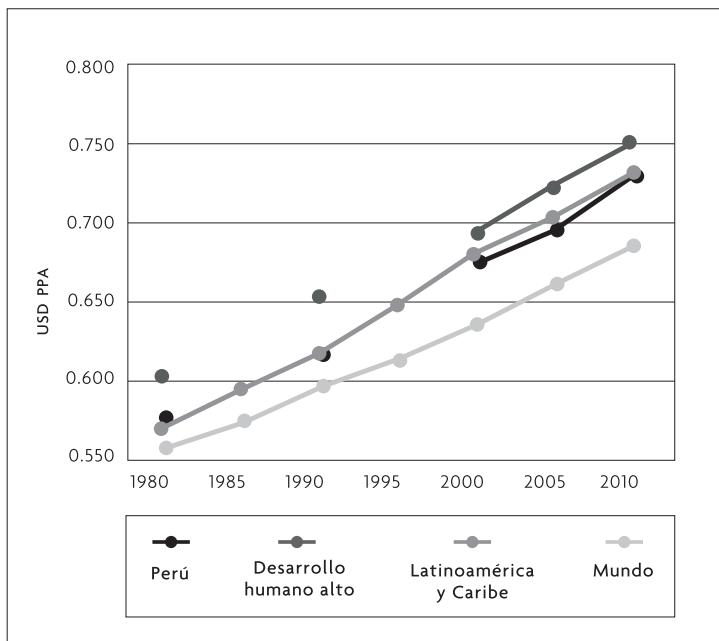
¿El PBI es lo que más importa?: el Informe sobre desarrollo humano

Ante el panorama general planteado, es necesario tratar de entender las relaciones entre las causas y los efectos que explican el desarrollo humano de los habitantes de un país, sobre todo uno como el Perú, que crece de una manera medianamente razonable pero en el que este crecimiento aún es insuficiente para que su población alcance el grado de bienestar propio de un país desarrollado. Para los efectos de este trabajo, se pretende mostrar que existe una relación potencial muy elevada entre una adecuada formación y una organización universitaria.

Los mejores indicadores para conocer acerca del crecimiento y mejora de los países no necesariamente son los indicadores económicos. El bienestar de la población es el tema central de todo buen gobierno y, en ese caso, para saber sobre la evolución del Perú en lo que se refiere a la calidad de vida de sus habitantes, se puede recurrir a los reportes del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Este organismo internacional publica desde 1990 un informe sobre desarrollo humano, informe que actualmente se renueva cada año y que brinda una amplia variedad de estudios y de indicadores a través de los cuales es posible entender y medir el progreso general de los países.

El indicador central del informe es el Índice de Desarrollo Humano (IDH), el cual resume la situación de cada país y permite establecer comparaciones por país a lo largo del tiempo y, a su vez, comparar a unos países con otros. Este indicador se construye a partir de la combinación de tres indicadores por país: el índice de esperanza de vida, el índice de educación y el índice de ingreso.

En el cuadro 5, se muestra cómo ha evolucionado el IDH del Perú en comparación con los países de alto desarrollo humano, con el promedio mundial y con el promedio de los países de América Latina y el Caribe.

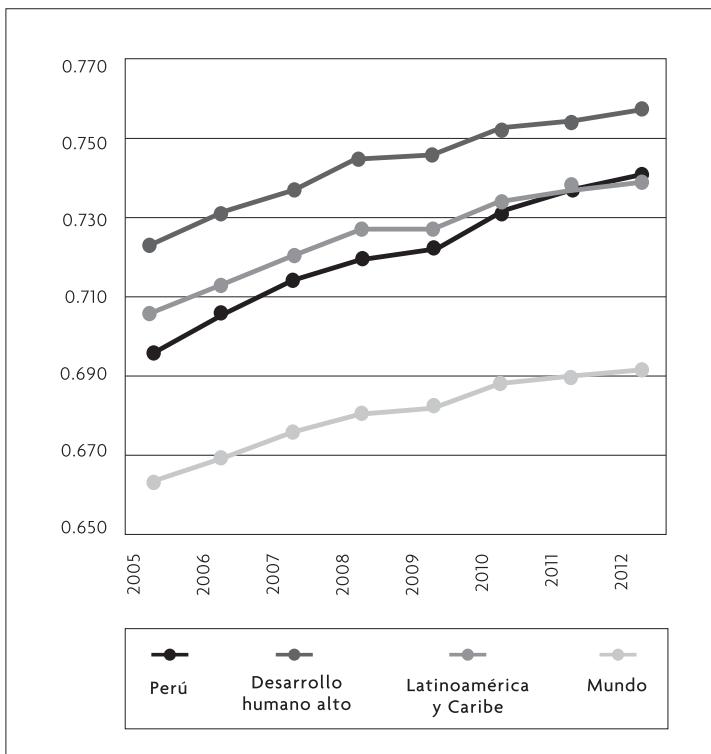


Cuadro 5. IDH de Perú en contexto latinoamericano y mundial (1980-2010). Elaboración propia a partir de PNUD, 2013.

Se nota que, en general, todos los países han ido ascendiendo en el valor del indicador. El Perú alcanza valores muy cercanos

al del promedio de América Latina y el Caribe, y mantiene la diferencia con los países de alto IDH.

En el cuadro 6, se muestra con mayor detalle lo que ha ocurrido año tras año desde el 2005 hasta el 2012:

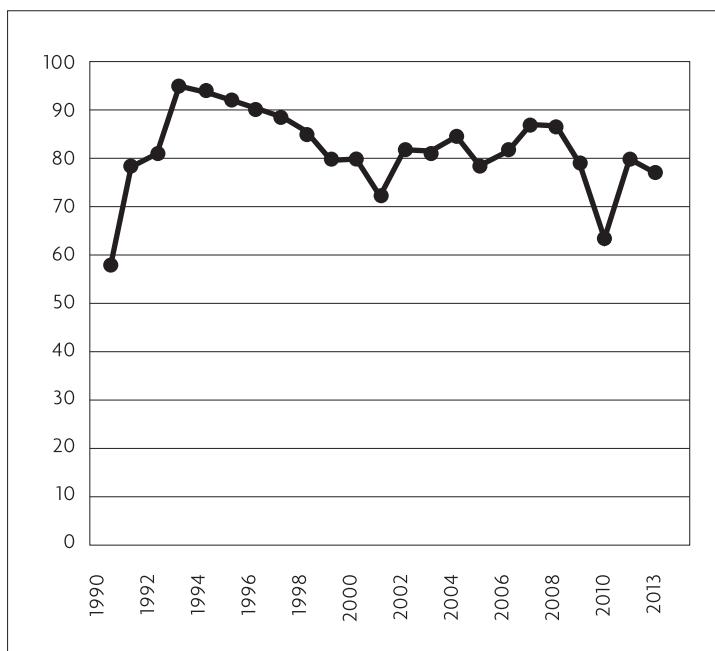


Cuadro 6. IDH de Perú en contexto latinoamericano y mundial (2005-2012). Elaboración propia a partir de PNUD, 2013.

Si se descompone en sus partes el IDH del Perú del año 2012, el cual alcanzó un valor de 0.741, encontraremos que este estuvo compuesto por la media geométrica, es decir, el indicador de salud fue de 0.855, el de educación alcanzó 0.713, y el de ingreso se tradujo en 0.669. De estos tres componentes, el que

más ha mejorado ha sido el de ingreso. Los otros se mantienen más o menos constantes.

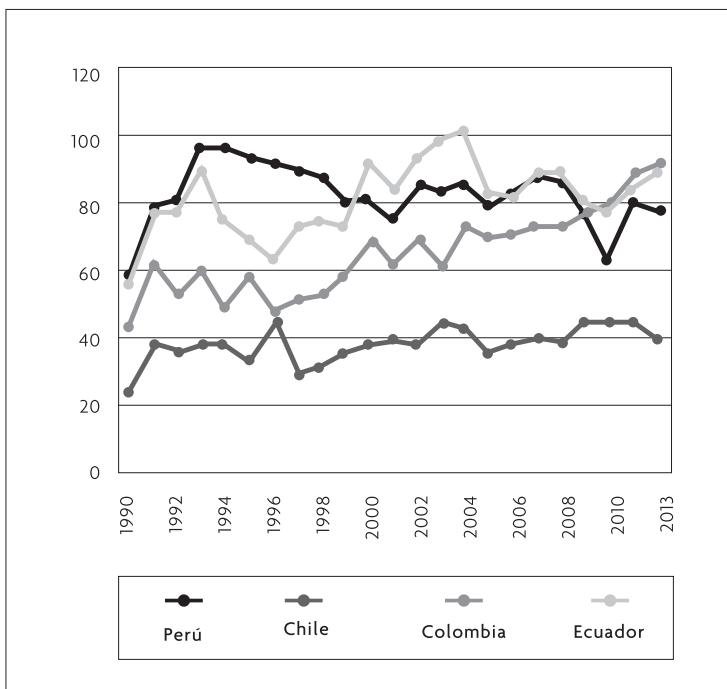
La posición relativa del Perú ha ido mejorando ligeramente en lo que se refiere al IDH desde la aparición de esta medida en 1990. En el cuadro 7, se observa que en el año 2013 el Perú ocupa el puesto 77 y que solo el año 2010 se tuvo una notable mejoría, explicada porque dicho año capeó el problema de la crisis económica mundial de manera destacada en comparación con los demás países de la región y del mundo en general.



Cuadro 7. Posición del Perú de acuerdo a su IDH en el *Informe sobre desarrollo humano*. Elaboración propia a partir de PNUD, 2013.

En comparación con algunos países vecinos, como son Ecuador, Colombia y Chile, los dos primeros, habiendo estado en una mejor situación en la década de los noventa,

en los últimos años ocupan posiciones cercanas a las del Perú, mientras que Chile se encuentra en mejor situación, como se muestra a continuación:



Cuadro 8. Posición del Perú en el *Informe del desarrollo humano* en comparación con países vecinos. Elaboración propia a partir de PNUD, 2013.

El IDH, como se ha indicado, depende de tres indicadores. Dos de ellos, el índice de esperanza de vida y el de educación, en el caso del Perú, no fluctúan demasiado a lo largo de los años. El indicador que cambia con mayor facilidad es el correspondiente al índice de ingresos, el cual está directamente relacionado con el PBI per cápita. En consecuencia, surge una duda: ¿cómo es posible que el Perú, creciendo de una manera notable, como hemos mostrado

en el cuadro precedente, no mejore su posición relativa respecto a los demás países de una manera también destacada? Para entender esto, es necesario ir a los orígenes y buscar los principales elementos que permiten el desarrollo humano.

Factores clave que no se toman en cuenta en el Perú. Relaciones causa-efecto para el desarrollo humano

De acuerdo al *Informe sobre desarrollo humano, 2001* (PNUD, 2001), se encuentra que «el desarrollo humano y los avances tecnológicos se refuerzan mutuamente, con lo que se crea un círculo virtuoso» (PNUD, 2001, p. 30); la explicación a dicha relación se muestra en la siguiente figura:

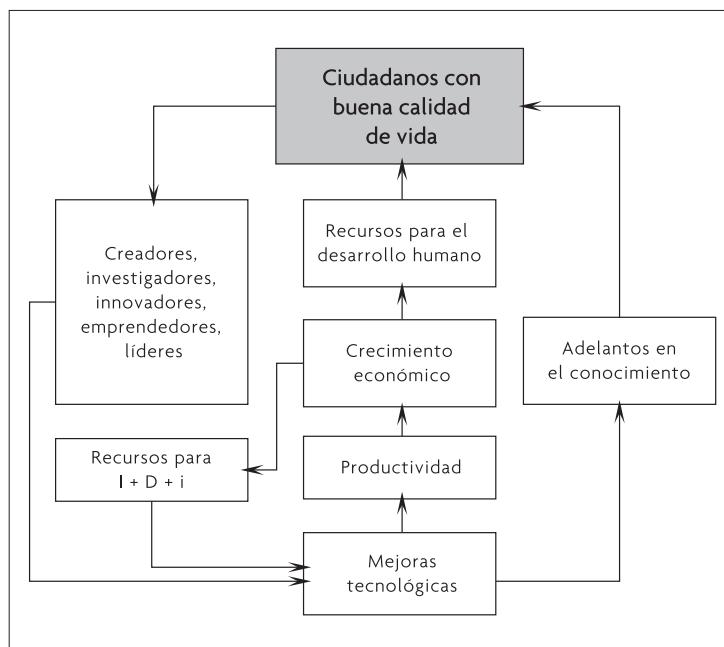


Figura 2: Relaciones causa-efecto en el desarrollo humano.
Modificado de PNUD, 2001, p. 30

El conjunto de elementos mostrados con fondo claro tienen como objetivo alcanzar un elevado grado de desarrollo humano, esto es, conseguir que los ciudadanos de una región o país tengan una buena calidad de vida y puedan acceder a lo siguiente:

- a) Oportunidades para vivir una vida larga y saludable
- b) Poder adquirir conocimientos y crear
- c) Disfrutar un nivel de vida decoroso
- d) Poder participar en la vida social, económica y política de una comunidad

El crecimiento económico por sí solo no garantiza la consecución de estos objetivos, pero es imprescindible para entrar en la senda de alcanzarlos. Del mismo modo, el crecimiento económico necesita de un cambio tecnológico en el país en cuestión, pero no solo es la única necesidad. Sin embargo, nuevamente, y con mayor claridad que en el informe de la Comisión Spence, se observa que el tema del conocimiento es fundamental para la construcción de sociedades desarrolladas y que cuentan con un elevado grado de desarrollo humano.

La gráfica anterior sería aplicable a un país que viviese de sus propios recursos, pero no existe un país autárquico y, por ello, se muestra a continuación una figura que toma en cuenta el intercambio económico con otros países.

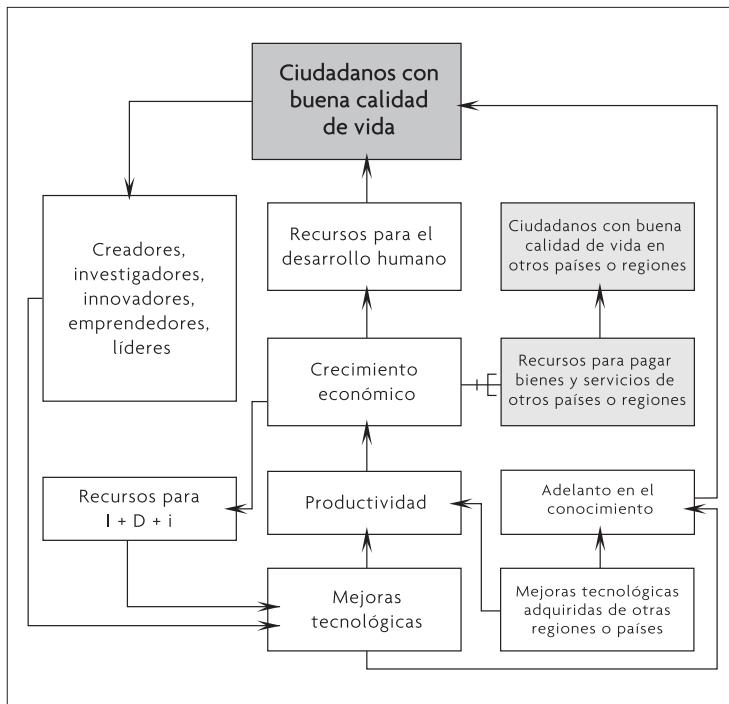
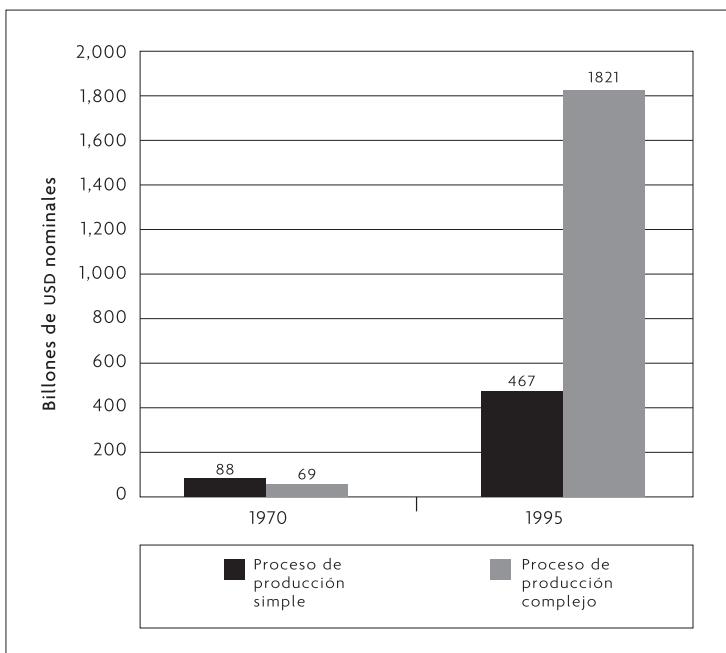


Figura 3. Relaciones causa-efecto en el desarrollo humano tomando en cuenta intercambios con otros países. Elaboración propia

En la figura, se observa que el crecimiento económico no necesariamente alimenta el desarrollo humano del propio país. Parte de ese crecimiento se destina al pago de bienes y servicios que provienen del exterior y que a su vez servirán para el bienestar de los ciudadanos de esos otros países.

Este pago por servicios y bienes externos se debe en mayor medida al valor que les da el conocimiento, como ha sido mostrado por Kash y Raycroft (2001), quienes estudiaron cómo variaron de 1970 a 1995 los valores de los treinta productos de mayor valor exportados en todo el mundo. Durante el año 1970, los treinta productos de mayor valor

exportaron en conjunto 88 billones de dólares¹ en productos simples que eran resultado de un proceso de producción simple; y, en el otro extremo, se exportaron cincuenta billones de dólares en productos complejos que eran resultado de un proceso de producción complejo. Es decir, en 1970, la materia prima tenía un mayor valor que los productos basados en un uso intensivo del conocimiento. La suma del valor de estos treinta productos representó cerca de la mitad del valor de todas las exportaciones realizadas en el mundo, como se muestra en el cuadro siguiente:



Cuadro 9. Los treinta productos de mayor valor exportados en el mundo. Elaboración propia a partir de Kash D.

¹ Billones americanos, es decir, mil millones.

En 1995, la situación había variado notablemente. Los productos simples que eran resultado de un proceso de producción simple aumentaron más de cinco veces y llegaron a los 467 billones de dólares, pero la exportación de productos complejos que eran resultado de un proceso de producción complejo, aumentaron 26 veces y alcanzaron la cifra de 1,821 millones de dólares. En otras palabras, los productos basados en conocimiento intensivo desplazaron en importancia a las materias primas y este proceso se mantiene y parece irreversible.

Otro dato adicional que aportan Kash y Raycroft es el caso de los productos simples que eran resultado de un proceso de producción compleja, en cuyo caso, de 1970 a 1995, se encontró también un crecimiento notable de 19 a 599 billones de dólares.

Visto de otra manera, y desde el punto de vista del proceso de producción, en 1970, los productos que eran resultado de procesos simples representaban 56 % del total de los treinta productos de exportación de mayor valor, y los productos que eran resultado de procesos complejos sumaban el 44 % del total, mientras que, hacia el año 1995, los productos simples alcanzaron el 20.4 % del total y los procesos complejos sumaron el 79.6 % del total.

¿Cómo es que pudieron elaborarse esos productos complejos? La respuesta más evidente es que la mayor parte de ellos fueron elaborados gracias a la intervención de personas formadas en las universidades y parte importante de esos procesos fueron desarrollados con la participación directa de universidades del mundo desarrollado.

El conocimiento importa (y las universidades también)

Con cifras como estas es inobjetable la importancia del conocimiento, pero es interesante notar que, en los numerosos escritos que se publican acerca de lo que es y será la «era del conocimiento» (Davenport, 2006), se hace referencia a las experiencias de las empresas pero no se le da demasiada importancia al papel de las universidades. Surge, entonces, una interrogante: si las universidades son las organizaciones que manejan el conocimiento de la manera más amplia y general, ¿no deberían cumplir un papel protagónico en esta nueva era?

La universidad, dentro de las sociedades occidentales, se constituye en uno de los depósitos de conocimiento más importantes. Ni qué decir tiene que juega un papel clave en la puesta en marcha de la sociedad del conocimiento, ya que participa o puede participar en los tres vértices del triángulo del conocimiento (educación, investigación, innovación) (García Manjón, 2010, p. 128).

Esa gestión del conocimiento amplio y genérico que se realiza en las universidades ¿no debería convertirse también en creación de conocimiento o, de manera más amplia, en creación de capital social? Y en los países en desarrollo, ¿sus universidades acaso no tienen una gran responsabilidad de aportar en la adquisición, transmisión, creación y gestión del conocimiento?

En la búsqueda de las relaciones causa-efecto principales, se puede afirmar que un país que se desarrolla de manera razonable para sus habitantes y para el mundo debería tener activas y equilibradas las relaciones entre los componentes mostrados en la figura 2 y sus dirigentes deberían tener claro que el fin último de sus administraciones debiera ser el desarrollo, y el bienestar de sus ciudadanos, y que para ello hay que investigar, desarrollar e innovar.

Pero esto no sucede en todos los países. Como consecuencia de ello, encontramos, de un lado, naciones como Corea del Sur o Taiwán, que invierten de manera intensiva en investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento (en adelante, I+D+i+e) y que se preocupan de formar gente con conocimiento y con capacidades creativas y emprendedoras; y por otro, países como el Perú, que no invierten en I+D+i+e, y que no disponen de un sistema educativo orientado a formar gente en el conocimiento ni en las capacidades de utilizar este último de manera conjunta y provechosa.

Existen temas que parecieran haber alcanzado en esta época una importancia indiscutida, como la investigación, el desarrollo y la innovación, y, sin embargo, los esfuerzos que los distintos países han demostrado en este sentido son de muy variada intensidad. Los países más desarrollados tienen políticas muy agresivas en temas de I+D+i+e, de tal forma que Estados como Finlandia invierten cerca del 4 % de su PBI en investigación y desarrollo (I+D), o como Estados Unidos, que ha invertido, durante varios lustros, alrededor del 2.5 % del PBI en I+D (lo que en el año 2007 representó USD 1,220 por habitante) y cuyo actual presidente, Barack Obama, ha prometido elevar esta inversión al 3 % del PBI (Rincon, 2009). En contraste, en Latinoamérica, ni los Gobiernos ni las empresas muestran mayor preocupación por el tema. La inversión promedio en I+D en Latinoamérica es del 0.6 % y, en el caso del Perú, la inversión ronda un vergonzoso 0.15 % del PBI. Esto significa que mientras en Estados Unidos, durante el año 2011, se invirtieron cerca de USD 1,400 por habitante al año, en el Perú se invirtió ese mismo año tan solo unos USD 12 por habitante al año (en dólares de PPA). Los resultados de esta pobre inversión en I+D+i explican en buena medida por qué el Perú no crece a ritmos similares a los de Corea del Sur, Australia, Taiwán o incluso Chile.

Puesto	Compañía	País	Industria	Millones de USD
1	Volkswagen	Alemania	Automotriz	11.4
2	Samsung	Corea del Sur	Computación y electrónica	10.4
3	Roche	Suiza	Salud	10.2
4	Intel	Estados Unidos	Computación y electrónica	10.1
5	Microsoft	Estados Unidos	Software e internet	9.8
6	Toyota	Japón	Automotriz	9.8
7	Novartis	Suiza	Salud	9.3
8	Merck	Estados Unidos	Salud	8.2
9	Pfizer	Estados Unidos	Salud	7.9
10	Johnson & Johnson	Estados Unidos	Salud	7.7
11	GM	Estados Unidos	Automotriz	7.4
12	Google	Estados Unidos	Software e internet	6.8
13	Honda	Japón	Automotriz	6.8
14	Daimler	Alemania	Automotriz	6.6
15	Sanofi-Aventis	Francia	Salud	6.3
16	IBM	Estados Unidos	Computación y electrónica	6.3
17	GlaxoSmithKline	Estados Unidos	Salud	6.3
18	Nokia	Finlandia	Computación y electrónica	6.1
19	Panasonic	Japón	Computación y electrónica	6.1
20	Sony	Japón	Computación y electrónica	5.7

Tabla 1. Compañías que más invierten en investigación y desarrollo (2013).
Elaboración propia a partir de The Top Innovators y Spenders, 2013 .

La relevancia que las grandes empresas internacionales le dan a la investigación y desarrollo para promover la aparición de innovaciones se revela en la siguiente tabla, en el que se muestran las veinte compañías con mayor monto de inversión en I+D en todo el mundo.

No deja de llamar la atención que empresas como Sony, empresa que ocupa el puesto veinte en la relación mostrada y que el año 2012 tuvo un ingreso anual de 70 billones de USD, invirtió 5.7 billones de USD en I+D, mientras que todo el Perú—incluyendo a las empresas y al Estado—, con un PBI total de 153 USD billones de USD (más del doble que Sony), invirtió menos de 0.18 billones de USD en I+D (un treintavo de lo que Sony invirtió). Si se toma en consideración la frase que dice que «lo que no está en el presupuesto, no existe», podemos tener claro que, en el Perú, ni el Gobierno ni las empresas consideran importante la inversión en I+D+i.

Los países que actúan política y económico de forma similar al Perú, que hasta el momento han basado su crecimiento en la exportación de materia prima, ponen en riesgo su futuro y son altamente dependientes del precio internacional de estas, precio o valor que es variable y difícil de predecir. En la figura 4, se representa lo que ocurre en el Perú y en otros países latinoamericanos.

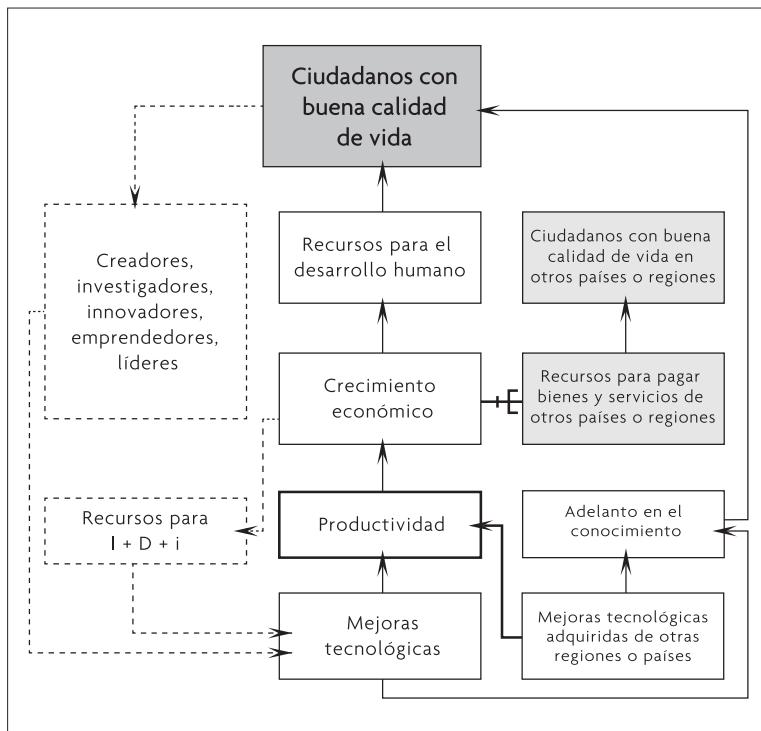
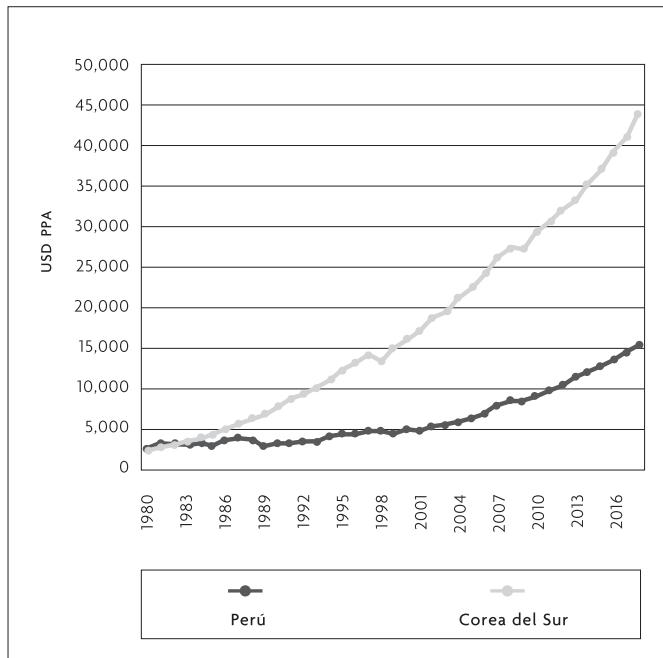


Figura 4. Esquema de dependencia del conocimiento de otros sin inversión en I+D+i. Elaboración propia

Los resultados a largo plazo son evidentes. Unos países como Corea del Sur, sin grandes recursos naturales pero que han aprendido a gestionar el conocimiento y a incentivar el emprendimiento, crecen a ritmo sostenido, y alcanzan y superan a otros que no tienen la misma orientación. Otras naciones (como en el caso peruano) crecen, también, pero su crecimiento es dependiente del crecimiento de otros y, por ello, no tienen garantizado un crecimiento sostenido y sostenible. En el cuadro 10, se muestra el resultado económico para cada uno de estos dos casos y se hace evidente que en el Perú todavía no se ha encontrado la receta más adecuada para sus condiciones.



Cuadro 10. Comparación del desarrollo económico entre dos modos de gestionar conocimiento. Elaboración propia

Se puede concluir entonces que, para conseguir que un país desarrolle una buena gestión del conocimiento, se tienen que estimular los bloques mostrados como poco activos en la figura 4 y que corresponden a lo siguiente:

- Aparición de creadores, líderes, investigadores, inventores, innovadores, emprendedores
- Recursos para actividades de I+D+i+e

A través del avivamiento de los dos bloques mencionados, se podría contribuir en la creación de un conocimiento endógeno que sí permitiría un adecuado y más sostenido crecimiento hacia una mejora en la calidad de vida de los ciudadanos de los países en desarrollo.

La causa raíz del problema: la educación superior

A continuación, se utilizarán principios de la metodología de la Teoría de Restricciones (TOC, por sus siglas en inglés) (Dettmer, 1997) para desarrollar dos árboles de la realidad actual en los que se expliquen las relaciones causa-efecto de la débil operación en el Perú de cada uno de los dos bloques poco activos, que son la falta de personas preparadas y la pobre inversión en I+D+i.

Ausencia de la cantidad y calidad suficiente de líderes, investigadores, creadores, innovadores y emprendedores

En primer lugar, se verá los motivos por los cuales carecemos de líderes en investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento, lo cual constituye un tema dramático porque, como dice Fernando Villarán, «un país innovador crece; una empresa innovadora gana; una persona innovadora triunfa. País, empresa y persona sin creatividad, sin capacidad de trabajo, sin sentido práctico, sin olfato del mercado, en suma, sin *mosquedad*¹, se estancan y mueren» (1998, p. 133).

¹ ‘Mosquedad’: peruanismo que tiene que ver con ser listo, con estar atento a las oportunidades.

Las razones de estas ausencias, a nuestro modo de ver, son las siguientes:

- El sistema educativo en el Perú padece grandes deficiencias y problemas, como puede observarse en las pruebas PISA (Ministerio de Educación, 2011).
- La educación superior está orientada a formar empleados al servicio del sistema y no creadores de empresas ni de nuevas asociaciones o instituciones.
- Persiste una baja autoestima en la población en el Perú.
- Como se explica en *El misterio del capital*, en el Perú, en el ámbito de la empresa y, desde hace centurias, prima la cultura mercantilista (de Soto, 2004). Además, los problemas económicos y los cambios de timón en los Gobiernos provocaron desde los sesenta que la economía funcionara dependiente del corto plazo.
- Como también explica de Soto, en el Perú existe un limitado respeto a la propiedad. El tema es aún peor en lo que se refiere a la propiedad intelectual.

El limitado respeto a la propiedad intelectual y la cultura mercantilista y de corto plazo son alimentados por una sociedad desorganizada, en ebullición y crecimiento, y con un alto grado de informalidad.

En lo que se refiere a la baja autoestima, como dice Max Hernández citado por Schuldt,

si la sociedad continúa siendo segmentada, estamentaria, heterogénea y jerarquizada, los valores democráticos no pasan de ser una ficción. Si, además, los ciudadanos tienen una muy baja autoestima y sus tendencias a la desvalorización emergen con

fuerza en un *horizonte sin aspiraciones*, el cuadro se complica (2004, p. 305).

Desde mediados de los sesenta hasta los noventa, el país vivió en permanentes crisis económicas, terrorismo y mal gobierno. Las desigualdades y diferencias sociales, culturales y económicas se quebraron momentáneamente en los setenta, pero se generaron luego nuevas formas de desigualdad y hoy en día el índice Gini de desigualdad aún es elevado en relación al resto del mundo (Cieza, 2007, p. 7).

Otro tema que contribuye a la baja autoestima es el ya mencionado sistema educativo con grandes deficiencias y problemas y en el que

el comportamiento de un profesor es el reflejo de sus propios sentimientos y que es evidente que desarrolla en sus alumnos rasgos similares a los que él tiene. Así, aquellos educadores que tienen autoestima alta desarrollan alumnos con confianza en sí mismos y motivación, y aquellos educadores que tienen autoestima baja desarrollan en sus alumnos patrones de comportamiento defensivo (Saffie Ramírez, 2000, p. 31).

En el Perú, en especial en los colegios públicos, los docentes son mal pagados, su profesión no les brinda una posición social respetable y, por lo tanto, en su mayor parte son profesores con baja autoestima que contagian a sus alumnos y «en vez de desarrollar independencia y creatividad en sus alumnos, crean conformidad y pasividad» (Saffie Ramírez, 2000, p. 31).

En el caso de los profesores universitarios, aunque en el Perú aún mantienen un estatus de respeto, en cuanto al desempeño de sus funciones, no necesitan ser ni actuar como emprendedores

ni como innovadores. Viven en una organización resistente a los cambios, estable y conservadora por naturaleza. ¿Puede esperarse que ese profesor incite a sus alumnos a ser innovadores o emprendedores?

El problema se agrava en el caso de las ahora denominadas «universidades con fines de lucro», en las cuales se espera del profesor que dicte la mayor cantidad de clases posible al menor costo posible, y que no canse mucho al alumno con exigencias académicas que provoquen su retiro de la universidad. Ese profesor, que no tiene tiempo para investigar, difícilmente formará estudiantes interesados en investigar. Ese mismo profesor, dependiente de las políticas y de los intereses de los dueños, tampoco tendrá la independencia para orientar su enseñanza, para ejercer su libertad de cátedra; y esa relación de dependencia frente a los dueños del negocio perjudicará la labor formativa que debería ejercer en favor de sus alumnos.

La situación es complicada y, si exploran los orígenes de esta educación orientada a formar empleados y no personas con capacidad para crear su propio futuro, se encuentra que aún hoy en día, en las universidades del Perú, los conocimientos que se transmiten se basan en la teoría aprendida en los libros y no en la teoría aprendida en la práctica y la experimentación. Se prioriza la labor de enseñanza y no el real aprendizaje del alumno. El pasado aún domina y los métodos y procedimientos que en tiempos medievales fueron adecuados y útiles hoy se han convertido en una pesada carga de la cual el sistema universitario peruano no ha conseguido liberarse todavía.

En la siguiente figura, y utilizando el método de árbol de la realidad actual (Dettmer, 1997, p. 22), se ordenan las relaciones causa-efecto anteriormente expuestas y que originan que en el

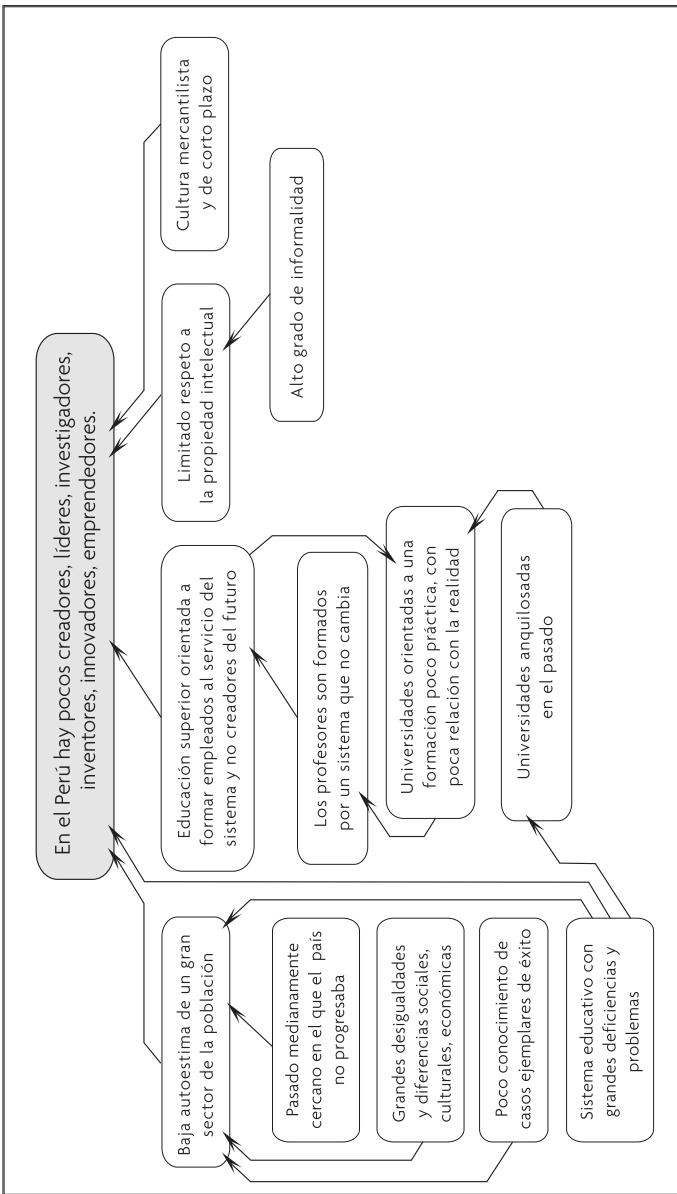


Figura 6. Árbol de la realidad actual sobre por qué en el Perú hay pocos creadores, líderes, investigadores, innovadores, inventores y emprendedores. Elaboración propia

Perú haya deficiencias en el número de creadores, líderes, inventores, innovadores y emprendedores.

Al observar las relaciones causa-efecto, destaca el tema de la educación como el problema raíz. El Perú es un país cuyo sistema educativo presenta numerosas carencias. Las inversiones del Estado son muy bajas en comparación con otros países, tanto en la educación inicial como en la educación superior. En particular, es de destacar otro lazo de retroalimentación negativo que afecta al país desde la formación básica. En el Perú, las carreras de Educación rara vez atraen a los mejores alumnos cuando terminan sus estudios secundarios. Como se ha explicado, el profesional en educación no tiene prestigio social y, por tanto, es usual que alumnos que no consiguieron cupo para estudiar una carrera más demandada por el mercado, opten por estudiar Educación, como última alternativa de recibir instrucción universitaria.

Si a esto le sumamos el hecho de que la formación del docente en las universidades tiene sus propias carencias, el resultado es trágico para el sistema educativo. Así, con la excepción de los no pocos héroes anónimos que siempre existen, se encuentra en su mayoría a profesores desmotivados y que renuevan un sistema lamentable una y otra vez.

Invertimos muy poco en generar conocimiento y aprovecharlo

Al revisar las cifras en los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se observa que, en general, los dos grandes actores en la inversión en I+D son el Estado y las empresas. El papel de las instituciones de educación superior y de otras organizaciones académicas es bastante menor como inversionistas pero importante como

receptores y ejecutores de actividades de I+D. Las proporciones de lo que invierten estas dos organizaciones, varían de país a país. Por ejemplo, según la información de la base de datos Eurostat (2013) y de la base de datos del Trading Economics (2013), en Estados Unidos, que es el país que más invierte en I+D en todo el mundo, el año 2011, con un PBI total de 14,419.4 billones de USD, se invirtió en I+D un total de 385 billones de USD, lo cual fue el 2.67 % del PBI. Del total invertido en I+D, el 60 % correspondió a inversiones de las empresas privadas, el 33.4 % al Estado, el 3 % al sector educativo y el 3.6 % a organizaciones privadas sin fines de lucro.

En la Unión Europea (sobre 28 países) y para el mismo año 2011, con un PBI total de 12,057.6 billones de USD, se invirtieron 246 billones de USD, lo cual representó el 2.04 % del PBI. Sobre el total de inversión en I+D, el 54.9 % correspondió a las empresas privadas, el 33.4 % al Estado, el 0.9 % al sector educativo, el 1.6 % a organizaciones privadas sin fines de lucro y el 9.2 % provino de fuentes extranjeras.

En el caso de España y para el mismo año, con un PBI de 1,380.1 billones de USD, se invirtieron 18.8 billones de USD, lo cual equivalió al 1.36 % del PBI. Sobre el total de inversión en I+D en España, el 44.3 % correspondió a las empresas privadas, el 44.5 % al Estado, el 4 % al sector educativo, el 0.6 % a organizaciones privadas sin fines de lucro y el 6.7 % provino de fuentes extranjeras.

Para comparar estas inversiones con las que se realizan en el Perú, se observa que este país generó durante el año 2011 un PBI de 153.8 billones de USD, de los cuales, según cifras no oficiales, se invierte en I+D la cifra de 0.23 billones de USD, o lo que es lo mismo, el 0.15 % del PBI (Kuramoto, 2013). Según las estimaciones de Kuramoto, casi el 60 % de esa inversión

correspondió al Estado. La variación en cifras entre países es más evidente al llevarlas a valores por habitante y a dólares de PPA. En los casos vistos y para el año 2011, Estados Unidos, como se ha comentado, invirtió en I+D, USD 1,400 per cápita (PPA); la Unión Europea invirtió USD 697 per cápita (PPA); España invirtió USD 434 per cápita (PPA). Ante estos datos, los USD 12 per cápita (PPA) que invirtió el Perú quedan como una cifra insignificante.

Cuando se trata de buscar las causas por las que el empresario peruano no invierte en I+D, pueden encontrarse las siguientes:

- Las inversiones en I+D son de retorno de largo plazo y no hay mucha costumbre de proyectarse en ese intervalo de tiempo (el empresario peruano está acostumbrado a trabajar en negocios de pronto retorno, ya que por décadas la situación política y económica era inestable).
- Faltan capacidades para preparar proyectos en I+D. No se tiene expertos con conocimiento del tema y que sepan manejar los recursos en I+D de manera adecuada.
- El empresario y el investigador académico desconfían uno del otro, por lo que la empresa no busca en la universidad al socio que podría acompañarle a desarrollar cualquier investigación.

Al ahondar en las causas de la desconfianza mutua entre empresarios y académicos, puede verse que parte del problema recae en la propia cultura universitaria. En las universidades, se fomenta la formación de grupos cerrados, poco proclives a cooperar entre sí. Este fenómeno ha sido descrito por Becher y Trowler en su libro sobre «tribus académicas» (2001), en el que destacan que los profesores universitarios pertenecen a varias

«tribus» en la universidad, pero que son fundamentalmente fieles a la tribu de su propio campo de especialización. Además de lo anterior, sucede también que un egresado, que en su época de universitario fue formado con esa cultura tribal, que no vio ningún tipo de interacción con el exterior, cuando le toca desempeñarse en el mundo laboral, será parte de otras tribus y no verá la necesidad de trabajar o cooperar con la universidad en la que se formó.

En lo que toca a la deficiente capacidad para preparar proyectos en I+D+i, esto se origina en que en las universidades en el Perú no se fomentan ni se realizan actividades de I+D+i y esto sucede, a su vez, porque las universidades tampoco invierten de sus propios recursos en I+D+i, lo que da la impresión de que ni las propias universidades consideran que esta inversión tenga algún valor. Esto último es entendible cuando se observa que las universidades están enfocadas en la enseñanza, en la formación profesional: dedicarse a la enseñanza es más fácil o más rentable en el corto plazo, y, como consecuencia, las universidades en el Perú permanecen anquilosadas en métodos, procedimientos y fines del pasado.

En el tema de la poca participación del Estado en invertir en I+D+i, ha sucedido que las personas con poder de decisión y capacidad para orientar recursos hacia la I+D+i, encerrados en las recomendaciones del Consenso de Washington, desconocían cómo incentivar y cómo aprovechar la I+D+i. Sin embargo, es justo reconocer que en los últimos tres años la situación ha cambiado notablemente y hay una voluntad política muy fuerte por mejorar notablemente la situación de la ciencia, la tecnología y la innovación en el Perú. Un ejemplo de ello es cómo en los últimos años se ha incrementado el presupuesto del CONCYTEC de 16 a 26 millones de nuevos soles, y para el

año 2014 existe un nuevo incremento hasta 55 millones, sin contar otras grandes inversiones en las que se ha embarcado el Gobierno peruano en el fomento de la I+D+i.

Sucede que las personas que se desempeñan en el aparato del Estado y que cuentan con la capacidad para la toma de decisiones saben muy poco sobre cómo invertir en I+D+i. Por ello, sus propuestas y planes tienen poco sustento y no son aceptados como viables. Al respecto, también es importante señalar que gracias al programa FINCYT (FINCYT, 2013), desde el año 2010 se ha impulsado la aparición de maestrías en Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, y los expertos que han terminado estos estudios en la Pontificia Universidad Católica del Perú (2013) y en la Universidad Peruana Cayetano Heredia (2013) pueden ayudar de manera destacada a darle un mayor nivel a las propuestas y planteamientos que impulsen la I+D+i en el Perú.

Al revisar las relaciones causa-efecto, sobresale nuevamente el tema de la educación superior como uno de los factores clave que explica la baja inversión en I+D+i. Si a los estudiantes universitarios no se les enseña a investigar, a desarrollar, a innovar y a emprender, ¿por qué un egresado tendría interés en retornar a la universidad para solicitar que en ella se investigue o innove? Nuevamente, se descubre una retroalimentación negativa que en el Perú, hasta el momento, ha sido difícil de modificar.

Luego de ahondar acerca del origen de los dos temas que impiden que el Perú se transforme en una sociedad que gestiona adecuadamente el conocimiento, resulta evidente que la educación es un problema fundamental. En particular, la educación superior, que es donde se educa a los formadores y también a las personas que dirigen la sociedad, es uno de los elementos

alrededor de los cuales se pueden plantear propuestas que provoquen cambios para mejor.

La necesidad de un nuevo modelo universitario orientado hacia el desarrollo personal y profesional, y comprometido con el progreso de la región en la que opera

Continuando con la aplicación de la metodología TOC, a partir de las relaciones entre causas y efectos expuestos, se planteará, a continuación, una propuesta de árbol de la realidad futura.

En la propuesta se considera necesario, en primer lugar, que el modelo de universidad evolucione respecto a la situación actual y que pase a ser de manera efectiva una organización clave que contribuya a la mejora de la región o país sobre la cual tiene influencia. En segundo lugar, se considera que el tema de la educación primaria y secundaria también es fundamental, así como conseguir que haya una estrecha coordinación y cooperación entre Estado, Gobierno y empresa.

Una universidad evolucionada debe realizar dos actividades centrales:

- Formar egresados que, además de los conocimientos, tengan las competencias adecuadas para desempeñarse con éxito en su vida laboral, y que, como parte de ello, sepan trabajar en equipo, de manera interdisciplinaria, y que entiendan que esto es ventajoso para la sociedad y para ellos mismos
- Formar docentes para la educación inicial, primaria, secundaria y terciaria conscientes de la importancia de transmitir, crear y gestionar el conocimiento; y que sean

docentes que inciten a sus alumnos a desarrollar actividades de I+D+i+e desde la más temprana edad

Un funcionario del Estado formado con las competencias adecuadas será consciente de la importancia de apoyar la evolución y mejora del sistema educativo y un sistema con estas características facilitará la aparición de creadores, líderes, investigadores, inventores, innovadores y emprendedores. Por otro lado, si los egresados han sido formados con las competencias adecuadas, se convertirán en agentes que facilitarán la aparición de mecanismos que promuevan las actividades de I+D+i+e y la cooperación entre Estado, empresa y universidad. Se tendrá funcionarios del Estado que contribuyen a destinar fondos importantes para la I+D+i+e, se tendrá empresarios interesados en invertir de manera significativa en I+D+i+e, y se podrá tener proyectos adecuados en los cuales invertir. Esto convertiría al Perú en un país que invierte de manera destacada en la I+D+i+e y junto con la existencia de creadores, líderes y emprendedores, podrían contribuir a convertir al Perú o a una de sus regiones en una zona destacada en la utilización del cambio tecnológico en beneficio de su país y de la región en la que se encuentren.

En esta propuesta, el buen manejo del conocimiento es un tema crítico para que las poblaciones de una región o país mejoren su calidad de vida. Por ello, las universidades, como parte del sistema educativo de todo país, pueden ser un actor clave para el desarrollo y la mejora de las regiones o países a los cuales pertenecen.

Esto es reconocido intuitivamente por todos los agentes de decisión, pero en los países en desarrollo, como el Perú, las urgencias y carencias distraen a los dirigentes y estos no encuentran la manera de llevar a la práctica lo que la intuición o el ejemplo de los países desarrollados les enseña.

Peor aún sucede cuando el gran público vive aletargado porque los medios de comunicación resaltan el aparente progreso y desarrollo económico que se está produciendo en los últimos tres lustros y observan al Perú comparándolo consigo mismo, sin tener una visión mundial de la situación. Recién cuando el país deje de mirarse el ombligo y se compare con realidades como la de Corea del Sur, Taiwán, China o Chile, será consciente de que no se está creciendo al ritmo ni a la velocidad debida.

La universidad ha sido un factor clave para el desarrollo de los países a lo largo de la historia

Es posible que todos tengamos una idea personal y distinta de lo que «fue» y de lo que «es» una universidad. Esta opinión se combina con lo que cada cual considera que «debe ser» una universidad y lo que «deberá ser». Existe, además, en el imaginario colectivo, la idea de que la universidad es un lugar especial, fuente de conocimiento útil para la sociedad pasada y actual, pero no se tiene idea sobre los indicadores que puedan mostrar esta supuesta relación.

Con el reciente fenómeno de la masificación universitaria, se encuentran no pocas personas que idealizan la universidad del pasado y consideran que la universidad de hoy va rumbo a la mediocridad. En todas estas opiniones, al igual que con la definición de universidad, prima habitualmente la subjetividad. En las siguientes páginas, se tratará de aterrizar las ideas y mostrar con mayor objetividad la real importancia que han tenido las universidades en beneficio de la sociedad y la importancia que podrían tener en el futuro, si es que evolucionan y se adaptan a los nuevos tiempos.

Las universidades fueron instituciones importantes para la sociedad, pero no trataban temas prácticos o con utilidad terrenal

Desde la aparición de las primeras universidades, hubo una clara conciencia sobre su importancia para la sociedad. Por un lado, los docentes consideraban que

su responsabilidad social consistía en asegurar el mejor funcionamiento posible de las instituciones civiles y eclesiásticas mediante la preparación intelectual de las élites, al menos de las élites locales, a las que ellos, en tanto profesores, se consideraban pertenecientes (Ruegg, 1994, p. 187).

Por otro lado, los religiosos y la jerarquía de la Iglesia, como los principales impulsores de la creación de universidades, estaban convencidos de su utilidad, al punto de que los propios papas las describían como «luces de la iglesia que brillaban tanto como las estrellas en el firmamento» (p. 187). En las ciudades, según sus condiciones, había opiniones diversas. En algunas, los habitantes del lugar las veían como una molesta interferencia y, en otras, eran motivo de orgullo para los pobladores. Incluso, hubo municipios que propiciaron la aparición de universidades y les otorgaron subvención económica para garantizar su desarrollo. En el caso de los gobernantes de las diversas naciones medievales, también hubo un fuerte interés por apoyar a los docentes y a las universidades: «los príncipes tampoco les escatimaban honores y prerrogativas... estas autoridades estaban sin duda convencidas de la utilidad de las universidades, pues no descansaban en sus intentos de protegerlas y desarrollarlas, a veces con gran coste...» (p. 187).

A pesar de reconocer el valor del conocimiento y de su transmisión a las personas, hubo otros saberes que ya estaban desarrollados en la época y que eran importantes para la sociedad, pero que no fueron materia de estudio en las universidades. Durante siglos, no hubo un real interés por que las universidades cubrieran el requerimiento de conocimientos prácticos o aplicables. Como indica Ruegg,

si se hubieran tenido en cuenta las *necesidades sociales*, las ciencias técnicas como la arquitectura, la tecnología militar, la construcción de barcos, la fabricación de máquinas y la minería, así como las ciencias aplicadas como la agricultura, veterinaria, medicina y farmacia, deberían haberse incluido en las universidades (1994, p. 29).

El mismo Ruegg (pp. 29-33) aventura algunas explicaciones sobre esta separación y que podemos resumir de la siguiente manera:

- Ciencias como la alquimia, la agricultura, la arquitectura, la mecánica, no tendían al conocimiento puro sino al uso práctico. Por tanto, pertenecían a la parte no libre del ser humano, es decir a su cuerpo y, por tanto, no eran artes libres sino «artes serviles». En la universidad se enseñaban las artes liberales, propias del espíritu y no del cuerpo.
- Los temas clásicos que se ofrecieron hasta el s. XIX (Teología, Filosofía, Derecho y Medicina) transmitían conocimientos que eran un bien público que podía ser comunicado de manera muy abierta. Primaba lo que se llamaba el amor al conocimiento o el *amor sciendi*.

- Los conocimientos de uso práctico se manejaban en círculos cerrados, en gremios o corporaciones con estatutos que limitaban y ordenaban la admisión y que frecuentemente priorizaban los lazos de parentesco y las jerarquías. En contraste con ello, en las universidades había una mayor apertura e igualdad al transmitir y difundir el conocimiento.

En conclusión, se puede afirmar que en las universidades se trataban temas más espirituales y desapegados de lo terrenal. Se trataba de formar a las personas por el conocimiento en sí y no con un objetivo profesional determinado: «La preocupación por los principios teóricos del orden divino del universo y por el estudio erudito de los asuntos humanos, liberado de los intereses prácticos, se derivaba directamente de las categorías de la filosofía griega» (Ruegg, 1994, p. 34). El pensador de referencia era Aristóteles y el método, la escolástica. Un ejemplo claro de esta tendencia a excluir lo terrenal de los estudios universitarios se puede ver en los inicios de la Universidad de París, en donde no se ofrecían estudios en Medicina e, incluso, «se prohibió la enseñanza del Derecho Civil en 1219 sobre la base que era profano» (Mollis, 2005). ¿Fue esto culpa de las universidades? No necesariamente, porque los propios gremios eran celosos de su conocimiento y consideraban conveniente para ellos mantener el monopolio del conocimiento que permitía a sus integrantes disponer de un medio para ganarse la vida y preservarlo para sus descendientes y afiliados. Por ello, sería injusto culpar a las universidades de excluir los conocimientos prácticos. Es pertinente indicar, en cualquier caso, que la palabra «universidad» en sus orígenes era equivalente a «gremio». Lo que ahora llamamos universidad era conocida en sus inicios

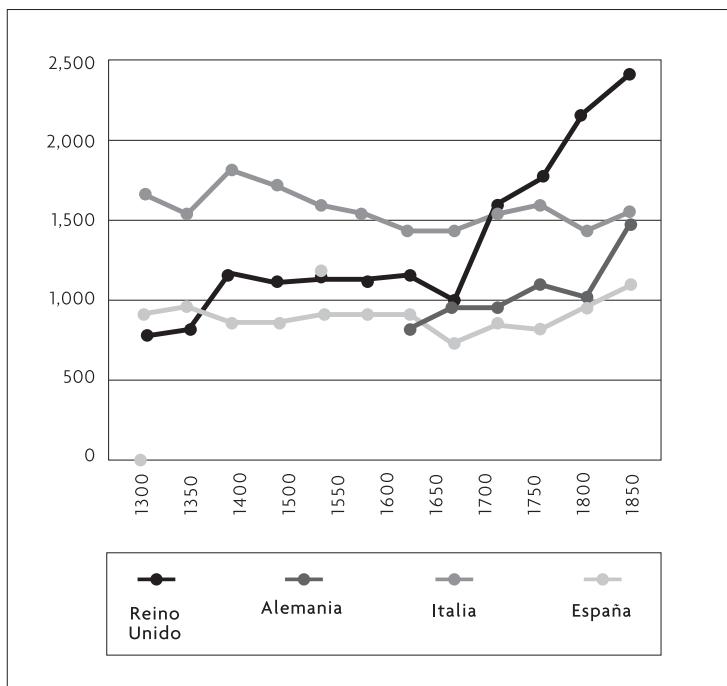
como los *studium*, luego como los *studium generale* y siglos después como *universitas*. Con el pasar de los siglos, los *studium* se apropiaron del término universidad, que era el gremio de alumnos y profesores que se reunían para transmitir y recibir conocimientos en Filosofía, Teología, Derecho Civil, Derecho Pontificio, Artes y Medicina.

¿Existe realmente una relación entre la universidad y el desarrollo económico de los países? Una revisión histórica

En un apartado anterior, se ha mostrado cómo la educación es un factor clave para generar el desarrollo humano en una región o país, y se han presentado gráficas sobre la evolución del PBI per cápita en diversos países entre los años 1980 y con proyección al año 2018. Ahora se revisará lo anteriormente expuesto en un periodo mucho mayor. Para ello se recurrirá a los datos recogidos por el historiador de la economía Angus Maddison (2013), quien recolectó información sobre la evolución del PBI per cápita en el mundo desde el año 1 de nuestra era hasta el año 2010, fecha de su fallecimiento. Para tener una unidad de medida adecuada, Maddison transformó los valores de las diversas monedas de los países a lo largo del tiempo y los llevó a dólares internacionales de paridad de compra del año 1990, de acuerdo a la metodología propuesta por Roy Geary y Salem Khamis, y que crea una moneda ideal denominada «dólar internacional» o «dólar Geary Khamis», que se puede fijar en una fecha determinada y que permite comparar a las economías en base a una paridad de poder de compra equivalente. Por ejemplo, si hoy en día, para comprar los productos básicos que permiten que una familia subsista, un dólar en el Perú es equivalente a

dos dólares en los Estados Unidos, entonces un dólar en el Perú es equivalente a dos dólares Geary Khamis.

En la siguiente cuadro, se muestra la evolución del PBI per cápita de cuatro países europeos que destacaron desde el s. XII por la creación de las primeras universidades del mundo. Se presentan cifras de entre los años 1300 y 1850, y corresponden a España, Italia, Alemania y el Reino Unido. No se presentan cifras sobre Francia, porque en el trabajo de Maddison no hay información al respecto hasta el año 1870.



Cuadro 11. PBI per cápita europeo entre 1300 y 1850.
Elaboración propia a partir de Angus Maddison, 2013.

Entre los ss. XIV y XVII, no se observa ningún crecimiento del PBI per cápita en ninguno de los países escogidos. Incluso, en el caso

de Italia, entre los ss. xv y xvi, ocurre un descenso importante del PBI. En España, la situación fue más estable, con una caída a mediados del s. xvii que fue recuperada un siglo después. No se observa un efecto importante y benéfico para la economía española a causa del «descubrimiento» y ocupación de la América Hispana, y al respecto hay que recordar que los datos procesados por Maddison utilizan un indicador de PPA y en esta sociedad el ingreso era muy desigual. Si bien ingresaron cantidades muy importantes de plata y oro a la Península Ibérica y el PBI nominal aumentó, también los precios de los bienes y los servicios aumentaron y así no hubo una mejora relativa ni en la producción ni en el poder adquisitivo promedio de los españoles. Las riquezas que ingresaron provenientes de las minas de México y del Perú no generaron mejoras en la producción agrícola ni en la producción de bienes y servicios. Estas riquezas sirvieron en buena medida para pagar deudas de los Estados, financiar las guerras y para el derroche improductivo por parte de los poderosos. En contraste, el país que comenzó a crecer de manera destacada a partir de la segunda mitad del s. xvii fue el Reino Unido, país en el que luego tomó impulso la revolución industrial.

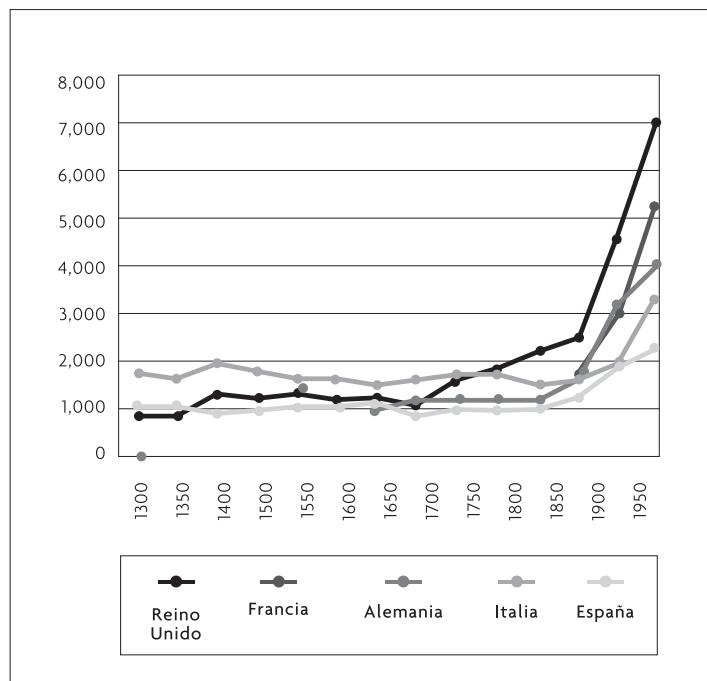
En el caso de Alemania, aunque con menos fuerza y mayor atraso que el Reino Unido, el crecimiento se inició con el s. xix, pero es de destacar que recién en dicho siglo se afirma la nación alemana y da lugar al país que hoy se conoce como tal, mientras que el Reino Unido tenía ya siglos de existencia y consolidación.

A partir del gráfico anterior, puede colegirse que las universidades medievales y las modernas no tuvieron mayor efecto o relación con el crecimiento económico de las naciones en las que se desarrollaron.

Las universidades, dedicadas a la formación de docentes universitarios y al estudio de temas espirituales o de temas de

índole legal, tuvieron el efecto práctico de asegurar la existencia de una élite de especialistas que contribuyeran a sostener las organizaciones políticas y religiosas ya establecidas. En esencia, fueron instituciones que conservaban el sistema pero no contribuían a su progreso económico.

Para los países en estudio, recién partir del s. XIX se produjo un notable despegue económico. En cuadro 12 se muestra la evolución desde el año 1300 hasta la primera mitad del s. XX.



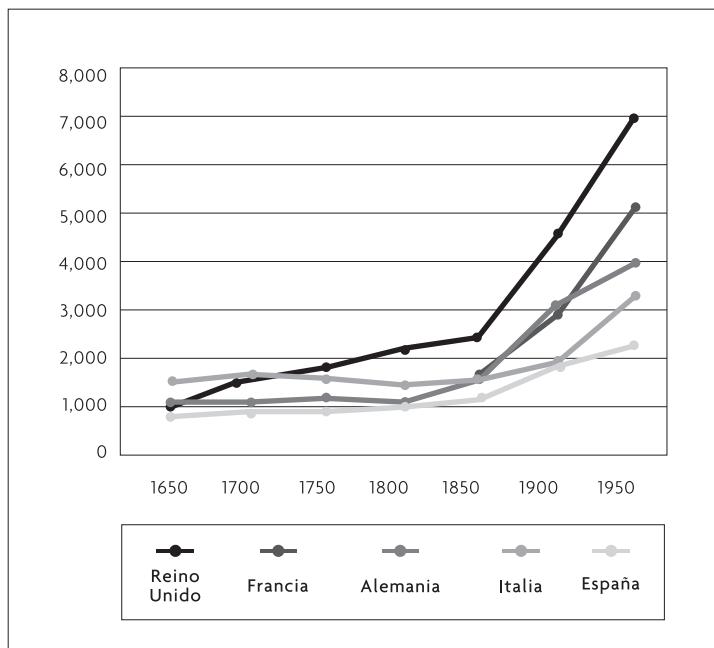
Cuadro 12. PBI per cápita europeo entre 1300 y 1950. Elaboración propia a partir de Angus Maddison, 2013.

El país que más rápido evolucionó fue el Reino Unido. Francia también creció de manera sostenida. Alemania se atrasó por efecto de las dos guerras mundiales. Italia y España, con alguna

demora y con sus respectivos matices, replicaron la tendencia hacia la mitad del s. xx.

¿Cuál es el factor detonante que explica este acelerado crecimiento? Con la revolución industrial, un primer factor visible se debió al desarrollo de las máquinas y sistemas que podían aprovechar y transportar a lo largo de grandes distancias, tanto la energía almacenada en los combustibles fósiles como la energía potencial del agua de los ríos. Gracias a las posibilidades que ofrecen el carbón y el petróleo, compuestos que almacenan una gran cantidad de energía en un espacio relativamente reducido, se crearon y construyeron barcos a vapor, trenes, automóviles y maquinarias de todo tipo que multiplicaron por miles la capacidad del hombre de realizar trabajo, transformar los recursos naturales en productos, transportar bienes y, en general, desarrollar servicios que satisficieran las necesidades de las personas.

En el cuadro 13, se presenta una gráfica parecida a la anterior, pero contando a partir del año 1650. En esta se observa con mayor nitidez las diferencias a lo largo de los años entre los cinco países mencionados.



Cuadro 13. PBI per cápita europeo entre 1650 y 1950. Elaboración propia a partir de Angus Maddison, 2013.

Nótese que, si en 1850 los habitantes del Reino Unido tenían un PBI per cápita un poco mayor al doble de lo que producían los españoles, para 1950 había aumentado la brecha y los ingleses ya producían, por habitante, 3.5 veces lo que se producía en España en la misma época.

Si se ahonda en la búsqueda de las explicaciones de la aceleración del crecimiento económico, es claro que las fuentes de energía y las máquinas se pudieron aprovechar gracias al desarrollo del conocimiento. Sin nuevos conocimientos en las matemáticas, en la física, en la química, en la geografía, en la exploración, no hubiera sido posible crear nuevos ingenios y, por supuesto, detrás de estos nuevos conocimientos había personas inquietas, investigadores, exploradores, diseñadores,

emprendedores que fueron los grandes impulsores del cambio. ¿Cuál fue la contribución de las universidades a esta evolución?

No hay evidencias que permitan afirmar que la universidad fue una institución clave en el crecimiento económico de estos países durante este nuevo periodo. Como se ha explicado anteriormente, a inicios del s. xix, las universidades eran cuestionadas en Europa. Los grandes inventos y descubrimientos los hacían personas que estaban fuera de las universidades. Con la revolución industrial, florecieron y se desarrollaron las empresas privadas, que fueron evolucionando y se convirtieron en organizaciones productivas y de servicios que tomaron el lugar que antes ocuparon los artesanos y los comerciantes medievales. El propio crecimiento económico del s. xix es el que explica los cambios que se produjeron en las universidades, las cuales fueron detrás de este crecimiento y generaron nuevos tipos de especialistas, los cuales, a su vez, ayudaban a mantener y consolidar el desarrollo económico de sus zonas de influencia. En otras palabras, hasta mediados del s. xx, las universidades no fueron las que provocaron algún crecimiento. Más bien, el crecimiento económico provocó la transformación de las universidades.

A lo largo del s. xix y hasta la primera mitad del s. xx, las universidades en el mundo occidental fueron transformándose como jamás había sucedido antes, pero, otra vez, no hay evidencias sobre una posible relación entre la generación de riqueza o el crecimiento de una nación gracias a la participación de las universidades. En todo caso, el gran mérito de las universidades (que no es poca cosa), siguió siendo el de formar a las élites, a los grupos que dirigían a la sociedad. Esta situación cambió después de la Segunda Guerra Mundial. La capacidad de algunas universidades para desarrollar ingenios útiles para vencer en la guerra originó un gran interés por parte

del Gobierno norteamericano por la investigación universitaria y durante la guerra se intensificó la relación entre el Gobierno y las universidades más reconocidas por sus capacidades para desarrollar investigación.

Un documento publicado por el científico y asesor del presidente Roosevelt, Vannevar Bush, titulado «La Ciencia, una frontera sin límites» (1945), contribuyó de manera decisiva a la creación de la National Science Foundation (NSF), institución que puso a disposición de los investigadores y de las universidades, montos muy importantes para financiar actividades de investigación básica y aplicada. Este modelo de financiamiento fue replicado pronto y con diversos matices por otros países desarrollados. Por otro lado, en el año 1944, el Congreso norteamericano aprobó la ley denominada *G.I. Bill* (Nolo, 2012), que facilitó la financiación de estudios terciarios a los veteranos que hubieran combatido en la guerra contra el nazismo. Según Peter Drucker, al escribir sobre la *G.I. Bill*, «la entusiasta respuesta por parte de los veteranos, marcaron el cambio hacia la sociedad del conocimiento. Los futuros historiadores, bien podrán considerarlo como el evento más importante del s. xx» (Drucker, 1993, p. 2).

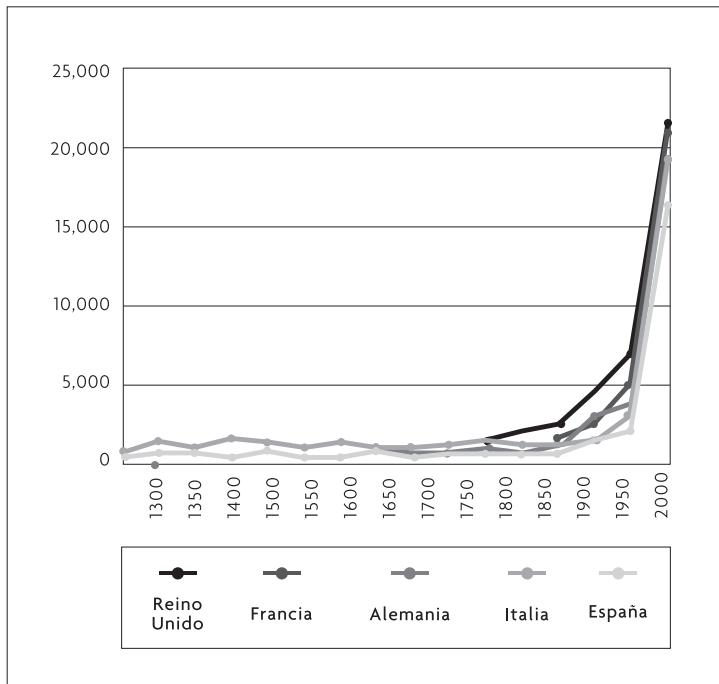
Como era de esperarse en las universidades, instituciones que como ya se observa repetidamente son conservadoras por naturaleza, se presentaron muchos reparos sobre la ley y la conveniencia de abrirle las puertas a la universidad a gente no precalificada para el ingreso. Sin embargo, «los estudiantes que ingresaron a los *colleges* y a las universidades norteamericanas gracias a la *G.I. Bill*, se graduaron más rápido y con mejores calificaciones que muchos de los estudiantes regulares de la época» (Brown y Stentiford, 2008, p. 315). La puesta en marcha de esta ley abrió las puertas a la universidad a personas

que en circunstancias normales no se hubieran interesado en seguir estudios terciarios y fue replicada en otros países y dio inicio al fenómeno que hoy se conoce como la masificación universitaria: «en 1946, la mitad de los nuevos ingresantes a los *colleges* eran veteranos, que sumaban un total de un millón de estudiantes» (p. 315). El interés del universo de beneficiados por la ley acerca de obtener una formación terciaria se mantuvo y, así, alrededor de diez millones de veteranos de guerra ya habían hecho uso de la *G.I. Bill* a mediados de los años cincuenta.

Estos dos hechos sucedidos en los Estados Unidos (una nueva y provechosa cooperación entre Gobierno y universidad, y la apertura de la universidad a un público más amplio y diverso) marcaron un nuevo hito en la transformación de las universidades en todo el mundo y en su relación con el desarrollo de regiones o países.

Surgen, entonces, algunas preguntas sobre los cambios en la educación superior, provocados por circunstancias externas a las universidades: ¿pueden convertirlas en instituciones que, a su vez, provoquen cambios en las regiones y en los países? ¿Las universidades siempre serán afectadas por los cambios externos y tendrán que acomodarse a ellos? ¿O será posible que se conviertan ellas mismas, como instituciones que gestionan el conocimiento, en organizaciones que provoquen cambios para mejor en las zonas sobre las que tienen influencia?

El cuadro 14 revela la evolución del PBI per cápita desde el año 1 hasta el año 2000. Puede notarse que el mayor crecimiento se ha dado en los últimos sesenta años.

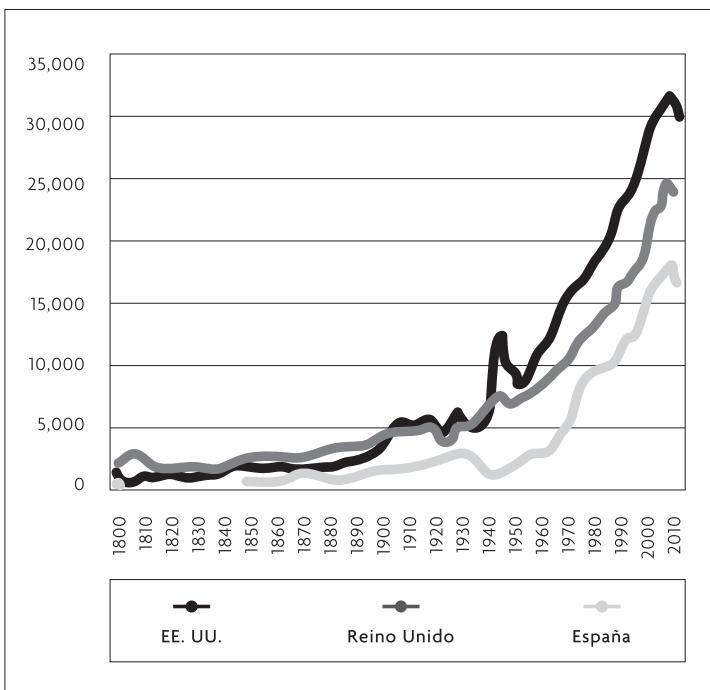


Cuadro 14. PBI per cápita europeo entre el s. i y el s. xx. Elaboración propia a partir de Angus Maddison, 2013.

Nótese, por otro lado, que la brecha entre el PBI per cápita de España respecto al del Reino Unido se redujo notablemente en cinco décadas respecto a lo que se había mostrado en épocas anteriores. El Reino Unido, de producir un 350 % más que España en 1950 —y a pesar de también haber aumentado significativamente su producción en el periodo—, hacia el año 2000, produjo solo un 34 % más que España. Por eso, no tiene sentido comparar el milagro económico español con el mal llamado «milagro económico peruano», ya que aún no estamos en un proceso de aceleración como el que sucedió en España.

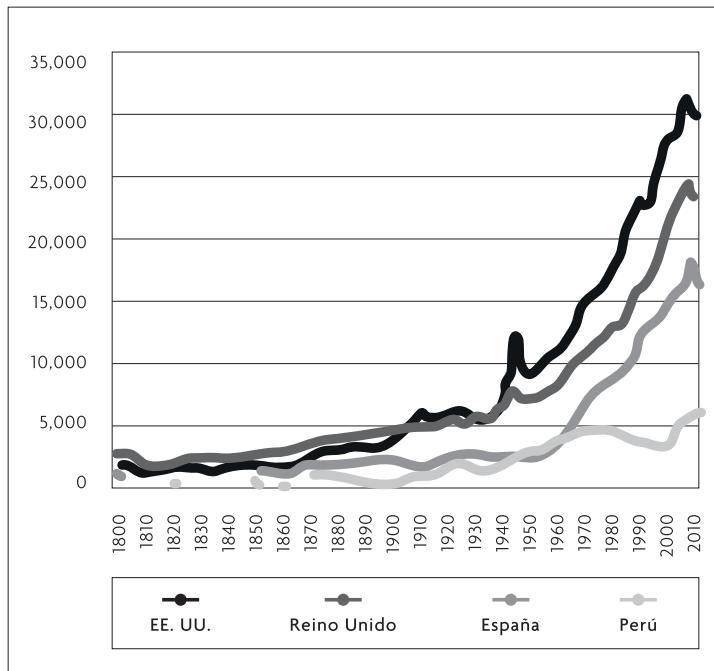
Durante todo el s. xix, el Reino Unido, cuna de la revolución industrial, fue el país con el mayor PBI per cápita del mundo occidental. Sin embargo, durante el s. xx la situación cambió y,

pasada la Segunda Guerra Mundial, los Estados Unidos se distanciaron del Reino Unido, y hasta hoy mantienen una diferencia a su favor que no parece que cambiará durante los próximos años. En la siguiente figura, se muestra la evolución del PBI per cápita de los Estados Unidos, del Reino Unido y de España, desde 1800 hasta el 2010.



Cuadro 15. PBI per cápita europeo entre el s. I y el s. xx. Elaboración propia a partir de Angus Maddison, 2013.

Entre los tres países, Estados Unidos sobresale nítidamente por ser el país que mejor ha manejado el fomento de la I+D+i+e y, dentro de ello, por el apoyo a sus universidades para la creación y gestión del conocimiento. Si a los anteriores datos les añadimos la información sobre el Perú, el contraste es notorio, como se muestra a continuación:



Cuadro 16. PBI per cápita europeo entre el s. I y el s. XX. Elaboración propia a partir de Angus Maddison, 2013.

Sin un sistema que facilite con éxito la buena gestión y la creación de conocimiento, es difícil esperar que el Perú alcance a los países desarrollados. Como lo hace notar Hans Wissema, las universidades de los países desarrollados están evolucionando para convertirse en universidades que formen, investiguen y obtengan beneficios a partir de su propiedad intelectual y sus emprendimientos. Un sistema universitario que vaya en esa dirección sí puede contribuir al desarrollo de su región o país. Un país que no lo haga progresará modestamente, como es el caso del Perú.

Al comparar las organizaciones que contribuían al sostenimiento productivo de las naciones del s. XII, con las del s. XX,

como se muestra en la siguiente figura, se observa cómo han evolucionado las instituciones y hoy en día se han consolidado tres organizaciones clave para el desarrollo de las regiones o países y que son el Estado, las empresas y las universidades.



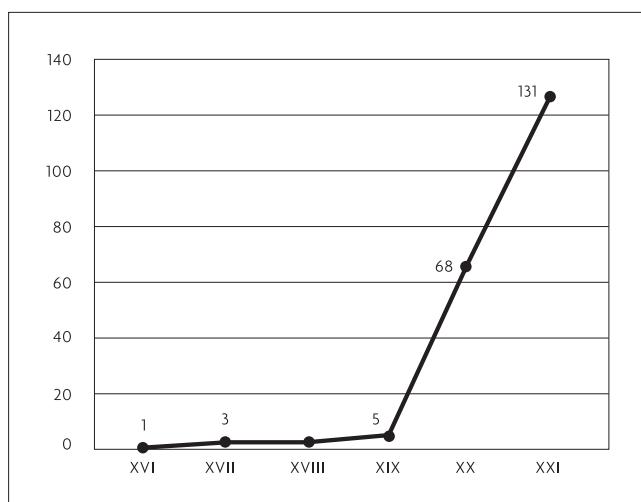
Figura 7. Evolución de las instituciones estratégicas para el desarrollo de las regiones o países. Elaboración propia

Las empresas son las generadoras de riqueza, pues movilizan a los sectores productivos y a la mayor parte de los servicios en las regiones y los países. El Estado aglutina a los habitantes alrededor de un sentimiento común, garantiza la seguridad, el orden, la justicia, y busca el bienestar común. Las universidades son o deben ser los principales centros de generación y transmisión de conocimiento, y eso, en la «sociedad del conocimiento»,

equipara su importancia a la del Estado y a la de la empresa. Que estas tres instituciones cooperen entre sí se convierte hoy en día en un tema de vital importancia para el desarrollo y la mejora en la calidad de vida de los habitantes de una región o país, y son componentes que activan y permiten un sano desarrollo de todos los elementos mostrados en la figura 2 del presente trabajo.

La universidad en el Perú no es protagonista en el desarrollo del país

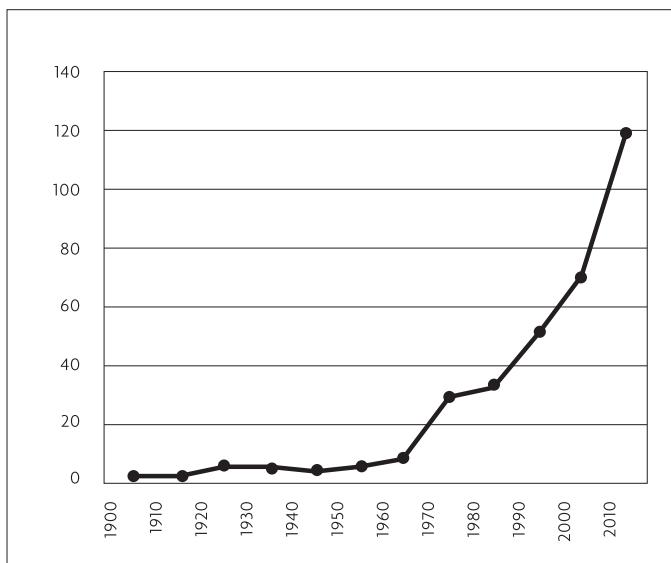
Los últimos años vienen siendo una etapa de gran crecimiento y cambio para las universidades del Perú. En el siguiente gráfico, se puede observar la evolución del número de universidades en el Perú desde la aparición de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos:



Cuadro 17. Número de universidades a lo largo del tiempo. Elaboración propia a partir de Asamblea Nacional de Rectores, 2011.

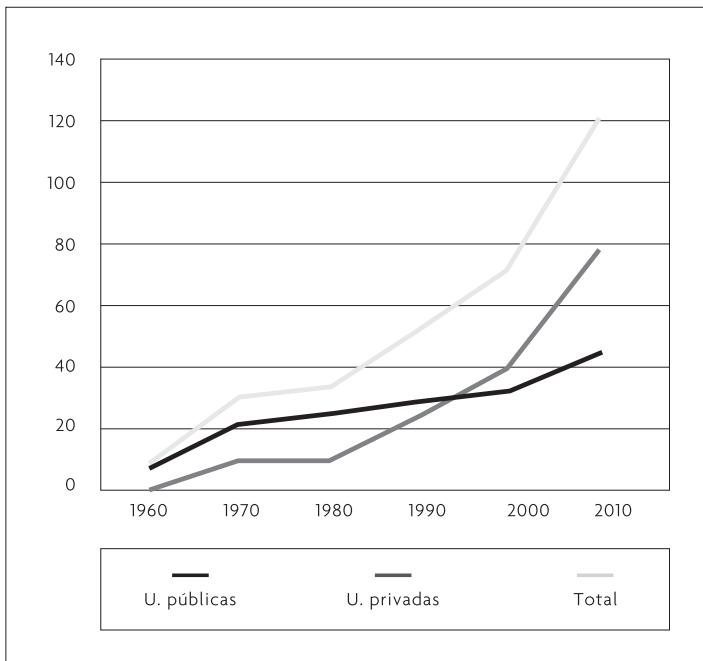
Con más detalle, el siguiente gráfico muestra la evolución de universidades por década, desde 1990 hasta la primera década del s. XXI. En el gráfico, puede observarse el primer salto que se da en la década de los sesenta, con la Ley N.º 13417; un segundo salto en los ochenta, con la Ley N.º 23733; y luego un salto mayor en adelante.

Lamentablemente, este crecimiento en cantidad no ha generado una evidente mejora en la calidad y, por ello, desde hace varios años, se discute sobre una nueva Ley Universitaria en el Congreso de la República. Hasta el momento, todo indica que la propuesta con mayores posibilidades, de ser aprobada, será una ley basada en buenos deseos, en la intención de ordenar y regular lo que actualmente existe, pero no parece estar estructurada en función de las características del país, sus problemas, sus necesidades y sus posibilidades.



Cuadro 18. Cantidad de universidades en el Perú por década (1900-2010). Elaboración propia a partir de Asamblea Nacional de Rectores, 2011.

El siguiente cuadro puede ilustrar mejor el crecimiento en la aparición de universidades. Veamos la evolución en el número de universidades entre 1960 y el 2000, y distingamos entre las públicas y las privadas.



Cuadro 19. Cantidad de universidades públicas y privadas en el Perú (1960-2010). Elaboración propia a partir de Asamblea Nacional de Rectores, 2011.

Es claro que las universidades públicas, con muchas restricciones presupuestales, no pueden crecer de forma adecuada, de modo que la demanda por estudiar en una universidad pasa a ser cubierta por las universidades privadas. En la actualidad, hay más universidades privadas que públicas y —lo que es más preocupante— la mayoría de las universidades privadas se han creado de acuerdo a un decreto que facilita la aparición de

«universidades con fines de lucro»¹ o se han acogido al mismo, por lo que las decisiones que se toman en dicha asamblea están notablemente sesgadas y corresponden a intereses más ligados a los negocios que a los más altos fines que deben tener las instituciones de educación superior. Las cifras son concluyentes: hasta antes del año 2000, había más estudiantes en las universidades públicas que en las privadas. Sin embargo, en la siguiente década, la figura se ha invertido al punto de que, en el año 2012, sobre un total de casi 860 000 estudiantes universitarios, 543 000 se matricularon en universidades privadas y 316 000 lo hicieron en universidades públicas (en una proporción de 1.7 estudiantes de universidad privada por cada estudiante de universidad pública).

El fenómeno de masificación ha sido imparable y hoy en día suenan tímidas las expresiones de Luis Alberto Sánchez, quien, a fines de los sesenta, mencionaba su gran preocupación sobre el crecimiento de la población estudiantil: «Estos cálculos son más graves en 1968: la población universitaria del Perú pasa de los 90 000 y se estima en 120 000 para 1970» (1968, p. 90).

En el año 1990 ingresaron al sistema alrededor de 73 000 estudiantes y para el 2012 ingresaron casi 300 000 estudiantes. Es decir, en 22 años se incrementó más de 4 veces la cantidad de ingresantes, mientras que la población de todo el país aumentó en el mismo periodo solo 1.38 veces.

¹ En el Perú, se ha creado el curioso término de «universidades societarias», que son instituciones con fines de lucro. Más adelante se podrá notar que este término es errado, ya que una universidad es un gremio o corporación de alumnos y profesores, y mal podría hablarse entonces de un gremio que al mismo tiempo sea una sociedad comercial. Una organización con fines de lucro dedicada a la educación terciaria debería ser denominada de otra manera, como, por ejemplo, «escuela profesional» y estar sujeta a un régimen particular.

Puede notarse también que el crecimiento de alumnos ingresantes se ha producido en las universidades privadas, mientras que en las universidades públicas se ha pasado de recibir 40 000 nuevos estudiantes en 1990 a recibir 74 000 en el 2012 (180 % de aumento). De acuerdo a los datos de la ANR, al año 2012 se contaba en el Perú con una población universitaria que se acercaba al millón de personas, entre profesores y alumnos, y cada año cerca de 46 000 personas terminan sus estudios e ingresan o tratan de ingresar al mundo del trabajo y de la práctica profesional.

En la siguiente tabla, se muestran los cambios producidos entre 1990 y el 2012.

	1990	2012	Tasa de aumento
Población (MM)	21.75	21.75	1.4
Postulantes	263,000	263,000	2.3
Ingresantes	73,000	73,000	4.1
Matriculados	360,000	860,000	2.4
Graduados	25,000	46,000	1.8
Titulados	15,000	34,000	2.3

Tabla 2. Datos de población en el país y en las universidades. Elaboración propia a partir de Asamblea Nacional de Rectores, 2011; RICYT, 2013.

Puede notarse que aún la demanda por estudios superiores es mayor que la oferta disponible. Dadas las dificultades del Estado para cubrir estos estudios, no será de extrañar que las universidades privadas continúen creciendo.

Otro dato a destacar es que, en comparación con el total de universitarios, es muy poca la cantidad de alumnos que llevan cursos de maestría y doctorado, estudios que normalmente contribuyen a la producción de nuevo conocimiento científico.

Al revisar el número y la proporción de alumnos de posgrado respecto al total de alumnos matriculados en el sistema universitario, se encuentra que el 0.5 % del total de alumnos matriculados en el año 2010 estaban cursando un doctorado, y el 5.7 % estudiaba una maestría. Si se analiza el tipo de estudio de posgrado, se encontrará otra sorpresa: la gran mayoría de estudiantes de maestría cursa su posgrado en Administración de Negocios. Además, entre aquellos que cursan un doctorado o una maestría que no está relacionada con temas de negocio, un porcentaje muy bajo llega a presentar y sustentar su tesis. El grueso de estos alumnos se contenta con completar los cursos obligatorios y no desarrolla un trabajo de investigación. Esto último no llama la atención si se toma en cuenta que los cursos de posgrado en el Perú normalmente se llevan a tiempo parcial: pocos alumnos dejan de trabajar para dedicarse por completo a sus estudios y a desarrollar la investigación que les permita obtener el grado de magíster o de doctor. Según datos de la RICYT, en el año 2010, se graduaron 5009 magísteres (11 % del total de estudiantes de maestría) y 786 doctorados (19 % del total de estudiantes de doctorado).

El porcentaje superior de graduados en cursos de doctorado respecto a los graduados de maestría podría conducir a la falsa impresión de que los estudios de doctorado están cumpliendo muy bien su labor en el Perú, y más aún si se considera que en el 2009, en Chile, se graduaron 369 doctores, y en Colombia, al año siguiente, se graduaron 208 doctores. Desafortunadamente, las cifras no muestran la calidad ni la profundidad de los estudios, y el resultado es evidente cuando se analiza cuál ha sido su efecto en la generación de conocimiento propio o endógeno.

Se han mostrado hasta el momento datos y cifras sobre la evolución de las universidades en el Perú. En el siguiente

apartado, se mostrará con mayor detalle cuál es la situación actual de la universidad en el Perú en lo que se refiere a la generación del conocimiento, y se mostrará cuáles han sido las consecuencias de tomar medidas sin conocer la realidad y sin estudiar el pasado.

El desfase de la universidad en el Perú del s. XXI en relación con las universidades en América Latina y en los países desarrollados

Para comparar el desempeño de organizaciones con similares funciones, es preciso recurrir a indicadores y cifras que permitan asegurar que una institución realiza una mejor o peor labor que la otra. En el Perú es frecuente criticar la labor de las universidades, pero se debe tener el cuidado de no ponderar las opiniones y los pareceres por encima de cifras basadas en la medición del desempeño y resultados.

¿Realmente existe un desfase entre las universidades de América Latina y las universidades de los países desarrollados? ¿Las universidades en el Perú están, a su vez, desfasadas y atrasadas respecto a sus pares en Latinoamérica? ¿Los desfases son de forma o de fondo?

Si se visita cualquier universidad en el Perú, se podrá observar una multitud de jóvenes tan despiertos y ansiosos por ocupar un lugar en el mundo adulto como los de cualquier otra universidad de Latinoamérica o de países más desarrollados. El hecho de que una universidad tenga un mayor presupuesto, más computadoras o mejores edificios y construcciones no necesariamente garantiza que haya una mejor formación. Por eso, se propone recurrir a los resultados.

En lo que se refiere a la formación, no existe en educación superior un equivalente al Informe del Programa Internacional

para la Evaluación de Estudiantes o Informe PISA². Sin embargo, este mismo informe puede dar un primer indicio en relación con las universidades en el Perú: en el reciente reporte PISA del año 2012 se encuentra información preocupante. Entre los 65 países que aceptaron pasar por la evaluación, el Perú ocupa el último puesto. Todos los estudiantes de los países de la Organización Económica de Cooperación para el Desarrollo (OCDE) evaluados están muy por encima, y los países de Latinoamérica que aceptaron ser parte de la evaluación y que superan al Perú son Chile, México, Uruguay, Costa Rica, Brasil, Argentina y Colombia.

Una reflexión que surge luego de revisar los resultados es que si a los quince años los estudiantes peruanos están en peores condiciones que los demás jóvenes de la OCDE y de los países latinoamericanos mencionados, es de suponer que estos estudiantes ingresarán a las universidades con menores conocimientos y habilidades que sus pares de los países evaluados a través del programa PISA. Frente a ello, ¿las universidades en el Perú tienen las herramientas suficientes para recuperar lo perdido por los jóvenes en la educación primaria y secundaria? ¿Las universidades contarán con sistemas de calidad que les ayuden a funcionar con una elevada eficiencia?

Entre los instrumentos que se han desarrollado a fines del s. xx para mejorar el desempeño de todo tipo de instituciones, destaca el tema de la calidad. En las instituciones de educación superior, en particular, se ha generalizado el tema de la acreditación. En el mundo desarrollado se han posicionado diversos modelos de acreditación de la educación superior y, gracias a ellos, las universidades realizan evaluaciones internas, se comparan con otras instituciones y asumen compromisos institucionales y colectivos orientados a la mejora continua. Este concepto

² Informe trienal auspiciado por la OCDE (2013) que evalúa las habilidades y conocimientos alcanzados por los estudiantes de 15 años en cerca de 65 países. Busca ayudar a evaluar el desempeño de los sistemas educativos en el mundo.

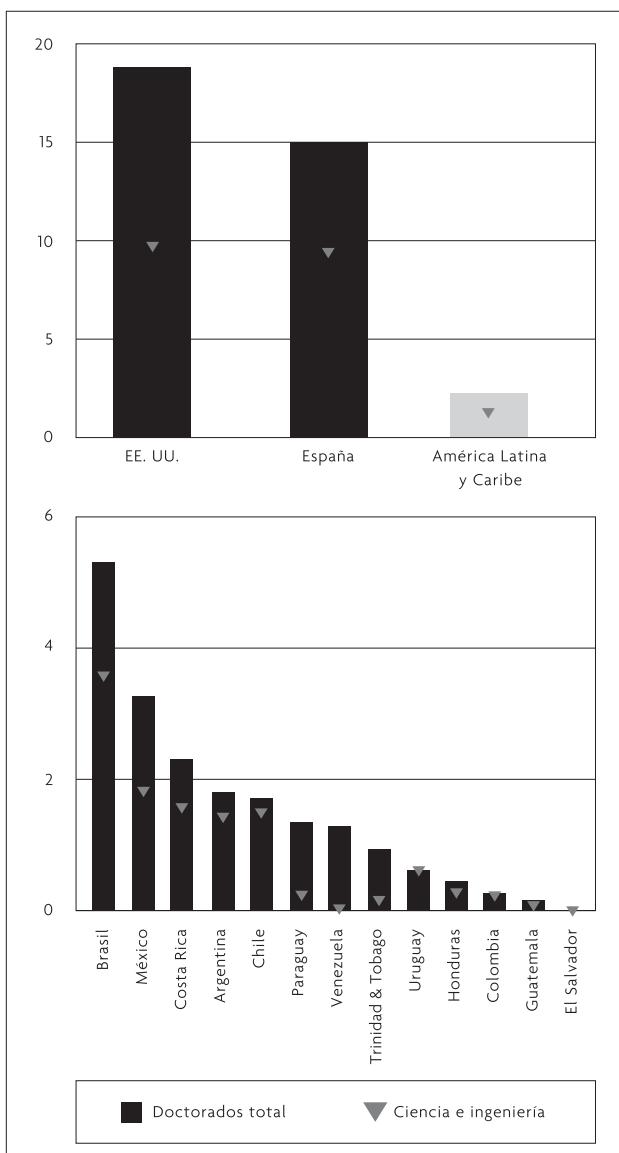
también se está difundiendo en América Latina; así, en México, Brasil, Chile, Colombia, con el apoyo e impulso de sus Gobiernos, se han creado instituciones fuertes que se encargan de la acreditación de sus universidades.

En el Perú, a pesar de las declaraciones y de las leyes que se han dado al respecto³, hasta el momento el resultado ha sido muy deficiente. La única institución que ha logrado una adecuada acreditación de carreras de ingeniería ha sido el Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología⁴ (ICACIT) (2012), una institución privada peruana, sin fines de lucro, impulsada por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) Sección Perú, basada en el trabajo de voluntarios y que se inició con el apoyo del Organismo Acreditador de programas de Ingeniería de los Estados Unidos de América (ABET). Lamentablemente, al comparar los avances en la acreditación universitaria entre el Perú y sus pares en América Latina, se observa una distancia que se suma a la de los deficientes resultados en las pruebas PISA.

Por otro lado, y enfocándose en el tema académico, si se revisa el Compendio Estadístico de Indicadores sobre Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el año 2010, se encuentra que el número de doctores que egresan de las universidades latinoamericanas es mucho más bajo que en los países desarrollados, como se muestra en la siguiente figura:

³ En 1994, la ANR del Perú creó el Sistema Nacional de Acreditación Universitaria (Resolución N.º 1029-94-ANR). El 2006, por ley, se creó el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE) y, como parte del sistema, se creó el Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria (CONEAU).

⁴ El ICACIT fue fundado por el Ing. José Valdez, figura destacada de la ingeniería peruana.



Cuadro 20. Número total de doctorados y de doctorados en Ciencias e Ingeniería por cada 100 000 habitantes para el año 2007. Tomado de Banco Interamericano de Desarrollo, 2010.

Al buscar los datos sobre el Perú, estos no existen en el informe. Eso muestra otro problema: en el Perú, hacia el 2007 ni siquiera se contaba con un registro confiable sobre el ya de por sí reducido número de doctores que cada año defendían sus correspondientes tesis. Las cifras mostradas en la sección anterior sobre el número de doctorados corresponden a un informe de la ANR con cifras del año 2010, y hay que hacer notar que en dicho documento no se incluye información sobre la calidad de los estudios doctorales, tema también sujeto a discusión.

La explicación de este atraso en la existencia de estudios doctorales en el Perú, fuente esencial para el desarrollo de investigaciones, tiene que ver con la Ley N.º 17437 del Gobierno militar de 1969, según la cual

se restringió el alcance de la universidad, que solo podía formar profesionales, pues se introdujo el concepto de las licenciaturas universitarias, a la vez que perdía el derecho a conferir los doctorados, así, quienes ingresaron a la universidad a partir de 1969 ya solo podían aspirar a licenciarse en las universidades y si aspiraban a más (Maestría y Doctorado) debían salir del país (Ongaro Estrada, 1992, p. 59).

De acuerdo con esta ley, entre los años 1969 y 1984, con los requisitos y dificultades que implicaban el ofrecer posgrados, prácticamente se cortó la posibilidad de graduar doctores en las universidades del Perú. Además, debe tomarse en cuenta que cuando en 1984 se aliviaron los obstáculos, no fue posible de manera inmediata volver a poner en marcha los sistemas de posgraduación doctoral.

En el mismo compendio del BID se puede encontrar el número de investigadores por cada mil integrantes de la fuerza laboral. Otra vez es visible la diferencia entre países de la OCDE

y América Latina; nuevamente el Perú no aparece, ya que tampoco se cuenta con un registro confiable de investigadores.

Por otro lado, si se analiza la situación de las universidades de América Latina en general, en un tema central en las universidades de hoy, como es el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), un informe de la empresa SunGard Educación Superior, realizado por la consultora IDC sobre el uso de la TIC en universidades de Chile, Argentina, Colombia y México, mostró que había un atraso

respecto de la realidad de las universidades latinoamericanas —en países desarrollados está más que instalado el concepto de «campus digital»—, donde es cada vez más necesaria la administración eficiente de los datos y los procesos de todo el ciclo de vida del alumno (promoción, admisión, registro de actividad, historial académico, etc.) (EMOL, 2009).

De acuerdo con los datos del *Informe del Desarrollo Humano, 2013* (PNUD, 2013, pp. 186, 187), al revisar los índices de adopción de tecnologías, el Perú aparece en atraso respecto a Chile, Argentina, Colombia y México, por lo que es de suponer que también sus universidades estarán atrasadas respecto a estos cuatro países y más aún respecto a los países desarrollados.

El panorama general no es alentador, pero para tener datos y referencias más específicos que permitan graduar el desfase, en los siguientes apartados se mostrará cómo se encuentra la universidad en el Perú en comparación con sus pares en América Latina y los países desarrollados. Para ello se recurrirá a datos y cifras basados en métricas internacionales. El primer indicador se conseguirá con la revisión de *rankings* internacionales de comparación entre universidades. El segundo indicador se

obtendrá al evaluar la producción de artículos científicos, tema que tiene que ver directamente con la investigación. El tercer indicador tomará en cuenta la producción de patentes de las universidades en el Perú, tema que tiene que ver con la capacidad de innovar en las universidades del país.

Posición en los *rankings* universitarios

A medida que la globalización del mundo se extiende y las tecnologías de información y comunicación progresan, también se generaliza el uso de *rankings* y de sistemas de comparación. Entre los sistemas de clasificación más difundidos, aparte del *Ranking* de Shanghái, se encuentran el *QS World University Rankings* (publicado por el grupo Quacquarelli Symonds) y el ya mencionado *Ranking Webometrics* (publicado por el Laboratorio de Internet del Centro de Información y Documentación Científica, CINDOC). En todos estos sistemas de comparación, la información fundamental que se utiliza tiene relación con las capacidades de generación y gestión del conocimiento y de la información.

En el *QS World University Rankings*, se combinan cinco indicadores básicos: una revisión por pares académicos, que dan opinión sobre las universidades que consideran más destacadas (sin incluir a la propia); la relación de profesores por estudiante; las citaciones por publicaciones científicas realizadas por los profesores; la opinión de los empleadores de los egresados de cada universidad y el grado de internacionalización de la universidad.

En la versión del *QS* correspondiente a los años 2012 y 2013, entre las 700 universidades más destacadas del mundo, el continente con mayor número de universidades sobresalientes es Europa, con un 41 % del total. Luego le sigue el continente

asiático, con un 25 % de universidades. En tercer lugar se encuentra Norteamérica, con el 21 %, y a buena distancia le sigue Latinoamérica, con el 6.6 % de universidades destacadas.

El número de universidades de Latinoamérica que sobresalen es reducido, y la situación es peor cuando se examina la posición de la universidad más destacada por continente. En ese caso, la universidad de América Latina en mejor posición es la de São Paulo, en el puesto 139.

Continente	Posición de la universidad más destacada del continente (<i>ranking QS</i>)
Norteamérica	1
Europa	2
Asia	23
Oceanía	24
Latinoamérica	139
África	154

Tabla 3. Posición de la universidad más destacada del continente (*ranking QS*). Elaboración propia a partir de *QS Ranking*, diciembre.

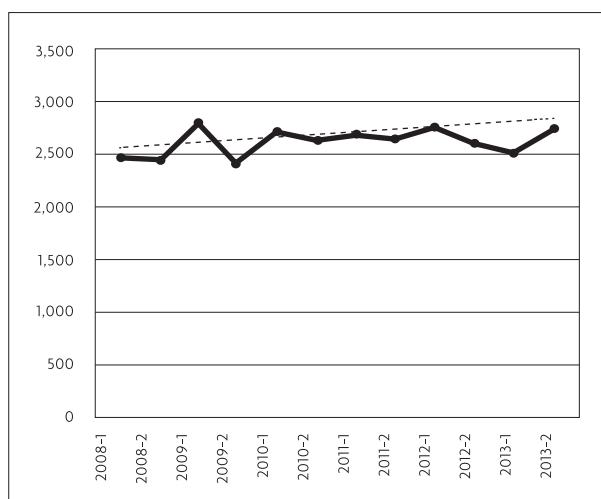
El caso del Perú muestra un mayor atraso. Sobre un total de más de cien universidades, solo dos de ellas, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (en adelante, usaremos tanto el nombre completo como las siglas UNMSM o el modo en que es conocida popularmente: San Marcos) y la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), aparecen en el *ranking QS*, y las dos se encuentran ubicadas en el rango entre las 600 y 700 mejores universidades.

Como los *rankings* dependen de distintos factores y pudiera ser que el del *QS* esté sesgado por la cultura anglosajona, podemos recurrir al sistema de clasificación de *Webometrics*.

En este sistema de clasificación, se mide a las universidades a partir de su visibilidad y actividad en los medios electrónicos. En un mundo globalizado y con el uso masificado de internet, se presume que las mejores universidades también tienen mejor y mayor visibilidad y actividad en la web. Por tanto, este es un método indirecto de medición de la calidad universitaria. Con distintos pesos, a través del *ranking*, se mide el impacto de las publicaciones universitarias, la presencia de la institución y la apertura y excelencia de los artículos científicos que cada universidad coloca en la web.

En el *ranking* de agosto de 2013, dos de las universidades latinoamericanas que destacan en el *QS* —la Universidad de São Paulo de Brasil y la Universidad Nacional Autónoma de México— aparecen en mejor ubicación, ocupando los puestos 31 y 70, respectivamente. Sin embargo, entre las 700 universidades más destacadas, solo hay 22 universidades de Latinoamérica, y la universidad peruana mejor ubicada, la PUCP, recién asoma en el puesto 891.

En conjunto, el rendimiento de las universidades en el Perú no es destacado a nivel mundial y no hay indicios de cambio. La siguiente figura muestra la posición promedio de las diez universidades peruanas mejor ubicadas en el *ranking* de *Webometrics* en el periodo que va desde el inicio del año 2008 hasta finales del 2013. Como podrá observarse, la línea gruesa es bastante inestable.



Cuadro 21. Evolución promedio de las diez universidades mejor ubicadas en el *ranking* Webometrics al segundo semestre del 2013. Elaboración propia a partir de Webometrics, 2013.

En líneas punteadas se muestra la tendencia lineal, caracterizada por una ligera inclinación a empeorar.

Puede recurrirse a otros *rankings* mundiales sobre la educación superior, pero en cualquiera de ellos la posición relativa de las universidades en Latinoamérica, y en particular en el Perú, no variará mayormente, lo cual deja en evidencia la pobre producción científica en la región, y en especial en sus universidades.

Posición relativa en publicaciones científicas

Desde hace varias décadas, e influidas por el desarrollo de la ciencia anglosajona, en el mundo académico se ha impuesto el reconocimiento de las publicaciones científicas como un medio para reconocer la valía de un investigador y de las organizaciones en las que este trabaja. Una revista es aceptada como científica en la medida que publica los artículos de investigación que recibe, luego de una revisión y aceptación por pares, los cuales

solo permiten la publicación del trabajo presentado en la medida que cumpla con una serie de requisitos que respalden la calidad de la investigación realizada.

Para cuantificar la generación de conocimiento de una organización o de un país, se recurre a los índices de citación, índices de citas o análisis de citas de revistas o de artículos científicos. Los sistemas de generación de indicadores son el *Web of Science*, publicado por el Institute for Scientific Information (isi); el Scopus, que es la base de datos de Elsevier, la cual se complementa con el portal scimago Journal y Country Rank (sjr).

Este último portal permite obtener con mayor facilidad datos sobre publicaciones y citaciones científicas, y será utilizado en el presente apartado para mostrar la situación en la que se encuentra América Latina.

A continuación, se muestra en una tabla la relación de los diez países con mayor producción científica en el periodo comprendido entre el año 1996 y el 2011:

	Número total de publicaciones 1996 - 2011	Porcentaje respecto al total mundial
EE. UU.	6,149,455	24.0 %
China	2,248,278	8.8 %
Reino Unido	1,711,878	6.7 %
Japón	1,604,017	6.3 %
Alemania	1,581,429	6.2 %
Francia	1,141,005	4.4 %
Canadá	885,197	3.5 %
Italia	851,692	3.3 %
España	665,977	2.6 %
India	634,472	2.5 %

Tabla 4. Cantidad de publicaciones científicas por países destacados.
Elaboración propia a partir de scimago.

En el mismo periodo, de 1996 al 2011, toda América Latina publicó 827 663 artículos científicos, lo que corresponde al 3.2 % de la producción que se publica en el mundo. Si consideramos que en Latinoamérica vive el 8.5 % de la población mundial, es evidente que estamos en déficit respecto al número de publicaciones científicas. En el caso del Perú, las cifras son sumamente penosas. En el periodo mencionado, los científicos en el Perú publicaron 7516 artículos, lo que corresponde al 0.029 % del total de publicaciones en el mundo, mientras que nuestra población es el 0.43 % de la población mundial. En otras palabras, para igualar el promedio mundial de publicaciones, los científicos en el Perú deberían publicar quince veces más de lo que publican actualmente.

En la siguiente tabla, se muestran los países de América Latina con mayor número de publicaciones, entre 1996 y el 2011. Se incluye a todos los países que pertenecen a la región andina.

	Número total de publicaciones 1996 - 2011	Porcentaje respecto al total mundial
Brasil	391,589	1,53 %
México	144,997	0.57 %
Argentina	105,216	0.41 %
Chile	58,768	0.23 %
Colombia	28,817	0.11 %
Venezuela	24,266	0.09 %
Cuba	21,879	0.09 %
Uruguay	8,375	0.03 %
Perú	7,516	0.03 %
Costa Rica	5,711	0.02 %
Ecuador	3,887	0.02 %
Panamá	3,043	0.01 %
Bolivia	2,298	0.01 %

Tabla 5. Cantidad de publicaciones científicas por países latinoamericanos. Elaboración propia a partir de SCImago.

Mientras que los Estados Unidos de América y Canadá superan las 120 y 180 publicaciones por cada 100 000 habitantes, y España y Portugal van acercándose a estas cifras, en toda Latinoamérica, Chile destaca con una producción anual algo mayor a las 30 publicaciones por 100 000 habitantes.

A pesar de las posibles críticas al sistema de registro del SCI, sistema en el que predomina el uso del idioma inglés, la diferencia en contra de los países latinoamericanos y el Perú es abrumadora.

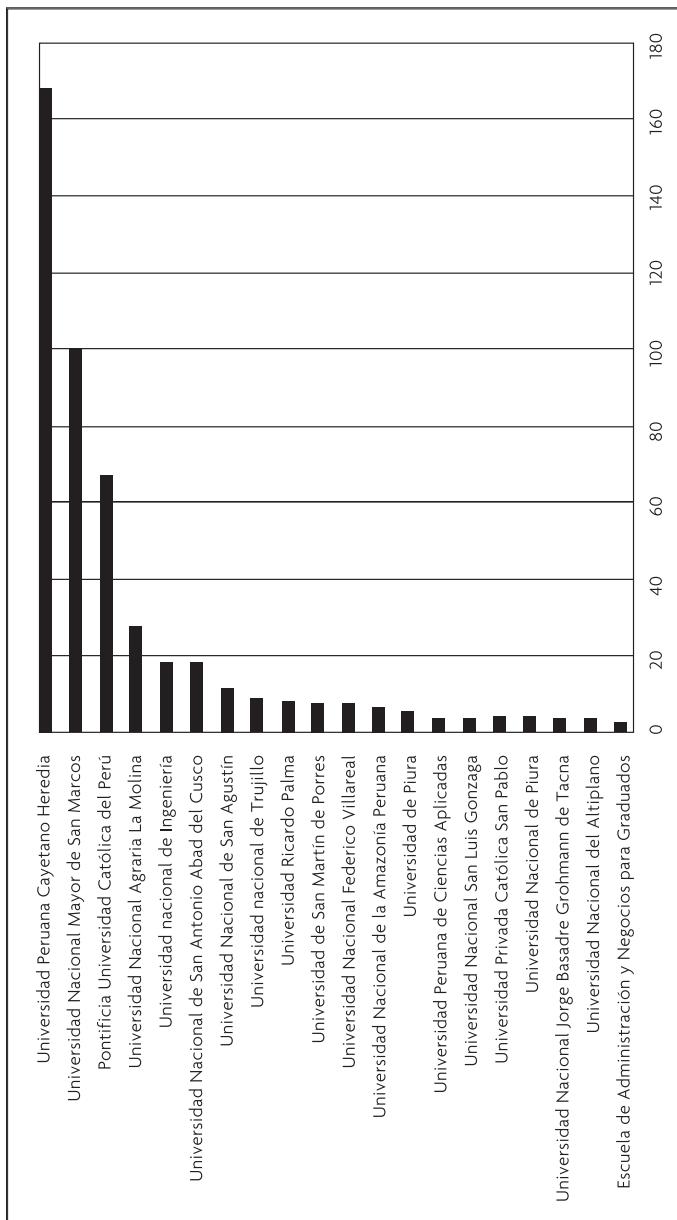
Publicaciones científicas en las universidades del Perú

En la primera década del s. XXI, un grupo de investigadores peruanos establecidos en Brasil (Raúl Cuevas, María Mestanza y Augusto Alcalde) realizaron estudios anuales acerca de la producción científica peruana. En dichos estudios, se observaba que el grueso de las publicaciones científicas en el Perú estuvo concentrado en solo dos universidades: la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).

Esta tendencia se ha mantenido a lo largo de los años hasta la actualidad, como se muestra en la siguiente cuadro, obtenida del *ranking* de SCImago (página siguiente).

Otro tema que los reportes de Cuevas, Mestanza y Alcalde hacen notar es la alta desigualdad en la producción científica entre la capital, Lima, y el resto del Perú.

Si se toma en cuenta la distribución de la población en el país, y ya que en Lima vive el 30 % de los habitantes del Perú, podría esperarse una distribución proporcional en lo que toca a las publicaciones científicas. Sin embargo, Lima acapara y lidera largamente la ya de por sí escasa producción científica en el Perú.



Cuadro 22. Publicaciones por año en universidades peruanas (2006-2010). Elaboración propia a partir de scimago.

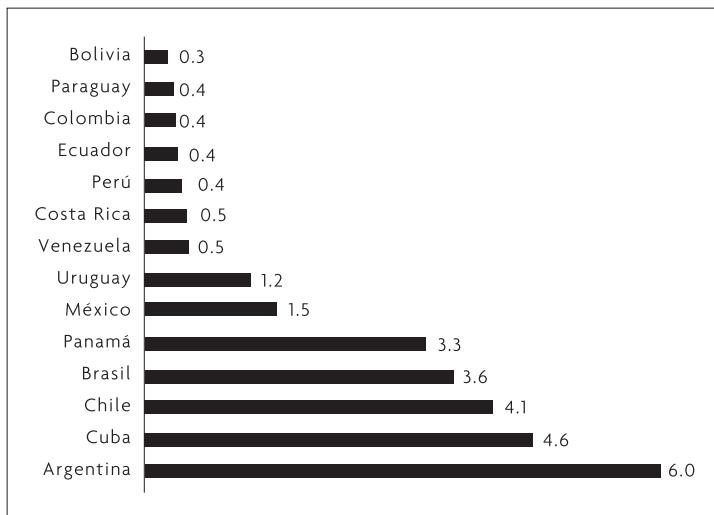
Con el pasar de los años, la situación no ha cambiado y si recurrimos a scimago, para el periodo 2006 al 2010, se encuentra que el 82.5 % de las publicaciones del Perú está ubicada en la región de Lima (y de ellas, la mayor parte se debe a temas de medicina en las universidades Cayetano Heredia y San Marcos).

Posición relativa en patentes

Puede cuestionarse el que la generación de conocimiento está explicada solo por la producción de artículos científicos. Frente a ello, la propiedad intelectual también es un importante factor a considerar, y en este caso puede recurrirse como fuente de información a la tasa de patentes que se solicitan por los residentes en un país y las que se reconoce por año. Conocidos estos datos, luego puede revisarse la proporción de patentes que, respecto al total, corresponden al sistema universitario y hacerse las comparaciones respectivas.

En todo el mundo, para el año 2008, se otorgaron más de 800 000 patentes; más de la mitad se otorgaron a personas residentes en el país en que fueron solicitadas. La tendencia es creciente y, si se considera que en el 2004 se otorgaron alrededor de 600 000 patentes, en cuatro años hubo en el mundo un crecimiento del 33 %.

¿Y cuál es la situación de las patentes en Iberoamérica? De acuerdo a la RICYT, en Estados Unidos de América, los residentes solicitan más de 800 patentes por millón de habitantes al año. Canadá bordea las 120 patentes por millón de habitantes al año y España se acerca a las 100.



Cuadro 23. Patentes otorgadas a residentes en América Latina. Promedio anual del 2000 al 2010. Elaboración propia a partir de RICYT (####).

Observemos (cuadro 23) que el número de patentes aceptadas a los residentes es de 0.4 patentes por cada millón de habitantes o, lo que es lo mismo, en todo el Perú, sus residentes obtienen un promedio de 12 patentes por año. Si en el mismo periodo se otorgaron en el mundo 700 000 patentes promedio al año, lo que se esperaría es que se otorgaran 3000 patentes por año a los residentes en el Perú. La situación es mucho peor que en el caso de las publicaciones científicas, ya que para alcanzar el promedio mundial, nuestros inventores tendrían que patentar 250 veces más de lo que actualmente se hace.

Surge entonces la pregunta acerca del papel de las universidades en el Perú en lo que se refiere a la presentación de patentes. Veamos la siguiente tabla:

País	Indicador	2000	2001	2002	2003	2004
España	Solicitudes de residentes	3753	3721	4085	4237	4533
	Solicitudes de universidades	238	255	300	314	318
	% solicitado por universidades	6.3 %	6.9 %	7.3 %	7.3 %	7.0 %
Brasil	Solicitudes de residentes	8878	9440	10002	10672	10879
	Solicitudes de universidades	84	89	190	210	212
	% solicitado por universidades	0.9 %	0.9 %	1.9 %	2.0 %	1.9 %
Perú	Solicitudes de residentes	40	36	29	32	38
	Solicitudes de universidades	1	0	3	3	1
	% solicitado por universidades	2.5 %	0.0 %	10.3 %	9.4 %	2.6 %

Tabla 6. Presentación de patentes en España, Brasil y Perú. Elaboración propia a partir de Rodríguez S., 2009.

Las cifras son reveladoras. Al año, en el Perú, entre las más de ochenta universidades existentes, se presenta ante el Indecopi la solicitud de una a tres patentes. Y lo peor es que esto no significa que la patente necesariamente será aceptada. En resumen, las universidades en el Perú prácticamente no patentan los inventos de sus alumnos y de sus profesores (si los hubiera).

Si los universitarios no adquieren ninguna experiencia ni contacto con actividades del patentar, difícilmente serán personas que promuevan las actividades relativas al establecimiento de patentes en sus organizaciones cuando ingresen al mercado laboral.

¿Pero qué es la universidad? ¿Estamos hablando de lo mismo?

Hasta el momento, en el presente trabajo se ha utilizado el término «universidad» como dando por hecho que todos los lectores tienen en mente un concepto, una idea similar. Se han comparado universidades de todo el mundo y universidades peruanas bajo el supuesto de que se habla de una misma organización. Sin embargo, cuando se le pregunta a cualquier persona relacionada con el mundo universitario o interesada en este sobre cuál es su opinión de lo que debe ser una universidad, las respuestas varían dentro de un muy amplio rango de definiciones, que van desde las ideas más simples a explicaciones enrevesadas y complejas.

Esta variedad de opiniones se vuelve delicada y peligrosa cuando se ingresa al terreno político y los interesados en normar el funcionamiento de las universidades toman decisiones basados en sus opiniones personales y con una carga de subjetividad que al final perjudica su buen funcionamiento y el servicio que deben prestar a la sociedad. Por ejemplo, en el Perú, el año 2013 fue un año de dura pelea en el Congreso por aprobar una nueva ley universitaria que reemplace a la actual, que fue aprobada en 1983. Por ello, han habido y aún hay encendidos debates sobre el tema y los intereses particulares y

de grupo, y las propuestas normativas han estado cargadas de mayor subjetividad que de objetividad.

Para tener un mejor conocimiento sobre el tema, exploraremos en este capítulo cómo la universidad ha evolucionado a lo largo del tiempo. Se observará que la universidad es una institución que se ha ido transformando de manera reactiva y en función de la presión ocasionada por la evolución de la sociedad:

La universidad es una institución conservadora sobre todo cuando pretende ser funcional. De manera predominante, esta esencia conservadora se manifiesta en la reproducción de un modelo de docencia como forma de organización fundamental, basado este en la transmisión de conocimientos incuestionables y en la repetición de un esquema de trabajo académico unidimensional (Didriksson, 1990, p. 122).

La universidad en todo el mundo ha ido adaptándose a regañadientes a la evolución de la sociedad. Incluso en los tiempos actuales, en los que el conocimiento es un elemento clave para el desarrollo de los pueblos, como el historiador de la economía Angus Maddison demostró en su libro *Historia del desarrollo capitalista, sus fuerzas dinámicas: una visión de largo plazo* (1998, p. 15), tan solo algunas pocas universidades en el mundo se están anticipando a dicha evolución, con la intención de cumplir mejor su función al servicio de las personas y evitar tener que enfrentarse al dilema de cambiar a la fuerza o desaparecer.

Por todo lo anterior, se vuelve necesario llegar a un acuerdo acerca de la definición más apropiada sobre lo que es la universidad, cuáles son sus componentes esenciales, cuál es su principal función y entenderla como parte de un asunto más

amplio, como es el tema de la educación en general y de la educación terciaria en particular.

Definiciones de universidad

Si se recurre al diccionario de la lengua española (DRAE), se encuentra la siguiente definición:

universidad. (Del lat. <i>universitas</i> , - <i>ātis</i>).
1. f. Institución de enseñanza superior que comprende diversas facultades, y que confiere los grados académicos correspondientes. Según las épocas y países puede comprender colegios, institutos, departamentos, centros de investigación, escuelas profesionales, etc.
2. f. Edificio o conjunto de edificios destinado a las cátedras y oficinas de una universidad .
3. f. Conjunto de personas que forman una corporación.
4. f. Conjunto de las cosas creadas.
5. f. <u>universalidad</u> (cualidad de universal).
6. f. Instituto público de enseñanza donde se hacían los estudios mayores de ciencias y letras, y con autoridad para la colación de grados en las facultades correspondientes.
7. f. Conjunto de poblaciones o de barrios que estaban unidos por intereses comunes, bajo una misma representación jurídica.

Alfonso X el Sabio, en la primera mitad del s. XIII, elaboró las «siete partidas», las cuales contienen una de las primeras definiciones de universidad o *Estudio*, en la partida II, Título XXXI, Ley 1 en donde se declara lo siguiente:

Estudio es ayuntamiento de maestros y escolares, que es hecho en algún lugar con voluntad y con entendimiento de aprender los saberes, y hay dos maneras de él: la una es la que dicen estudio general, en que hay maestros de las artes, así como de gramática y de lógica y de retórica y de aritmética y de geometría

y de música y de astronomía, y otrosí en que hay maestros de decretos y señores de leyes; y este estudio debe ser establecido por mandato del papa o del emperador o del rey. La segunda manera es la que dicen estudio particular, que quiere tanto decir como cuando algún maestro amuestra en alguna villa apartadamente a pocos escolares; y tal como este puede mandar hacer prelado o concejo de algún lugar (Llop, 2013).

Siete siglos después, los rectores europeos reunidos en Bolonia el 18 de septiembre de 1988 declararon como principios fundamentales a los siguientes (2012):

1. La universidad —en el seno de sociedades organizadas de forma diversa debido a las condiciones geográficas y a la influencia de la historia— es una institución autónoma que, de manera crítica, produce y transmite la cultura por medio de la investigación y de la enseñanza.
Abrirse a las necesidades del mundo contemporáneo exige disponer, para su esfuerzo docente e investigador, de una independencia moral y científica frente a cualquier poder político, económico y ideológico.
2. En las universidades, la actividad docente es indisociable de la actividad investigadora, a fin de que la enseñanza sea igualmente capaz de seguir la evolución tanto de las necesidades y de las exigencias de la sociedad como de los conocimientos científicos.
3. Siendo la libertad de investigación, de enseñanza y de formación el principio básico de la vida de las universidades, tanto los poderes públicos como las universidades, cada uno en sus respectivos ámbitos de competencia

deben garantizar y promover el respeto a esta exigencia fundamental.

Con el rechazo de la intolerancia y mediante el diálogo permanente, la universidad es un lugar de encuentro privilegiado entre profesores —que disponen de la capacidad de transmitir el saber y los medios para desarrollarlo a través de la investigación y de la innovación— y estudiantes —que tienen el derecho, la voluntad y la capacidad de enriquecerse con ello.

4. La universidad, depositaria de la tradición del humanismo europeo pero con la constante preocupación de alcanzar el saber universal, ignora toda frontera geográfica o política para asumir su misión y afirma la imperiosa necesidad del conocimiento recíproco y de la interacción de las culturas.

A pesar de la aparente claridad de las definiciones, las opiniones de expertos y de interesados en las universidades son sumamente extensas y variadas.

El Observatorio de la Universidad Colombiana ha hecho una recopilación bastante completa (OUC, 2013), que se inicia con una frase de Ronald Barnett, quien, ante las diversas opiniones y pareceres, afirma que «la universidad ya no sabe lo que significa ser universidad».

Ortega y Gasset tenía una definición muy simple y amplia, parecida a la del Diccionario de Oxford, y era que «la universidad es la institución donde reciben la enseñanza superior casi todos los que en cada país la reciben» (1930, p. 49). En relación con la función de enseñanza que la universidad debe desempeñar, fue más preciso y afirmó que consistía en lo siguiente:

- a) La enseñanza de las profesiones intelectuales
- b) La investigación científica y la preparación de futuros investigadores

La universidad enseña a ser médico, farmacéutico, abogado, juez, notario, economista, administrador público, profesor de ciencias y de letras en la segunda enseñanza, etc.

Además, en la universidad se cultiva la ciencia misma, se investiga y se enseña a ello. En España esta función creadora de ciencia y promotora de científicos está aún reducida al mínimo, pero no por defecto de la universidad, como tal, no por creer ella que no es su misión, sino por la notoria falta de vocación científica y de dotes para la investigación que estigmatiza a nuestra raza (Ortega y Gasset, 1930, p. 51).

En una fecha muy cercana a la de la primera publicación de *La misión de la universidad* de Ortega y Gasset, Martin Heidegger, al asumir el cargo de Rector de la Universidad de Friburgo en 1933, afirmó sobre la universidad en su país algo más específico y más solemne, y dijo que «la universidad alemana es la escuela superior que, desde la ciencia y mediante la ciencia, acoge, para su educación y disciplina, a los dirigentes y guardianes del destino del pueblo alemán» (1989, p. 8)

Como ha podido verse, las opiniones sobre lo que es y lo que debe ser la universidad son amplias y variadas. Roland Barnett hace notar que la universidad se enfrenta a una nueva realidad hipercompleja, y al respecto se pregunta «si podemos identificar una visión general sobre el papel de la universidad en la época contemporánea y si esa opinión general tiene una relación de continuidad con lo que podría decirse que es la idea occidental de la universidad» (2000, p. 5).

Esta variedad de opiniones puede crear el peligro de que a la universidad se le exija, bajo distintas realidades y circunstancias, más de lo que le es posible dar en función de lo que recibe.

Evolución de las universidades en el mundo occidental

La universidad, tal como la conocemos hoy en día, fue una institución nacida en el Medioevo. Según el académico Galo Gómez, «la universidad medieval es una de las más grandes creaciones de la civilización occidental, cuya grandeza nace de su perfecto enraizamiento con la sociedad que le dio vida» (1998, p. 17). Sus formas de ser y actuar se fueron conformando a lo largo de varias décadas y de acuerdo a distintas influencias, poderes, posibilidades y deseos de diversas personas y grupos de interés.

En la Europa Mediterránea, la Iglesia Católica, la cultura gremial y los deseos de enseñar y aprender dieron una nueva forma de organizar a los centros de educación superior que, como se ha dicho anteriormente, fueron conocidos primero como los *studium*, luego *studium generale* y finalmente como *universitas* (o, ahora, universidad): «en un momento del s. XII la institución propiamente dicha adquirió el título de *studium generale*, que significa lugar de estudio adonde acudían estudiantes de todas partes» (Iyanga, 2001, p. 79). Una vez constituidas, el ejemplo cundió y poco a poco fueron creándose nuevas universidades y, como centros de transmisión de conocimiento, se les fue reconociendo un papel especial dentro de la sociedad: «Solo cuando el origen de la universidad se entiende a partir de ese espontáneo deseo de saber y conocer la verdad se aclara el hecho de que el *Studium* fuera tercera fuerza libre e independiente junto con el *Sacerdotium* y el *Regnum*» (Böhm, 2009, p. 25).

Los papas y los reyes fueron los primeros interesados en la creación de universidades y así destacan desde muy pronto la constitución para universidades denominada *Authentica Habita*, promulgada por el emperador Federico Barbarroja en 1155 y en la que se «garantizaba implícitamente al *studium* de Bolonia una cierta independencia y apoyo contra el *comunae* o autoridades municipales» (García, 1994, p. 443). A su vez, los papas se interesaron en apoyar a la creación y el funcionamiento de las universidades por las siguientes razones:

- Fortalecer la posición de una doctrina racionalmente inteligible en medio de las creencias diversas y contradictorias entre sí de las diferentes órdenes y eruditos religiosos
- Librar batalla contra las herejías en expansión
- Fortalecer los poderes centrales del papado contra las exigencias y aspiraciones de los poderes terrenales y de los intereses feudales
- Para el reclutamiento de personas que pudieran servir de personal para su servicio (Ruegg, 1994, p. 17)

Una vez asentado y reconocido el sistema universitario, las universidades fueron creciendo y transformándose lentamente a lo largo de los siglos, sin modificaciones trascendentales, como se mostrará seguidamente.

Las primeras universidades

Lo que se conoce hoy como educación superior ha existido en el mundo de distintas formas, desde hace varios milenios. Los egipcios, los griegos, los hindúes, los chinos y otras culturas más desarrollaron distintas formas de enseñanza que iban

desde algunos tipos de educación inicial y juvenil hasta la formación de los futuros funcionarios o sacerdotes. A lo largo del Medioevo, y principalmente por iniciativa de frailes y sacerdotes que ofrecían diversas enseñanzas en sus recintos religiosos al sur de Europa, se fue gestando un nuevo tipo de organización educativa para adultos que terminó por convertirse en «la universidad». Por ello se afirma que, llegado el s. XII «el valor universal de la búsqueda del conocimiento y su transmisión, que ha sido reconocido desde la antigüedad, obtenía ahora una sede institucional en la universidad» (p. 19).

Existen varias disputas sobre a quiénes corresponde el mérito de la creación de la universidad, y las referencias pueden ir desde la China, Pakistán, Grecia o incluso hasta algunos de los países árabes del Medioevo (Pérez A., 2003, pp. 42-50). Sin embargo, si se analiza en estricto las características básicas que hoy en día debe tener una universidad y la época en la que tomó su forma el modelo que hoy conocemos, las dudas se disipan. Según Ruegg, «la universidad es una institución europea; en realidad es la institución europea *par excellence*» (1994, p. xix). Sus orígenes más reconocidos se encuentran a partir del s. XII en Bolonia y en París. En estas ciudades, variados grupos de personas, maestros y alumnos, apoyados en un sistema educativo impulsado por la Iglesia Católica desde varios siglos atrás, llegaron a diversos acuerdos para articular algunos sistemas de enseñanza basados en contratos individuales entre alumnos y profesores.

En el Occidente cristiano, el florecimiento de las ciudades burguesas trajo consigo el auge de las enseñanzas. Los hijos de los burgueses enriquecidos aspiraban a escalar posiciones sociales: las universidades surgieron como corporaciones de maestros y

discípulos que funcionaban de forma autónoma (Garrote, 2005, p. 120).

El sistema evolucionó con cierta rapidez y en pocas décadas esto derivó en que un conjunto determinado de profesores, poseedores de una determinada autorización para la instrucción, acordaba enseñar determinados temas bajo determinadas reglas comunes y ofrecían una certificación pública y con valor práctico ante la sociedad, sobre el grado de conocimiento y las capacidades alcanzadas por cada alumno licenciado o graduado, al final de sus estudios.

En sus inicios, los conocimientos que se ofrecían trataban sobre Teología, Derecho Canónico, Derecho Civil, Medicina o Filosofía (Artes).

Gracias a una práctica que se fue afirmando con el apoyo del papado, de los reyes o de la costumbre, lo que hasta antes del s. XII eran sistemas no formales de aprendizaje; por propia voluntad e ingenio de sus integrantes, se convirtieron en asociaciones formales, reconocidas y tomadas muy en consideración por la sociedad.

En su origen, es de destacar la libertad y la naturalidad con la que se produjo esta articulación. Según Gómez Fregoso, la universidad «brotó como una expresión natural y espontánea de los jóvenes más inquietos intelectualmente y más amantes de su libertad. Institución esencialmente académica que nunca necesitó instalaciones ni campus: la formaban los maestros y los alumnos» (2005).

Sin embargo, no debe creerse que la aparición de las universidades fue un proceso repentino y violento, propio de una sola época. Las bases fundamentales se inspiraron en las culturas grecolatinas. Ya en el s. IV, el monje Flavio Magno Aurelio

Casiodoro se mostró preocupado por «cultivar el espíritu de las clases dirigentes, de las familias nobles de los ostrogodos» (Gómez F., 2011, p. 3). Uno de los libros más importantes de Casiodoro fue *Institutiones*, en el cual se dan pautas y guías para la educación religiosa y seglar en las instituciones monásticas. En lo que correspondía a los temas de formación seglar, la base fueron las llamadas «siete artes liberales»:

Las siete artes liberales era una fluctuante clasificación de los temas que compusieron el programa educativo de Occidente durante la Edad Media desde bien entrado el s. v d. C. en adelante. El nombre de *artes liberales* parece tener origen en Aristóteles, quien en la *Política* habla de *eleutherai epistemai*, «rama del conocimiento digna de un hombre libre», el conocimiento básico necesario para un ciudadano educado de manera idónea. Se dividían en el *trivium*, a saber, gramática (esto es literatura), retórica y dialéctica y el más avanzado *quadrivium*, a saber, aritmética, geometría, música y astronomía (Pozas, 2006, p. 42).

El proceso de formación de las universidades siguió un derrotero de avances y mejoras graduales y apoyadas desde distintos frentes por la Iglesia Católica. Así, «en los ss. XI y XII existían sobre todo esos tipos de enseñanza: las *escuelas monacales o abaciales*, dirigidas por las órdenes existentes, y las escuelas *catedralicias o capitulares*, dirigidas por los respectivos obispos» (Estermann, 1996, p. 82). Primero surgieron, en los monasterios del Medioevo, escuelas para formar de manera interna a los propios monjes y en algunos casos también para formar de manera externa a los seglares. A medida que la industria y el comercio crecían y las ciudades se fortalecían,

aumentó la demanda de enseñanza y por ello surgieron las escuelas catedralicias, en las cuales se aprovechó además el redescubrimiento de los libros de Aristóteles, del código Justiniano, así como de otras obras del mundo grecolatino.

La diferencia entre las escuelas monacales y las catedralicias (urbanas) «consiste principalmente que en las primeras prima la tradición y el criterio de autoridad de los antiguos escritores eclesiásticos. En las urbanas, en cambio, y sobre todo en las catedralicias y en las nacientes universidades, se refleja el despertar intelectual del s. XII» (Delgado, 1992, p. 483).

El proceso de articulación y de formación de las universidades no fue igual en París y en Bolonia. En el caso de la Universidad de París, los profesores que enseñaban en la catedral, en iglesias o en domicilios particulares, llegaron a acuerdos sobre cómo organizarse e impartir un cuerpo de conocimientos común y en cómo matricular a los alumnos y reconocer los conocimientos alcanzados.

Parece por lo tanto lo más probable que fuera Notre Dame el punto de partida de la futura universidad. De acuerdo con los cánones del III Concilio de Letrán, las escuelas de París comenzaron a otorgar la «licentia docendi» a toda una serie de maestros que ejercían la docencia y cobraban sus clases en la ciudad. Fueron de hecho los profesores los primeros en asociarse fundando, ya a fines del s. XII, un «consortium magistrorum parisiensum», germen de la futura universidad (León, 2005).

El proceso de formación fue gradual y paulatino, y en el caso francés se afirma que «aunque las escuelas ya estaban bien organizadas y se mostraban solidarias ante el rey, el papa y el

obispo, aún no formaban un conjunto; aun cuando la fama de la escuela catedralicia de París fuera ya grande a principios del s. xii y luego aumentase todavía con el prestigio de las clases de Pedro Abelardo (1079-1142), no se sabe la fecha exacta en que sus maestros se organizaron en corporación» (Iyanga, 2001, p. 78).

En el caso de la Universidad de Bolonia, el proceso fue inverso y no partió de los profesores. Los alumnos fueron los primeros en organizarse. Ellos fueron los que articularon el sistema, escogían a sus rectores y contrataban a los profesores.

En la evolución y desarrollo de la universidad medieval se polarizaron los modelos hacia dos arquetipos bien definidos aunque distintos. El modelo de Bolonia y el de París. El primero surgió de los ímpetus estudiantiles que buscaban profesores; ellos participaban directamente en el Gobierno y administración universitaria. El prestigio de Irnerius, como primer glosador o comentarista del Código de Justiniano permite que la fama de Boloniaatraiga muchos estudiantes extranjeros. Luego, Gratianus funda la Ciencia del Derecho Canónico que contribuyó grandemente a acrecentar el prestigio de esta universidad. Bolonia llegó a poseer en sus aulas hasta diez mil estudiantes en pleno s. xii. Dante y Petrarca la visitaban frecuentemente. En esta institución para ser Rector Estudiante había que ser clérigo, tener 24 años de edad, estudiar quinto año y vestir traje talar (Avila, 2013).

En París, los estudios preponderantes estuvieron ligados a la Teología y, en Bolonia, ubicada en una zona de alto tránsito comercial, los estudios que más alumnos atrajeron fueron los dedicados al Derecho. Propia del Medioevo fue la aparición de gremios, en especial de artesanos, los cuales establecían políticas

y reglas para aceptar nuevos miembros, recibir practicantes y preparar a futuros miembros. De manera similar, los profesores fueron organizándose y estableciendo sus propias políticas y reglas de juego, entre las cuales se incluían las maneras de matricular a los alumnos, los registros, los planes de estudio, las formas de graduar y certificar un determinado nivel de conocimientos.

Se dice hoy en día que «universidad» denota la totalidad o universalidad del saber y es una muy saludable y sabia aspiración, pero históricamente es inexacta: en París, en Praga, en Bolonia, en Oxford y en todas las primeras universidades europeas de la Edad Media, se designaba a «la totalidad de maestros y alumnos»: *universitas magistrorum et alumnorum Lutetiae Parisorum*: la totalidad de maestros y alumnos de París (Gómez Fregoso, 2005).

A pesar de la libertad con la que se agremiaron los universitarios, el papel de la Iglesia fue fundamental para que esta organización denominada universidad se distinguiera de otras formas de educación superior de tiempos anteriores. La licencia del papa, primero, y la de príncipes o monarcas, después, fue el mecanismo formal que autorizaba y permitía sostener el funcionamiento de las universidades. Este tipo de autorización determinó un hito histórico. De la misma manera, se popularizó otro tipo de licencia para permitir que los profesores que gozaran de la misma, pudieran autorizar a otras personas a ser profesores. Estos dos mecanismos de autorización marcaron una diferencia fundamental con las otras formas de educación superior previas.

Los avances en la ciencia, en la cultura y en la investigación estaban ligados a temas de teología y filosofía, y no debe confundírselos con lo que ahora entendemos por ciencia y por investigación empírica. Por aquellas épocas, si alguien estudiaba en una universidad era porque quería adquirir cierto tipo de conocimiento que el propio estudiante consideraba importante. A esto se sumaba el que, para la Iglesia, era muy valioso contar con gente preparada para argumentar y defender a la religión católica.

Por otro lado, al margen del gusto por conocer y aprender, había razones muy prácticas para estudiar en la universidad: un estudiante ducho en el manejo del latín y el arte de la conversación, en la argumentación y la retórica, tenía mayores oportunidades de sobresalir o de ascender socialmente que el que no hubiera estudiado. Los estudiantes «también esperaban, de sus estudios en la universidad, mejores cualificaciones y —si no provenían de las tradicionales clases altas— mejores oportunidades para la obtención de provechosos cargos públicos» (Ruegg, p. 23).

Este interés es mucho más evidente hoy en día y, para la gran mayoría de estudiantes de pregrado, en especial en los países en desarrollo, uno de los principales objetivos para ingresar a la universidad es el de tener una mejor herramienta para conseguir un trabajo digno y adecuadamente recompensado. Este objetivo tan pragmático se contradice con la suposición de que la razón de ser de las universidades está íntimamente ligada al *amor sciendi* o amor al conocimiento y que se cree animó a los primeros estudiantes en París y Bolonia.¹

¹ Ruegg plantea sus dudas y las de otros estudiosos respecto al supuesto *amor sciendi* que se normalmente cree que imperaba entre docentes y discípulos desde el inicio de las universidades y recoge una cita sobre Abelardo, quien confesó que «enseñaba por *pecunie et laudis cupiditas*, por codicia y ambición» (*Historia de la Universidad en Europa*, vol. I, 1994, p. 11).

Fuere el caso de París o el de Bolonia, es de destacar que, al margen de los distintos procesos de articulación que se sucedieron, el deseo de aprender, de conocer, las ideas de libertad, de independencia y de querer participar en el gobierno fueron principios fundamentales desde sus inicios en las universidades. Pasados más de ocho siglos, estas ideas se mantienen vivas y activas aún hoy en día. Gómez Fregoso resalta sobre las universidades que

se trataba de agrupaciones, de gremios eminentemente democráticos y libres. Los estudiantes eran clérigos, las catedrales y los obispos fueron los impulsores de las universidades, y los maestros y alumnos siempre lucharon por su independencia: si no estaban de acuerdo con el obispo o con las autoridades civiles, simplemente recogían el sello, lo hacían bultito con sus apuntes, y se iban a otra ciudad. Si hubo en el mundo europeo alguna institución democrática y libre fue la universidad, gobernada por los propios maestros y alumnos, por «la totalidad de los maestros y alumnos» (2005).

Evolución de las universidades en Europa entre los ss. XIV y XIX

Como ya se ha dicho, en las universidades de Bolonia y de París, observamos que, en sus inicios, la primera se caracterizaba por ser una federación de corporaciones estudiantiles y la segunda consistía en una corporación de maestros. En ambas instituciones, sus privilegios como corporaciones les permitían juzgar a sus miembros en casos civiles y en casos en los que hubiera de por medio un crimen menor. Además, gozaban del derecho de conceder los grados académicos y el de que sus graduados podían enseñar en cualquier otra universidad, de acuerdo al *licentia ubique docendi*.

En caso de que un miembro de la universidad hubiera sido vejado o maltratado por el poder civil o religioso, la comunidad universitaria, como forma de protesta, podía declararse en huelga e incluso abandonar la ciudad.

Las primeras y principales universidades creadas bajo el modelo de París, se constituyeron luego de lograr la correspondiente autorización o acreditación del papa. Sus autoridades comúnmente eran religiosos o personas que pasaban a ser reconocidos como tales al ser elegidos en sus cargos. Su funcionamiento era supervisado por el obispo más cercano o por uno de sus principales colaboradores: el canciller.

Con el paso del tiempo, el canciller o el obispo fueron perdiendo importancia en el ámbito universitario, y se les relegó a cargos honoríficos, y el rector pasó a ser la principal autoridad universitaria. La elección del rector se efectuaba a través de un proceso electoral en el que participaban los profesores y los estudiantes de manera democrática.

Mención aparte merece el tema de la escolástica, herramienta fundamental en la aparición de las primeras universidades. Según Abbagnano (1994), «la palabra escolástica designa la filosofía cristiana de la Edad Media. El nombre *scholasticus* indicó en los primeros siglos de la Edad Media el maestro de artes liberales» (p. 303). Con el paso del tiempo, también se denominó como *scholasticus* a los profesores de Filosofía o Teología que tenían el título de *magister artium* o *magister in theologia*. «El origen y el desarrollo de la escolástica se relacionan estrechamente con la función de enseñanza, que determinó también la forma y el método de la actividad literaria de los escritos escolásticos» (p. 303).

Rojas remarca que «sin saber de qué se habla, se suele tomar el término *escolástica* en sentido peyorativo. Pero, en realidad se

trataba de un método [...]. El método escolástico es un método dialéctico y, la dialéctica es, desde Platón, la lógica, y está entre las artes que forman el *trivium*» (2010, p. 76). El método escolástico surgió como respuesta a toda una serie de dudas que se planteaban en la enseñanza de la Teología y la Filosofía. Ante el tema central que es Dios, se trata de conciliar razón y fe recurriendo a la dialéctica. Las «sentencias» de los santos padres, acumuladas a lo largo de los siglos planteaban temas de dudoso entendimiento y muchas veces contradictorios y frente a eso, en su *Historia de la Teología*, Belda cita a Pedro Abelardo, quien decía que «los estudiantes exigen razones humanitarias y filosóficas, necesitan explicaciones inteligibles más que afirmaciones; es inútil hablarles, si no se les ofrece la inteligencia de aquello que se les comunica» (2010, p. 64). De acuerdo al método escolástico, el proceso de enseñanza se desarrollaba en tres etapas: *lectio, questiao y responsio ad objectiones*.

La *lectio* o la «*lección magistral*», que es el comentario de un tema determinado, «organizado de forma metódica. En principio, al maestro no se le reconoce el estatuto de *auctoritas*, sus juicios no tienen el valor que se concede a los de la autoridad, sino que su función es la de penetrar en la palabra de la autoridad, tratando de indicar su sentido auténtico» (Le Goff y Schmitt, 2003, p. 264). La *questiao* «se compone de seis fases sucesivas obligatorias a lo largo de las cuales el escolástico se enfrenta en un duelo con un interlocutor ideal» (p. 264), con objeciones basadas en argumentos, refutaciones, disputas, propuestas de sentencia magistral y presentación de argumentos de la tesis propuesta por el maestro. Finalmente, se terminaba con la etapa de *responsio ad objectiones*: en la cual el maestro, revestido de autoridad, daba por finalizado el diálogo con una opinión final en la que se levantaban todas las objeciones.

El método escolástico fue un notable avance respecto a los métodos de enseñanza anteriores, en los que no había lugar para la razón y se suponía que la fe y la inspiración divina eran suficientes para iluminar al estudiante y acercarlo a Dios. Como menciona Cantú en su *Historia universal*, «Bartolomé de Saint-Hilaire ha dicho: *el escolasticismo en su resultado general es la primera tentativa del espíritu moderno contra la autoridad*» (1866, p. 242). Sin embargo, en el método, aún la Teología predominaba sobre el interés filosófico. El papel de la autoridad religiosa era indiscutible; el sistema se basaba en la palabra y el razonamiento, y no daba lugar a la experimentación empírica. El alumno, a su vez, salvo en el momento de la disputa (*disputatio*), no tenía la posibilidad de objetar realmente los argumentos del maestro y el método privilegiaba el aprendizaje memorístico y poco reflexivo. Con el desarrollo de las ciencias y de otros métodos filosóficos, en especial a partir del s. xv, el escolasticismo fue perdiendo eficacia como método de enseñanza, y como sistema teológico y filosófico; los argumentos de los maestros escolásticos solo trataban sobre argumentos, por lo cual

el canciller Bacon habla de ellos con poco respeto en el libro I *De augmentis*, tratándoles de siervos dóciles de su *dictador* Aristóteles, de ignorantes en materia de historia natural y civil y considerándolos únicamente ocupados en un trabajo semejante al de las arañas (*tanquam arenea texen telam*), tejiendo con dificultad y con poca materia telas admirables por su finura, pero inútiles y poco duraderas (Cantú, 1866, p. 242).

Lo que ahora llamamos «universidad», en su origen, fue un gremio más: el gremio de los docentes y los discentes, de profe-

sores y alumnos que se reunían para enseñar y aprender Teología, Filosofía, Derecho Pontificio, Derecho Civil, Medicina y cuyo «producto» final era un nuevo profesor con licencia para enseñar en cualquier lugar: *cum licentia ubique docendi*.

Entre los ss. XIV y XVI, el sistema universitario europeo creció y se asentó como una institución reconocida por la sociedad. Incluso, algunos profesores que eran beneficiados con determinados privilegios consiguieron que estos pasaran a ser derechos hereditarios. Como detalla Ruegg en el primer volumen de su *Historia de la Universidad en Europa* (1994), el tener la condición de profesor universitario era de alguna manera un patrimonio. Algunos académicos consiguieron hacerse ricos, ya fuera por gratificaciones, acceso a préstamos o, en los peores casos, como resultado de sobornos o del uso indebido de los recursos de la institución. En cierta medida y dentro de la rigidez de clases sociales en el periodo entre el Renacimiento y los inicios de la Edad Moderna, el profesor universitario tenía un reconocimiento social cercano al de la nobleza. Aquellos estudiantes provenientes de familias pobres y que, gracias a la ayuda de algún noble, algún religioso o algún comerciante, lograban ingresar a la universidad, durante el tiempo que durasen sus estudios conseguían mejorar su condición ante la sociedad y se encontraban con una puerta de acceso a los cargos, los honores y las riquezas. Sin embargo, también podía suceder (y seguramente era más frecuente), que terminados los estudios, el egresado acabara dando clases a los hijos de familias pudientes o realizando tareas intelectuales menores y de poca importancia.

La universidad del Medioevo consiguió ser aceptada en general, como una corporación de intelectuales, en su mayoría teólogos, filósofos, luego hombres de leyes y también físicos

(médicos). Se trataba de una organización algo estable, con sus fuentes de ingreso propias, personal permanente y con propiedades inmobiliarias. Bajo esas condiciones, en los lugares en los que se las reconocía como una institución valiosa, les era posible transmitir las tradiciones intelectuales y crear nuevo conocimiento en sus temas de interés. El sistema facilitaba la aparición de grupos informales alrededor de ciertos temas y de ciertos maestros, organizados de común acuerdo entre profesores y estudiantes.

Hasta el s. XVIII, en lo que respecta a la educación, no existieron sistemas escolarizados formales de primaria y secundaria en todo el mundo, por lo que el ingreso a la universidad no consistía en una continuación de la escuela. No había exámenes ni procedimientos de ingreso y la mejor manera de cursar estudios universitarios dependía de encontrar un maestro que aceptara al postulante. La relación entre alumnos y maestros era muy directa. Existía una burocracia que se encargaba de hacer cumplir con las formalidades, pero que no tenía el peso suficiente para regir los destinos de la universidad.

Como sucede hoy en día, la información, su gestión y la transmisión del conocimiento era un tema fundamental y, así, en los numerosos casos en los que había conflictos entre las autoridades y los profesores y estudiantes, uno de los botines máspreciados que se trataba de conservar eran los libros.

Con variaciones, pero de manera sostenida y hasta el s. XVIII, aparecieron y crecieron universidades a lo largo de toda Europa y América Latina con la misma oferta formativa. Los alumnos, como se ha mencionado anteriormente, solo se podían preparar en los temas de Derecho Civil, Derecho Canónico, Teología, Filosofía y Medicina. Los sistemas de matrícula y reconocimiento de pagos eran diversos. No necesariamente había notas

por curso, sino exámenes de fin de estudios en los que se defendía una tesis ante un jurado. El terminar los estudios ayudaba a obtener o a mejorar la posición del licenciado en su entorno. En muchos casos, los estudiantes eran futuros profesores de nuevas universidades que absorbían la oferta de profesores.

Las universidades en Europa comenzaron a cambiar con el Renacimiento y desarrollo del humanismo, movimiento intelectual iniciado por Petrarca (1304-1374). El humanismo enfatizaba la dignidad humana, la libertad y el valor de la persona humana y tuvo un periodo de esplendor entre 1350 y 1550. El humanismo fue la primera corriente intelectual que comenzó a quebrar la solidez de la escolástica como filosofía y como método, y la figura del profesor como máxima autoridad y única dueña de la verdad y la razón:

En el studium medieval, siempre había habido una diferencia estricta entre las *auctoritates*, los Doctores, que conocían y los alumnos, que no conocían. Esa relación fue reemplazada por un objeto común de aprendizaje, los *studia humaniora* («estudios humanos»), a cargo de tanto de los investigadores profesionales como de diletantes (Wissema J., 2009, p. 11).

Según Ruegg, el humanismo, la formación de una «república del saber», que hermanaba a intelectuales y artistas más allá de las fronteras entre naciones y religión, y la toma de conciencia sobre el papel social de las universidades, tuvieron su origen en «la distinta concepción del tiempo y el mundo y el cambio simultáneo de la imagen que los intelectuales de educación humanista tenían de su propia labor profesional y de su poder y obligaciones en la sociedad» (Ruegg, 1999, p. 5). La caída de Constantinopla en manos de los turcos, la invención de la

imprenta, el descubrimiento de América, entre otros eventos originaron el cuestionamiento de verdades que hasta entonces se consideraban absolutas. En el terreno religioso, se realizaron importantes revisiones a los fundamentos de la Teología, con la participación de Erasmo de Rotterdam, Martín Lutero y Calvin. Gracias a la imprenta, se difundieron las novedades y las ideas con una velocidad nunca antes vista. Por ejemplo, como señala Wissema, la descripción de la primera expedición de Colón y del descubrimiento de América fue publicado tan solo un año después de realizada la aventura.

A raíz de los conflictos religiosos, la Iglesia suprimió privilegios y beneficios eclesiásticos en las zonas ocupadas por los reformistas, lo que originó, al inicio, un fuerte descenso en el número de alumnos, pero que pronto, como explica Ruegg, gracias a la reacción de príncipes y de algunos municipios, fue seguida por un «sorprendente aumento de asistencia a las universidades». Poco a poco y en toda Europa, el Estado, por distintas razones, asumió el liderazgo y el apoyo a la creación y sostenimiento de las universidades, y la Iglesia fue perdiendo el poder sobre las mismas.

En Europa, durante el s. xvii, a medida que la Teología perdía terreno, la ciencia fue tomada más en cuenta, y por ello «el factor que dominó el desarrollo de la universidad fue la aparición de eminentes matemáticos, como Copérnico, Ramus, Galileo, Descartes, Huygens y muchos otros más» (Wissema J., p. 11.).

A pesar de los avances internos, el conocimiento se desarrollaba también y con mayor rapidez fuera de las universidades. Aparte de los desarrollos en matemáticas, hubo investigaciones y descubrimientos científicos relacionados con la observación de la naturaleza. Investigadores como Francis Bacon, Isaac Newton, Robert Boyle y muchos más contribuyeron a desarrollar métodos

experimentales que se convirtieron en una herramienta indispensable para el trabajo científico, que se complementaba con el razonamiento. Pero

no todos los científicos enseñaban en las universidades. Muchos de ellos se formaron con sus propios medios, gracias a otros ingresos y en unos casos por propia elección, pero en otros, también porque se vieron obligados a hacerlo, ya que las universidades eran a menudo hostiles a los nuevos aprendizajes (p. 11).

El impulso al trabajo científico, basado en un nuevo método para la investigación, se dio mayormente fuera de las universidades, las cuales veían al avance de la ciencia como una amenaza al orden establecido.

El resultado fue que la aparición de ciencias aplicadas, como la ingeniería, la silvicultura, las ciencias veterinarias, lo cual condujo a la fundación de escuelas especializadas fuera de las universidades. Esto coincidió con la disminución lenta pero indetenible de la influencia de la Iglesia sobre las universidades (p. 11).

Una mención especial merecen las escuelas jesuitas, las cuales desde fines del s. XVI comenzaron a otorgarle importancia a la enseñanza de las matemáticas. Como consecuencia de la «lucha entre las *disciplinas matemáticas* y la *filosofía natural* en los planes de enseñanza de los ss. XVI y XVII [...] va a surgir en el seno de la Compañía de Jesús un tipo de epistemología tendente a legitimar el valor científico de las *disciplinas matemáticas* que va a conducir a una distinción entre *fenómeno* y *experimentación*» (Flórez, 1991, p. 89).

Llegados al s. XVIII, el sistema universitario europeo, aunque seguía en constante cambio, evolucionaba con lentitud respecto a la forma en la que se desarrollaban la ciencia y la tecnología en el mundo. Dicho desarrollo, a su vez, provocaba grandes cambios en la economía de los países, en los negocios, en las industrias, en el transporte y, en general, en la vida de las personas. En esa época, las universidades y las poblaciones estudiantiles habían crecido de manera tal que la oferta de egresados era excesiva respecto a las necesidades del clero o las burocracias nacionales y regionales.

En el espacio de los nuevos conocimientos, llegado el s. XVII, las matemáticas comenzaban a separarse de la filosofía, pero en las grandes ciudades se necesitaba mucho más que conocimiento puramente teórico; se requerían personas con conocimientos prácticos en ciencia, en tecnología, y ante el retraso de las universidades, aparecieron otro tipo de instituciones de educación superior.

Con los avances de la ciencia de la época, la contribución de la universidad a la cultura pasó a ser limitada y, en una situación como la descrita, con una universidad desconectada de la sociedad, hubiera sido razonable pensar en su lenguidecimiento y extinción. Pero no fue así: la universidad, por propia iniciativa o por acción de las naciones a las que pertenecía, encontró sus propias soluciones.

La sociedad necesitaba de la educación superior y esto originó durante el s. XIX, tanto la aparición de nuevas instituciones universitarias como la reacción y adaptación de las antiguas para adaptarse a los cambios en aras de un nuevo y mejor manejo del conocimiento.

Del s. XIX a inicios del s. XX: la aparición y desarrollo de nuevos modelos de universidad

Entre los ss. XVIII y XIX, la presión de las nuevas fuerzas económicas y los nuevos intereses de la sociedad provocaron cambios muy fuertes en las universidades. Como consecuencia de ello, y ya en el s. XIX, aparecieron en Europa tres modelos distintos de universidad: el modelo napoleónico, el modelo humboldtiano y el modelo anglosajón.

En Francia, aunque la estructura tradicional de las facultades de Artes y la Filosofía, el Derecho, la Medicina y la Teología había ido cambiando gradualmente a lo largo de los siglos, al comienzo de la Revolución Francesa se las consideró como instituciones obsoletas. Se cerraron las universidades y se cortó la vinculación de la Iglesia. El Estado tomó a su cargo la dirección de un nuevo sistema de educación superior disponible para toda la población, con o sin medios, y que estuviera al servicio de la nación. Al reabrir Napoleón las universidades en 1808, ya estaban en marcha otras instituciones de educación superior: las «grandes escuelas», responsables de la formación de ingenieros, profesores y militares. «Estas reformas significaron un cambio fundamental respecto al sistema de las universidades medievales» (Wissema J., p. 12).

En el modelo francés, conocido también como modelo napoleónico, las universidades y las grandes escuelas se constituyeron en centros de formación de personal al servicio del Estado gestionados bajo moldes muy rigurosos en relación con el estudio y el respeto hacia los profesores y las autoridades universitarias. Se trataba de formar a los profesionales de la nación-Estado burocrático de la Francia napoleónica. Los profesores se convirtieron en funcionarios públicos y los alumnos, de acuerdo con sus méritos, podían ingresar a servir,

primero al Estado y, luego, en segundo término, al sector privado. De acuerdo con Galo Gómez,

la concepción y estructura de esta nueva universidad fue muy diferente a la tradicional. Las viejas tendencias a la especulación teórica, a la retórica y al intelectualismo fueron sustituidos por una orientación pragmática y profesionalizante, al constituirse la universidad en un organismo estatal, centralizado, burocrático y jerárquico que supervisaba la enseñanza secundaria y superior (1998, p. 80).

El modelo napoleónico fue replicado en otros países europeos como es el caso de España.

Otro de los modelos más influyentes originado en el s. XIX fue el modelo alemán. Se generó con la creación de las universidades de Halle, de Gottinga, de Bonn y finalmente con la de Berlín. El modelo fue impulsado por el Estado y basado en las ideas propuestas, entre otros, por Guillermo von Humboldt, y por eso es conocido también como modelo «humboldtiano». Este sistema

se organizó mediante instituciones públicas, con profesores funcionarios y con el conocimiento científico como meta de la universidad. En ella, el objetivo era formar personas con amplios conocimientos, no necesariamente relacionadas con las demandas de la sociedad o del mercado laboral. La idea que sustentaba el modelo (heredada del idealismo alemán del s. XVIII) era que una sociedad con personas formadas científicamente sería capaz de hacer avanzar al conjunto de la sociedad en sus facetas sociales, culturales y económicas (Ginés Mora, 2004, p. 15).

Bajo este modelo, las clases dejaron de ser reuniones en las que el maestro marcaba la pauta y le decía al alumno qué hacer, cómo proceder y qué pensar. Los descubrimientos científicos se proponían como tema de discusión y en esta participaban el maestro o profesor junto con sus alumnos, con la intención de descubrir y conocer el porqué de las cosas. La experimentación, la búsqueda de información, la lectura de lo realizado en otros lugares respecto al tema de discusión, eran el método a través del cual el alumno aprendía.

Los resultados de la aplicación del modelo fueron sumamente importantes para Alemania. Sus universidades contribuyeron a convertir al país en una nueva potencia mundial. Se generaron estudios cada vez más especializados y se crearon facultades en las que se trataban temas muy específicos del conocimiento. La idea fundamental era investigar, generar conocimiento y ponerlo al servicio del mundo.

De acuerdo con Salmerón (2001, pp. 68 y 69), las características de la universidad humboldtiana se basan en cuatro principios:

- La unidad inseparable de la investigación científica y la enseñanza
- La libertad académica irrestricta
- La contribución de sus resultados a la formación espiritual y moral de la nación entera
- La autonomía de las facultades

Al analizar el modelo humboldtiano, con todos sus méritos, también hay que tomar en cuenta sus problemas y defectos. Según Ortega y Gasset, con formación germana, la nación alemana ha generado conocimiento importante por el país y

por su gente, pero no por los merecimientos de su universidad, y por ello afirmaba lo siguiente:

la universidad alemana es, como institución, una cosa más bien deplorable. Si la ciencia alemana tuviese que nacer puramente de las virtudes institucionales de la universidad, sería bien poca cosa. Por fortuna, el aire libre que orea al alma alemana está cargado de incitación y de dotes para la ciencia y suple defectos garrafales de su universidad (1930, p. 44).

Las palabras de Ortega y Gasset se referían al modelo humboldtiano. Ya han pasado más de ochenta años de su escrito, pero parte de su crítica sobre el modelo tiene que ver con un problema que hasta hoy en día no ha sido resuelto: el caso del profesor investigador que descuida la labor formativa de los estudiantes bajo su cargo, problema que se encuentra en las grandes universidades de investigación en todo el mundo. La crítica la planteó como se indica seguidamente:

Porque uno de los males traídos por la confusión de ciencia y universidad ha sido entregar las cátedras, según la manía del tiempo, a los investigadores, los cuales son casi siempre pésimos profesores, que sienten la enseñanza como un robo de horas hecho a su labor de laboratorio o de archivo. Así me ha acontecido durante mis años de estudio en Alemania: he convivido con muchos de los hombres de ciencia más altos de la época, pero no he topado con un solo buen maestro. ¡Para que venga nadie a contarme que la universidad alemana es, como institución, un modelo! (p. 130).

En el Reino Unido, bajo el influjo del cardenal Newman, durante el s. XIX, se desarrolló el modelo anglosajón. A diferencia de los dos anteriores, el Estado no intentó tomar el control ni trató de influir en el accionar y en el desarrollo de las universidades, las cuales se mantuvieron como universidades privadas.

A pesar de crearse nuevos estudios distintos a los de la universidad del Medioevo y ofrecerse nuevos conocimientos en áreas ligadas a la ciencia y la tecnología, la visión inglesa fue eminentemente humanista. Se consideró que la finalidad principal de la universidad era formar personas con una elevada calidad humana y una amplia base cultural. García Hoz cita al cardenal Newman, cuando en su libro *La idea de la universidad* dice que esta institución «tiene un fin tangible, real e idóneo, aunque el fin no puede separarse de tal conocimiento (liberal o filosófico). El conocimiento puede ser su propio fin» (1996, p. 163). Otra frase recogida por García Hoz dice que «si debemos asignar un fin práctico a la universidad, creo que este fin es el de educar y formar buenos miembros para la sociedad. Su arte es el de la vida social y su fin capacitarlos para cumplir debidamente su misión en la vida».

Aunque la finalidad directa y explícita de la universidad inglesa moderna no fue la de crear profesionales especializados ni dedicarse a desarrollar una ciencia de alto nivel, por tratarse de universidades privadas que debían satisfacer los variados requerimientos de la sociedad para conseguir recursos para autosostenerte, el resultado fue que sí se formaron profesionales competentes y especializados, y también se desarrollaron investigaciones de alto nivel.

Los *rankings* internacionales más reconocidos hasta el momento muestran el éxito del modelo inglés respecto a sus pares europeos, y eso a pesar de que se mantengan modos

organizacionales muy antiguos. Por ejemplo, en el caso de la Universidad de Cambridge,

ha conservado su estructura medieval. La mayoría de los estudiantes, docentes y personal se incorporan a los *colleges* independientes. En ellos, los estudiantes reciben clases de apoyo, además del alojamiento y alimentación. Los *colleges* se encargan de iniciar las investigaciones científicas y consiguen el financiamiento a través de donaciones (Wissema J., p. 27).

Debe destacarse que, a pesar de que el modelo inglés es liberal, esto no significa que el Estado no coopere ni participe de manera importante en el desarrollo y evolución de sus universidades. Los apoyos, donaciones y becas que reciben los universitarios llegan tanto por iniciativa de las empresas como del propio Gobierno. Hace más de ochenta años, Ortega y Gasset hacía notar esto y decía que la universidad en Inglaterra

se ha hecho en los últimos cuarenta años tan profesional como cualquiera otra. Tampoco tiene la más ligera importancia para nuestro tema radical —misión de la universidad— que las universidades inglesas no sean institutos del Estado. Este hecho, de alta significación para la vida e historia del pueblo inglés, no impide que su universidad actúe en lo esencial como las estatales del continente (p. 48).

En Norteamérica, las primeras universidades se crearon una centuria después de la creación de las universidades de latinoamericanas, pero bajo condiciones muy distintas a las del territorio bajo dominio hispano: «una doble fuerza similar, la de una tradición que se remontaba a orígenes europeos y la de la

necesidad de adaptarse a ambientes y necesidades nuevas, determinó las funciones de las instituciones de enseñanza superior que surgieron allí» (Ruegg, 1999, p. 284). A lo anterior hay que sumar que se adoptó un modelo más evolucionado que el que se había adoptado en América Latina, con menor presión por parte de una jerarquía eclesiástica y con una mayor libertad académica para decidir qué y cómo enseñar:

la iniciativa local importaba más que el hecho de que en Londres o Versalles se hubiera concedido la cédula fundacional, o que una escuela hubiera sido creada por autoridades provinciales metropolitanas inglesas —o también francesas—, o que la filiación de una institución fuera congregacionalista, anglicana o jesuítica (p. 285).

El modelo norteamericano favoreció el desarrollo de estudios profesionales y se preocupó de formar personas que pudieran desempeñarse en diversas profesiones al servicio de la sociedad. Se buscaba generar conocimiento, pero que ese conocimiento tuviera una aplicación práctica y directa.

Llegado el s. xx, y con una base más práctica, orientada por las necesidades de la región y con líderes políticos y benefactores interesados en impulsar la educación, los ideales de la universidad humboldtiana se recibieron con avidez en Norteamérica y se adaptaron con rapidez al modelo anglosajón bajo el cual se habían creado.

No es fácil describir el modelo de universidad que se ha desarrollado en Norteamérica, ya que, como explica Ojeda (2013),

en el modelo norteamericano, la universidad goza de una gran autonomía que se aproxima mucho a la independencia respecto

al Gobierno Federal, llegándose a regir por sus propios estatutos. No hay normas, no hay regulaciones ni institutos u organismos que prescriban la puesta en marcha o gobiernen el día a día de la universidad (p. 107).

Si se observan los resultados y se aceptan los actuales *rankings* universitarios, a pesar de la dificultad de definir su modelo, las mejores universidades en Norteamérica son también las que más destacan en los principales *rankings* que se publican en el mundo, y por ello se puede concluir que «el ejemplo de las universidades angloamericanas demuestra la importancia fundamental de la libertad académica y la autonomía de la corporación universitaria» (Ruegg, 2004, p. 14).

Los cuatro modelos mencionados han originado a su vez otros modelos de organización universitaria en el resto del mundo, modelos en los que se combinan las ideas que los sustentan y que hoy en día conviven con distinta suerte.

Con estos modelos, el eje fundamental de la actividad universitaria ya no era tan solo la docencia. La relación entre los avances científicos y tecnológicos, la investigación y el desarrollo adquirieron una relación muy intensa con las universidades, en los países desarrollados. En la primera mitad del s. xx, estos países se afirmaron políticas claras que favorecían y promovían la educación superior, en especial para formar a los líderes profesionales, administrativos, científicos y técnicos de la sociedad. Los contenidos de las distintas disciplinas eran propuestos por grupos organizados de profesores, los cuales, a su vez, eran bendecidos por las autoridades universitarias. Estas autoridades, además, mantenían una relación equilibrada con el profesorado. El alumnado ingresaba a una universidad con la seguridad de que el sistema estaba adecuadamente organizado

y el mundo del empleo no era una preocupación importante, ya que todo aquel que terminase una carrera siempre encontraría algún trabajo aceptable y adecuado a sus intereses. Esta situación de estabilidad y tranquilidad fue quebrada en las últimas décadas, como se expondrá a continuación, y por ello es conveniente definir adecuadamente lo que es la universidad para no enfrascarse en discusiones inútiles.

Las universidades en los últimos cincuenta años: organizaciones complejas en un mundo basado en el conocimiento

En la segunda mitad del s. xx, con el acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología, se han presentado una serie de circunstancias que de nuevo, como en el s. xix, han puesto en entredicho el sentido, la pertinencia y el futuro de la universidad. Wissema (2009, pp. xiii, xiv) analiza a las universidades de los países desarrollados y encuentra seis factores que impulsan el cambio de los modelos de universidad:

1. Competencia: las mejores universidades que quieren continuar llevando a cabo la investigación científica de vanguardia están buscando alternativas de financiamiento a las que los Gobiernos brindaban. Esto las lleva a acercarse a empresas de base tecnológica.
2. Globalización: esta ha generado una gran competencia por contar con los mejores alumnos, los mejores docentes y las empresas interesadas en invertir en investigación y desarrollo en las universidades. Esta competencia ya no es regional, sino mundial.
3. Impulso a la creación de empresas: los Gobiernos ya no se interesan en que las universidades se dediquen tan solo a la formación y a la investigación. También esperan

que las universidades faciliten la incubación de nuevas empresas o de nuevos emprendimientos en empresas ya existentes.

4. Interdisciplinariedad: tradicionalmente la investigación era monodisciplinaria. En la actualidad, se observa que los científicos trabajan con equipos interdisciplinarios que se centran en áreas específicas de investigación. Los cursos de posgrado a menudo se conectan a estos equipos de investigación. En este nuevo escenario, el sistema de facultades puede ser un obstáculo para las actividades interdisciplinarias.
5. La masificación: desde la década de los sesenta, la enseñanza universitaria se ha masificado, lo que ha generado el aumento del gasto por parte de los Gobiernos y, en consecuencia, su interés por un mayor control sobre las universidades. Esto ha dado pie a la incorporación de los sistemas de gestión de la calidad y de acreditación en las universidades.
6. El desafío de nuevas instituciones y centros de investigación no universitarios. Se observa que, como ocurrió en el pasado, el desarrollo científico y tecnológico nuevamente evoluciona con mayor rapidez fuera de los ambientes universitarios. Frente a ello, el desarrollo de los emprendimientos en tecnologías de información ofrece oportunidades muy interesantes para que las universidades puedan cerrar esta brecha.

Al observar la evolución de las universidades del mundo occidental desde sus orígenes, Wissema plantea que se está en medio de una nueva transición en la forma de ser y actuar de

las universidades y propone que están apareciendo lo que él denomina «universidades de tercera generación».

Las de primera generación fueron las universidades medievales, orientadas fundamentalmente a la instrucción y formación; las universidades de segunda generación fueron aquellas que surgieron en el s. XIX y en particular sustentadas por el modelo alemán, que fomentaba tanto la formación como la investigación. Bajo este esquema, las universidades de tercera generación son aquellas que realizan actividades de formación, investigación e innovación. En la siguiente figura, se muestra la evolución que plantea Wissema:

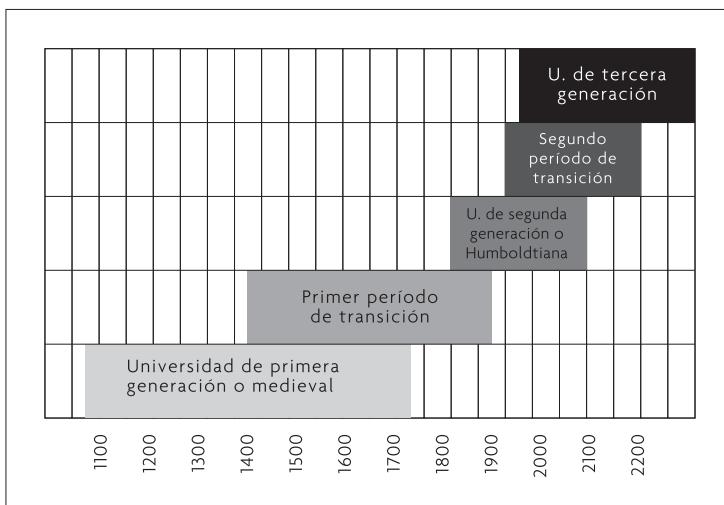


Figura 8. Evolución de las universidades en la historia. Modificado de Wissema J., 2009.

¿Significa lo anterior que todas las universidades deben tener como objetivo actual convertirse en universidades de tercera generación? La respuesta de Wissema es que no, no necesariamente. Una institución de educación superior puede decidir

limitarse a ser una excelente universidad de formación y puede destacar y tener éxito en ese empeño. Lo que sí remarca Wissema es que aquellas universidades que en una región o país pretendan ser las líderes y las pioneras en el desarrollo del conocimiento, inevitablemente deben orientar sus objetivos a fin de convertirse en universidades de tercera generación.

Según los objetivos, funciones, productos, modos de organización, etc., las características más saltantes de las universidades de cada generación se muestran en la siguiente tabla:

	Universidad de primera generación	Universidad de segunda generación	Universidad de tercera generación
Objetivo	Formación	Formación e investigación	Formación, investigación y explotación del conocimiento
Rol	Búsqueda de la verdad	Descubrir la naturaleza	Crear valor
Método	Escolástico	Ciencia moderna, monodisciplinaria	Ciencia moderna, interdisciplinaria
Producto	Profesionales	Profesionales y científicos	Profesionales, científicos y emprendedores
Orientación	Universal	Nacional	Global
Lengua	Latín	Idiomas locales	Inglés
Organización basada en	Naciones, facultades, colegios	Facultades	Institutos universitarios
Gestión a cargo de	Canciller	Académicos a tiempo parcial	Gestores profesionales

Tabla 7. Características de las tres generaciones de universidad.

Modificado de Wissema J., 2009.

De acuerdo con Antonio Bauzá (2013) en su reciente trabajo de tesis doctoral, la educación superior actual está siendo sometida a fuertes presiones a partir de distintos fenómenos. Seis de ellos tienen que ver con la evolución de las sociedades y las demandas que se generan. Estos son los siguientes:

- La masificación universitaria
- La discusión sobre si el conocimiento es un servicio público o un bien transable (mercancía)
- La competencia por captar estudiantes
- La aparición del servicio a la sociedad como una tercera misión
- La incorporación de las tecnologías de información y comunicación a los procesos de enseñanza
- Las demandas del mercado laboral por egresados que puedan incorporarse con rapidez y eficiencia a los puestos de trabajo

Estas presiones originan distintas reacciones en las organizaciones públicas, privadas y organismos internacionales que tienen relación con la educación. Las propias administraciones universitarias buscan distintos modos de adaptarse al cambio, las administraciones estatales tratan de controlar mejor al sistema universitario y ponerle metas y objetivos acordes con lo que las administraciones consideran debe hacerse. La Organización Mundial de Comercio (OMC) (Didou y Mendoza, 2005, pp. 10-11) y otras entidades internacionales presionan por facilitar que la educación tenga un valor económico transable; por otro lado, la Unesco (2006) aboga por conseguir que la universidad sea un servicio público orientado por la pertinencia y las demandas de conocimiento y cualificación profesional. En la siguiente figura se muestra un esquema de los principales elementos que presionan por provocar cambios en las actuales instituciones de educación superior.

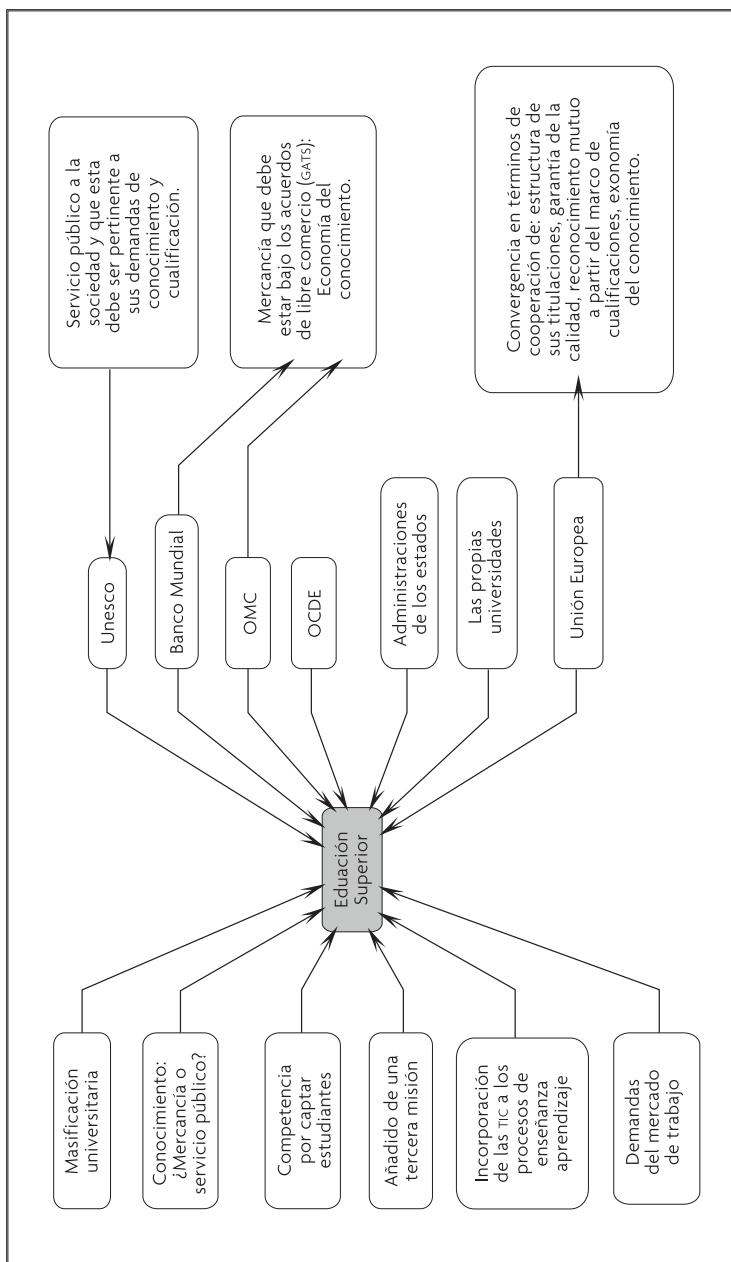


Figura 9. Elementos que presionan por cambios en la educación superior según Antonio Bauzá. Elaboración propia a partir de Bauzá, 2013.

En función a las fuerzas que accionan sobre la universidad y que con varias coincidencias se han mostrado a partir de Wissema y Bauzá, la OCDE ha planteado cuatro escenarios posibles para el desarrollo de las instituciones de educación superior (OCDE, 2013).

Estos escenarios son los siguientes:

- Universidades abiertas, que cooperan unas con otras a través de redes y que reducen costos al compartir cursos, investigaciones, modelos de formación y hacen uso intensivo de las tecnologías de información y comunicación. Los alumnos tienen un importante grado de autonomía para organizar su plan de estudios y el idioma común es el inglés. Para financiar la investigación recurren a acuerdos y convenios de cooperación con las industrias y con organismos internacionales.
- Universidades al servicio de sus propias comunidades locales. Son apoyadas y están supervisadas por las administraciones locales y nacionales. En cierta manera reaccionan contra la globalización y son nacionalistas. Se apoya de preferencia a las universidades públicas. La investigación se realiza de una manera restringida y solo en las universidades que el Estado haya escogido para ello.
- Universidades de gestión pública moderna. Gozan de un limitado apoyo público y en las que parte importante de su presupuesto proviene de fuentes de apoyo no estatales. Pueden ser públicas o privadas y los límites entre una y otra no están marcados estrictamente. Su administración se basa en la eficiencia en el uso de sus recursos, en la

rendición de cuentas y se orientan al cumplimiento de metas y objetivos. Existe una fuerte especialización.

- Universidades empresariales, que compiten por la venta de sus servicios en educación y en investigación. Estas dos actividades se desvinculan una de la otra y se busca que haya un enfoque basado en el «núcleo del negocio». Actúan en función de la demanda (salvo las más reconocidas). Compiten por conseguir los mejores alumnos y pueden establecer filiales en otros países. Buscan a los profesores más destacados y buscan destacar en los *rankings* internacionales. El inglés se utiliza en los cursos de posgrado y el idioma local en los cursos de pregrado.

En la realidad, hoy en día, ninguna universidad se comporta exactamente de acuerdo a los cuatro modelos presentados y, más bien, en cada universidad pueden notarse tendencias favorables hacia el uso de alguno de los modelos. Como ya se ha comentado, las universidades de la actualidad son organizaciones altamente complejas y distintas unidades dentro de una misma universidad pueden estar actuando bajo distintas perspectivas.

Ojeda (2013), en su trabajo de tesis sobre «Las universidades u organizaciones en red para la generación y transferencia de conocimiento», ha elaborado un mapa conceptual en el que se muestran los principales modelos de universidad que se han impuesto en el último siglo, los escenarios y los informes más destacados que se han desarrollado para entender la situación y las perspectivas de las universidades. Dicho mapa se muestra a continuación.

Adicionalmente, Ojeda propone otro mapa conceptual (página siguiente) muy útil para entender las relaciones entre el

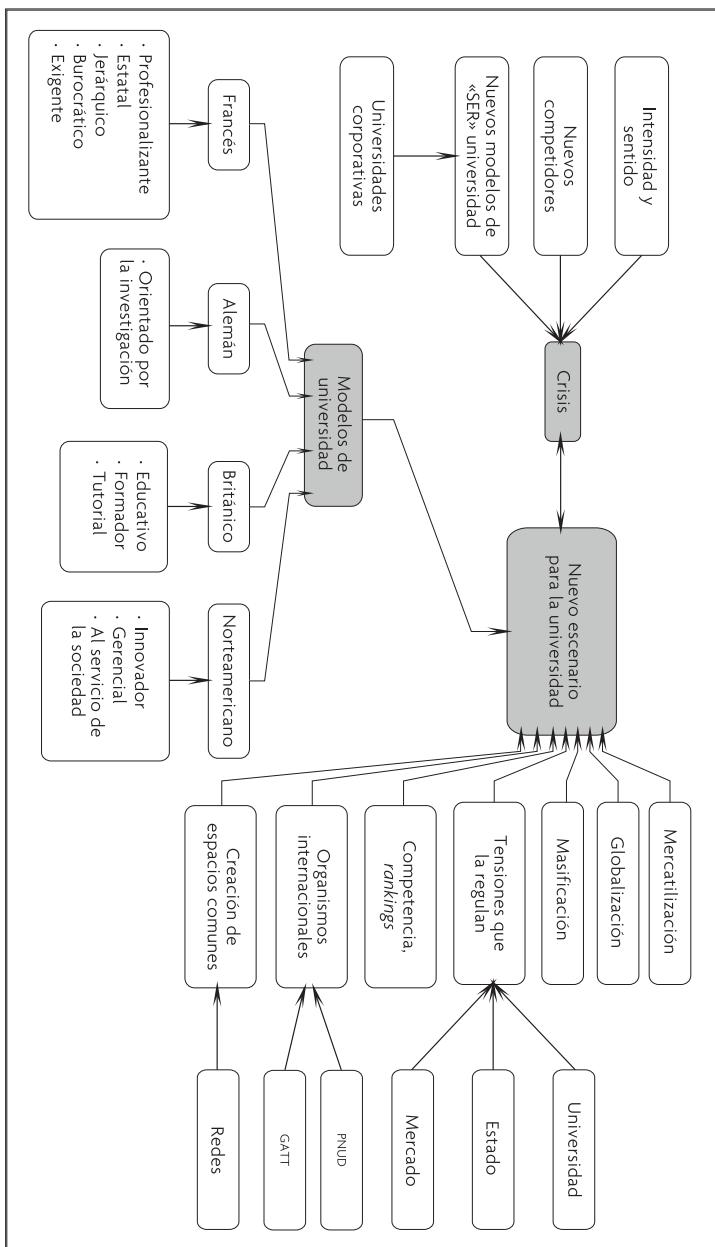


Figura 10. La universidad y el escenario que le demanda un nuevo rol y que le exige una nueva organización.

Modificado de José Antonio Ojeda, 2013.

nuevo rol que debe cumplir la universidad y las tendencias que se observan en el desarrollo de la educación superior. En él puede observarse que hay una nueva misión para la universidad, que es la innovación; que el modelo pedagógico está centrado en el estudiante y por ello prima el aprendizaje por sobre la mera instrucción; que el modelo organizativo y estructural debe basarse en autonomía, una financiación diversificada, en una organización descentralizada, horizontal, flexible y de cooperación y que el servicio, además del compromiso social, debe incorporar temas como la preservación del ambiente y la cooperación con las empresas y el Gobierno, entre otros.

Como puede verse, la universidad de hoy es una institución mucho más compleja que en sus orígenes y eso que en la figura anterior no está representada la multitud de escuelas, facultades, departamentos, institutos, direcciones y unidades que hoy forman parte de las universidades grandes y medianas, complejidad que llevó a Clark Kerr a proponer el uso del término de *Multiversidad* (2001) en lugar del de «universidad».

La propuesta de una universidad al servicio del desarrollo local y regional

En las secciones anteriores, se ha mostrado el enorme desfase entre las universidades en el Perú y las de los países desarrollados. Las diferencias que se han puesto en evidencia generan las siguientes preguntas: ¿qué tan pernicioso es este desfase? ¿Afecta al Perú? ¿Afecta a las regiones del Perú en las que las universidades están ubicadas? ¿Las regiones o el país entero estarían mejor si las universidades funcionaran como en los países desarrollados? Si lo anterior fuera cierto, ¿es posible hacer algo? ¿Qué habría que hacer para reducir las diferencias?

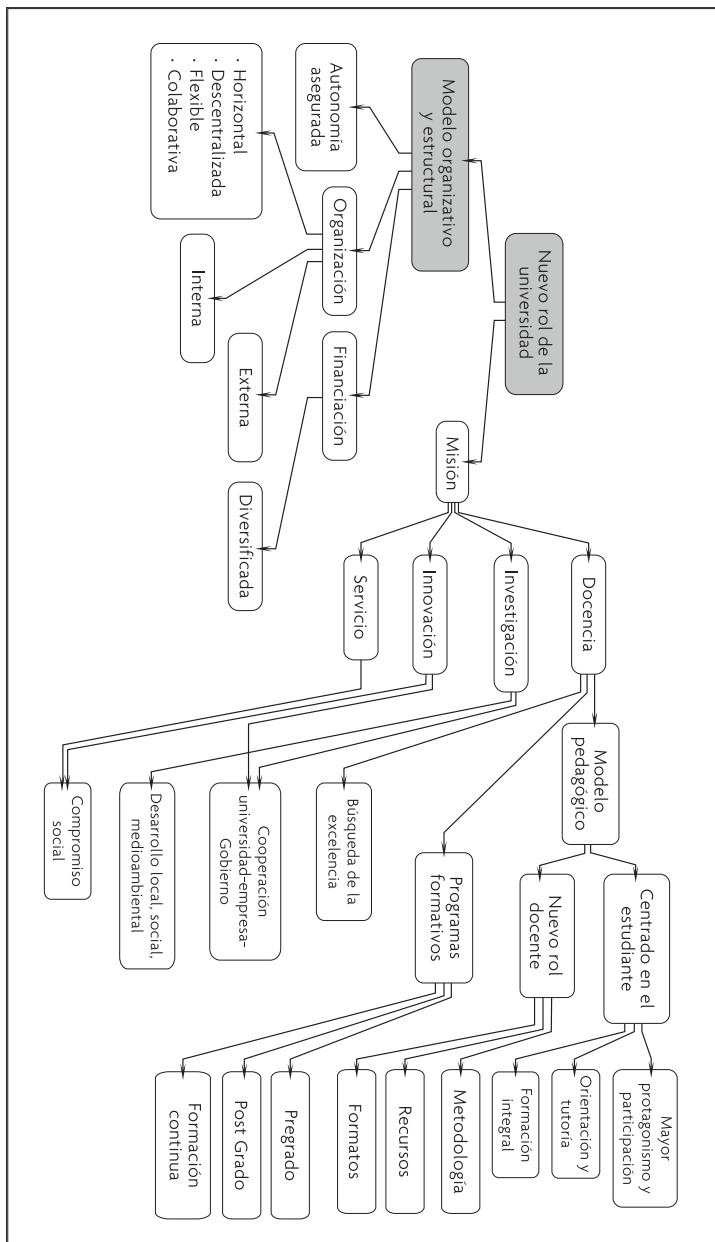


Figura 11. El nuevo rol de la universidad. Sus principales tendencias y el nuevo modelo organizativo y estructural que se le requiere. Modificado de José Antonio Ojeda, 2013.

En los hechos, los responsables de tomar las decisiones importantes para el desarrollo del Perú, ya sea en el Gobierno o en las empresas, no han sabido, no han querido o no han podido facilitar o generar condiciones adecuadas para incentivar la creación y buen manejo del conocimiento. En el libro *Países sin futuro* (Ísmodes, 2006), se ha expuesto esta situación con mayor detalle y se ha mostrado que las inversiones destinadas a la ciencia, la tecnología y la innovación son menores al promedio en América Latina e ínfimas respecto a lo que se invierte en los países desarrollados. En el mismo libro se ha mostrado también la fuerte relación entre la ciencia, la tecnología y la innovación con el desarrollo de los países. Dentro de este contexto, el papel a cumplir por las universidades puede ser central, ya que son instituciones que agrupan a miles de personas que se dedican, o deberían dedicarse, a aprender, a crear conocimiento y a contribuir en la construcción de un mejor país.

Frente a lo anterior los responsables de tomar las grandes decisiones en el país podrían dudar y plantear los siguientes cuestionamientos: ¿realmente es gravitante el papel de las universidades? ¿No se sobrevalora la actividad universitaria? ¿No debe ser el mercado el que incentive la actividad universitaria en la medida en que esta satisfaga sus necesidades?

Ortega y Gasset alertaba contra la imitación y adopción de modelos que no tienen relación con las características de cada país y de sus habitantes, y advertía contra el exceso de suponer que la educación es la que crea las mejores naciones:

un error fundamental que es preciso arrancar de las cabezas, y consiste en suponer que las naciones son grandes porque su escuela —elemental, secundaria o superior— es buena. Esto es

un residuo de la beatería *idealista* del siglo pasado. Atribuye a la escuela una fuerza creadora histórica que no tiene ni puede tener (1930, p. 42).

Es indudable la importancia del papel de la educación para un país y dentro de ello, de la labor universitaria, pero no es suficiente. No se trata de replicar o de poner una filial de Harvard, del MIT, de la Universidad de Cambridge o la de Heidelberg para asegurar que en el Perú se desarrolle conocimiento valioso e importante. Las condiciones del país y de sus gentes son parte del problema y de la solución y por eso Ortega y Gasset expone lo que denomina «Principio de educación: la escuela, como institución normal de un país, depende mucho más del aire público en que íntegramente flota que del aire pedagógico artificialmente producido dentro de sus muros. Solo cuando hay ecuación entre la presión de uno y otro aire la escuela es buena» (1930, p. 43).

Con la precaución de no caer en una suerte de «universitocentrismo» y que se considere que la universidad es la «única institución clave» para la construcción de un mejor país, en los siguientes capítulos se presentarán los fundamentos para desarrollar un sistema universitario orientado al desarrollo local y basado en la innovación. Como antesala y para demarcar la base, se analizará a continuación cuál es el grado de desarrollo en el que se encuentra actualmente el Perú. Para ello se recurrirá a diversos indicadores y se analizará si es cierto, como se afirma de manera recurrente en los medios de comunicación locales, que el Perú está creciendo de una manera destacada o si debería hacerlo con mayor eficiencia y rapidez.

Un repaso histórico de la universidad peruana

El desempeño de las universidades en el Perú es cuestionado por la sociedad desde hace varias décadas. Todo parece indicar que el Estado ha renunciado a su responsabilidad de liderar la reforma de la formación terciaria de la población. Esta demanda insatisfecha de sus ciudadanos ha dejado abiertas las puertas a la participación privada.

Al igual que en todo el mundo, la globalización y la masificación han impactado en la calidad de la formación universitaria. Es por ello que abundan diversas opiniones y pareceres sobre lo que se considera debe hacerse con las universidades. La mayor parte de estas opiniones se sustentan en ideas personales que resultan muy variadas y contradictorias. No hay una discusión racional ni científica sustentada en un análisis profundo sobre las causas, los efectos, las relaciones entre los componentes, las características del país y de sus diferentes regiones, culturas e idiosincrasias; hay posiciones, intereses ocultos y falsas imágenes sobre lo que debe ser una universidad. Frente a ello, en este capítulo, se pretende hacer una revisión y un repaso sobre cómo evolucionaron las universidades en el Perú, desde la fundación de San Marcos, en el s. xvi, hasta la aparición de

las más de ciento treinta universidades con las que cuenta el país hoy. Gracias a la observación del proceso histórico, se podrá comprender mejor el porqué de esta situación de descontento. Adicionalmente, ayuda a prever lo que sucederá en el futuro si no se toman las medidas correctivas más adecuadas.

Origen y desarrollo de la universidad en el Perú

A diferencia de otras invasiones y conquistas que se han dado entre los pueblos a lo largo de la historia, cuando España ocupó los territorios de las Nuevas Indias, hubo un pronto interés por parte de los conquistadores, sus acompañantes y los funcionarios del Imperio Español por formar y educar a las futuras clases dirigentes de los territorios ocupados. En poco tiempo, gracias a la iniciativa de los sacerdotes que acompañaron a los colonizadores y con el apoyo de sus superiores religiosos, se crearon escuelas y centros de formación para criollos e indígenas. Luego, como consecuencia natural, se iniciaron peticiones especiales a la Corona para la creación de centros de educación superior. De acuerdo con la historiadora Águeda Rodríguez Cruz, «la fundación de universidades fue la máxima realización de la obra educativa de España en América, caso único en la historia de la cultura. El fenómeno universitario hispanoamericano fue presuroso, cuando aún no se había acabado la acción de conquista» (2003, p. 65). Un caso concreto que refleja esta premura lo observamos en el desempeño de la Orden de los Dominicos:

En 1538, por iniciativa de la Orden de los Predicadores (Dominicos), se intentó crear la Universidad de Santo Domingo en la Isla Española. El año 1551 en México y Perú, treinta y

veinte años después del inicio de sus respectivas invasiones, se fundaron las universidades de México y de Lima. Este interés se mantuvo y acrecentó en otras ciudades del continente americano y así: «España estableció unas treinta universidades en Indias durante la época de su dominación, generalmente contando con la iniciativa y colaboración de la Iglesia» (p. 65).

De acuerdo a Tünnermann, las razones que motivaron las primeras fundaciones de universidades fueron razones pragmáticas que se resumen de la siguiente manera (UDUAL, 1999, pp. 12 y 13):

- la necesidad de formar a los novicios de las diversas órdenes religiosas que acompañaron a los conquistadores y que necesitaban satisfacer la necesidad de evangelizar a los pueblos conquistados
- el interés del Estado y de los colonizadores de ofrecer oportunidades de formación similares a las existentes en España a los hijos de los españoles con la finalidad de mantenerlos ligados al Imperio y cubrir las necesidades de las burocracias civil y religiosa
- la existencia de un elevado número de religiosos formados en las universidades españolas, en particular en Salamanca, con lo que se disponía de cuadros suficientes para impartir la enseñanza universitaria

Según Águeda Rodríguez, «España da a Indias el mejor modelo de institución universitaria que posee, la más genuina de las universidades hispánicas, donde se estructura y encarna por así decirlo el modelo universitario hispano» (p. 67). A pesar

de que este modelo no estaba abierto para todos, en el caso de los habitantes originarios también hubo una preocupación por brindarles formación y educación básica; en especial a los hijos de nobles y caciques del lugar. No obstante, esta preocupación no abarcó su acceso a la educación universitaria, lo que indica que la formación superior era parte de un esquema de dominación de la Corona española en el que esta no iba dirigida a los indígenas. En México, «en términos legales estrictos, los indios siempre cupieron en las universidades. En la práctica, fue del todo excepcional que algunos naturales, a título de caciques, se admitieran en ellas. Se plantearon, en todo, como instituciones para la población de origen español» (González, 2010, p. 87). En el caso del Perú, en el s. XVIII, no faltaron mestizos, zambos y cuarterones que consiguieron que se les admitiera y graduara de favor en facultades como la de Medicina, contra lo que se dieron distintas disposiciones para impedirlo. Así, se encuentra una orden del 14 de julio de 1768 en la que se exige para estudiar en la universidad «legitimidad y pureza de sangre»; adicionalmente se indica en ella que «lo contrario es nocivo al público, como vergonzoso a los que no se hallan manchados con el feo borrón de un vilísimo nacimiento de zambos y otras peores castas con las que se avergüenzan de alternar y rozarse los hombres de la más mediana esfera» (Barreda Laos, 1964, p. 205).

Al estudiar los temas que unen y hacen semejante el desarrollo de las primeras universidades en América Latina, Celina Lértora encuentra cuatro líneas de convergencia:

- un modelo común de origen con una raíz clara en la Universidad de Salamanca

- participación en ella de agentes similares, como son el clero regular, los criollos ilustrados, los profesionales de la burguesía emergente y los científicos internacionalistas
- procesos sociales y políticos similares
- problemas comunes actuales frente a la globalización y sus nuevos desafíos (2001-2002, pp. 40 y 41)

Aunque tanto la Universidad de Salamanca como la de Alcalá de Henares fueron los modelos que se replicaron en América Latina, el papel de la primera fue, de lejos, el de mayor trascendencia: «La Universidad de Salamanca fue el modelo institucional de las universidades hispanoamericanas, el denominador común, el hilo conductor y de mutua relación de su historia» (Rodríguez, 2003, p. 67). A pesar de la fortaleza del modelo salmantino, las formas en las que se crearon y desarrollaron las universidades en cada región o ciudad desde el s. XVI hasta inicios del s. XX también tuvieron sus propias particularidades.

Las universidades durante el Virreinato

La etapa virreinal se caracteriza por la aparición de universidades o colegios que fueron creados por iniciativa de una orden religiosa o de un grupo secular con poder que consideraron conveniente contar con instituciones de educación superior. De por sí, y por propio interés, las órdenes religiosas de Dominicos, Franciscanos, Agustinos y Jesuitas emprendían la tarea de formar a los propios novicios y a las gentes del lugar en cuanto se asentaban en las distintas ciudades que se fundaban bajo el dominio español. Aquellas órdenes contaban con graduados universitarios y pronto ansiaron crear universidades al estilo salmantino o al de Alcalá de Henares. Para ello debían

contar con una autorización a través de una Cédula Real o de una Bula Papal. Según González, las universidades «se asentaron, así en el continente como en las islas, en ciudades importantes, con concentraciones significativas de población española dedicada a actividades mercantiles, financieras, manufactureras, mineras y propietarios de plantaciones agropecuarias» (González, 2010, p. 84). Se desataron no pocas disputas entre las órdenes por conseguir estas autorizaciones. Para obtenerlas no solo era necesario el encontrarse en una ciudad con intensa actividad económica, sino también el encontrarse cerca del poder político. El virrey o la autoridad correspondiente solo reconocían y apoyaban aquellas universidades que obtenían la Cédula Real. Por otro lado, aquellas que solo conseguían una Bula Papal quedaban como Colegios Mayores o como una suerte de universidades-monasterio que servían para formar a nuevos sacerdotes de la orden respectiva. Estas universidades, también llamadas «Pontificias», eran particulares y mayormente ofrecían solamente cátedras de Teología. En contraste, en las Universidades Reales, se aspiraba a ofrecer todas las cátedras de la época, pero al comienzo pocas pudieron ofrecer toda la variedad de estudios de Europa, debido a que no existía un número suficiente de profesores con la licencia requerida para la enseñanza universitaria.

Muestra de las tensiones no solo entre órdenes religiosas, sino del poder político con las órdenes es el caso del Perú, en el cual, si bien la Universidad de San Marcos nació con el apoyo y amparo de los Dominicos, el virrey Toledo (virrey entre 1569 y 1581) «comprendió que la universidad no podía tener un sentido universal si permanecía restringida, supeditada a la acción de una orden religiosa» (Eguiguren, 1951, p. 107); por ello, apoyó decididamente que el local saliera del convento de los Dominicos y que el rector fuera un seglar. Así, con no poca controversia, el

primer rector de San Marcos, el Dr. Pedro Fernández de Valenzuela, tuvo que encargarse de la separación de la universidad del influjo de una sola comunidad religiosa.

Con el paso del tiempo, sucedió que «por lo general, casi todas las universidades hispanoamericanas, sobre todo las mayores y oficiales, tuvieron, como en Salamanca, el cuadro completo y tradicional de facultades: las cuatro mayores (Teología, Cánones, Leyes y Medicina) y la menor de Artes o Filosofía» (Rodríguez, 2003, p. 73). Obtener la Cédula Real no era sencillo: la autorización generaba compromisos económicos y responsabilidades para la Corona. Por ello, las dos primeras en obtener estas autorizaciones —la Universidad de Lima (San Marcos) y la de México— se convirtieron en Universidades Mayores. En cambio, aquellas creadas en sus zonas de influencia correspondientes fueron autorizadas como Colegios o como Universidades Menores: dependientes de las primeras y con menores recursos enviados como apoyo desde España. La visión ideal de Águeda Rodríguez sobre el papel de las universidades en América Latina se resume en las siguientes líneas:

La proyección de la Universidad de Salamanca en Hispanoamérica, especialmente en el aspecto educativo, y singularmente en el mundo universitario, forma parte de la identidad de los pueblos hispanoamericanos, donde la raíz educativa es uno de los principales cimientos de su historia cultural, y es en la historia cultural donde descubrimos la identidad de los pueblos. De modo que las universidades han sido un factor decisivo en la forja y cultivo de los pueblos hispanoamericanos (Rodríguez, 2003, p. 75).

Por otro lado, y en la misma dirección, Eguiguren señala que «la historia de la Universidad de San Marcos y su vigorosa continuidad, es testimonio suficiente para demostrar cómo cumplió España su misión cultural en América» (1951, p. 627). Sin embargo, estas percepciones tan románticas pueden tener otra lectura. Si bien es innegable que una organización dedicada a la transmisión del conocimiento es útil en tanto brinda herramientas intelectuales a las personas, también puede ser un instrumento de alienación y sometimiento. Por ejemplo, al tratar sobre la Real y Pontificia Universidad de México, Garrido afirma que «fue una institución de la Iglesia Católica y, como tal, muy difícilmente pudo satisfacer el objetivo de un saber en libertad que desde el s. XVI empezaba a caracterizar a diversas universidades europeas» (2004, p. 257). Esta afirmación puede aplicarse a las universidades que se crearon durante el Virreinato, todas bajo un molde similar:

El sistema universitario latinoamericano [era] isomorfo desde la perspectiva europea (sir Eric Ashby lo denomina «a sort of academic greenhouse reproducing the cultural climate of the Iberian peninsula» [una especie de invernadero académico donde se reproduce el clima cultural de la Península Ibérica]) (Steger, 1977, p. 314).

La inquietud aumenta al reflexionar sobre cuál fue el modelo educativo que se implantó, basado en el uso y abuso del método escolástico. En una época en la que en Europa, gracias al Renacimiento y al desarrollo del Humanismo, nuevas ideas afloraban en las universidades y en los lugares de mayor actividad cultural, en América Latina se trasplantó un modelo que empezaba ya a ser obsoleto. Encontramos, no obstante,

otros contrastes en las opiniones de los historiadores. La versión amable y optimista de Rodríguez afirma lo siguiente:

En las Universidades Hispanoamericanas, desde su fundación, se siguió la misma tónica salmantina, observamos también un talante pedagógico. Un empeño no solo de instruir, ilustrar la inteligencia, sino también de «criar», como se decía entonces, de educar, forjar la voluntad (Valega, 1939, p. 73).

Frente a ello, Valega describe las inquietudes del universitario de la época virreinal:

Vida triste, gris, amarga, incompatible con la impulsión biológica juvenil, era la vivida por el estudiantado superior de San Marcos. Sus actividades en el claustro, tendían, sobre todo, a recordarles que la única preocupación del hombre, la máxima inquietud espiritual, debía consistir en llegar a la muerte sin mancha de pecado (p. 252).

Valega es aún más duro y explica cómo eran reprimidos los impulsos naturales de los jóvenes estudiantes, pues se creía estar brindándoles conocimiento al enfrentarlos permanentemente con el mal y la amenaza de la condena eterna. Por ello, «el resultado lógico científico no podía ser otro que el ocultamiento de la personalidad... Vivía el Perú colonial, en su elemento más distinguido, intelectual y realmente en pleno Medioevo. Se supeditaba el derecho a la vida, a la obligación de morir en santidad» (p. 252). La conclusión del autor es que se petrificaba la conciencia, se estancaba el progreso social y la evolución espiritual.

Las opiniones sobre el método y la filosofía escolástica muestran contradicciones. La versión idílica presenta una recuperación de la escolástica en Salamanca, universidad en la que

sobresale en el campo teológico su famosa Escuela teológica, alma de la restauración escolástica, que es la que se plantea, a la luz del descubrimiento de América, el problema de la ética de la conquista, dando perfil y sistematización al derecho internacional, y convirtiéndose, a través de sus maestros, en defensora del indio y de sus derechos (Rodríguez, p. 72).

Frente a esa visión, Felipe Barreda Laos, hablando sobre la misma época, tiene otra opinión:

La escolástica estaba pues en plena decadencia, hasta en la religiosa España; y la desconfianza en las creencias tradicionales, la necesidad de conocerlo e investigarlo todo personalmente, la pasión por la ciencia y por la crítica, prevalecían no solo entre los diferentes en asuntos religiosos, sino entre los sacerdotes más amantes de su fe (p. 24).

La escolástica está firmemente unida a la aparición de las primeras universidades; tuvo una gran utilidad como movimiento teológico y filosófico que originó un método de enseñanza que promovía la especulación, el razonamiento y el uso de la lógica para llegar a conclusiones convincentes. A través de la escolástica, como se ha dicho, se buscaba conciliar la razón con la fe, pero ante cualquier posible contradicción entre las dos, primaba la fe. En pleno s. XVI, con el desarrollo de la experimentación, la ciencia y el propio descubrimiento de América, la razón y la fe —así como la teología y la filosofía— comenzaron a marchar

por caminos separados. El método estaba siendo superado por el humanismo y por el Renacimiento. Sin embargo, «esa Escolástica vencida en Europa se refugió en América. En el Perú, merced al esfuerzo del sacerdocio católico, imperó soberanamente con todos sus vicios y errores, casi en todo el periodo colonial» (p. 24).

D'Alembert, ya entrado el s. XVIII, en *La Encyclopédia* describe a la filosofía escolástica como

esa que sustituye palabras por cosas, y que plantea preguntas frívolas y ridículas para los más grandes temas de la verdadera filosofía, la que explica las cosas ininteligibles con términos bárbaros; que da a luz o pone en un lugar de honor universales, categorías, predicamentos, grados metafísicos, segundas intenciones y el horror de la nada, etc. (Diderot y D'Alembert, 1772, p. 303).

La filosofía y el método escolásticos orientaron la administración y enseñanza en las universidades de América Latina durante el Virreinato. Gracias a ello, se creó toda una inercia en las formas de ser y hacer de alguna manera perduran en países como el Perú. El mismo D'Alembert hace una dura crítica a la universidad francesa, pero su juicio sobre la universidad en España es aún más duro. En sus palabras:

La Universidad de París, gracias a algunos muy ilustrados profesores, ahora se libera imperceptiblemente de la lepra, aunque no está curada totalmente. Pero las universidades de España y de Portugal, gracias a la Inquisición que las tiraniza, están menos avanzadas; su filosofía sigue en el mismo estado en que se encontraba desde el s. XII al XVII (p. 304).

¿Cuál podría ser la situación en América Latina, que recibía con atraso los cambios que se producían en España? Si Lima y México eran a su vez los modelos a seguir por las demás universidades indias y ambas eran un ejemplo de inmovilismo, ¿qué podría esperarse de las menores si las mayores no cambiaban? Por ejemplo, en 1645 se expidió el estatuto definitivo de la Universidad de México durante el Virreinato y se afirma que esta

no había variado en su concepción ni en su organización interna, y no respondía más que a los intereses de una élite. La Universidad de México de los ss. XVII y XVIII tuvo ricas bibliotecas y magníficos edificios, pero no constituyó una institución al servicio del conocimiento sino de una ideología, y no entrañó beneficios al pueblo sino a la Corona Española (Garrido, 2004, p. 258).

Durante el s. XVII, se crearon trece nuevas universidades en América Latina y su historia es una repetición de lo que había pasado con las primeras. En estas se suceden períodos de bonanza y de estrechez. Los fondos que las sostenían no eran regulares y lo mismo se reflejaba en el interés de los alumnos. En varios casos, las universidades se tenían que enfrentar con las escuelas y facultades de las órdenes religiosas, las cuales rivalizaban con ellas para atraer a los alumnos. Por ejemplo, si bien San Marcos era la universidad oficial de Lima y contaba con el total respaldo de la Corona, tuvo que competir desde fines del s. XVI y comienzos del s. XVII con los Colegios de San Pablo (Jesuita), el Real de San Martín, el Seminario de Santo Toribio y el Real de San Felipe y San Marcos. Así, sucedió que

estos establecimientos de instrucción superior, sustrajeron de la Universidad tal número de alumnos que sus claustros, antes alegres, donde siempre se escuchaba el bullicio de una juventud discutidora, amante de la dialéctica y apasionadas por distintas escuelas teológicas, se tornaron silenciosos y tristes (Barreda Laos, p. 49).

Ante la imposibilidad de atraer a los alumnos, el rol de la Universidad de San Marcos y sus catedráticos se redujo al de recibir grados, conceder diplomas y participar en las más solemnes ceremonias del lugar, privilegio del que no gozaban los Colegios. Para aliviar la poca participación estudiantil, a partir de 1636, la universidad

permitió que las órdenes religiosas fundaran en ella cátedras de Filosofía y Teología, suponiendo que como debían dictarse en el mismo local de San Marcos, la concurrencia de alumnos de los Colegios Mayores, aunque solo fuera durante las horas de clase, comunicaría agitación y vida a las Facultades (p. 50).

El resultado fue que, si bien la Universidad de San Marcos era la universidad que contaba con el apoyo y la autorización principal del rey, quienes conducían la formación universitaria en la práctica eran las órdenes religiosas. Por ello, según Barreda, acabaron sirviendo para «dar a la Teología absoluta preponderancia sobre la Ciencia; y al sacerdocio, influencia directiva en la universidad y posición dominante sobre sus maestros» (p. 51). No es de extrañar, entonces, que los intelectuales peruanos del s. XVII estuvieran inspirados básicamente por los temas teológicos:

La preocupación religiosa absorbe los esfuerzos de los pensadores, comunicando a la época especial carácter. Los más notables maestros son teólogos, forjadores de silogismos; terribles discutidores, amantes de la dialéctica, del método escolástico que había sido violentamente condenado por los humanistas (p. 108).

En síntesis, durante el Virreinato en el Perú prácticamente no hubo actividad ni producción científicas.

En el Perú del s. xvii, se fundaron tres universidades fuera de la capital, todas ellas con el principal objetivo de enseñar Teología y Artes (Filosofía). Fueron la Universidad de San Ignacio en el Cusco, la Universidad de San Cristóbal de Huamanga en Ayacucho y la Universidad San Antonio Abad del Cusco.

El ambiente universitario del los ss. xvii y xviii estuvo marcado por las intensas disputas entre los grupos religiosos, cuyas diferencias se transmitían a sus fieles y parroquianos. Como se ha mostrado anteriormente, los escolares de los diferentes colegios religiosos rivalizaban entre sí y, para Barreda Laos, se creaba una juventud

guiada más por el impulso que por la reflexión; dominada por sectarismo estrecho e intransigente, que no admitía como verdadero más credo que el propio; incapaz de comprender creencias ajenas, ni de tolerarlas; acostumbrada a ver un enemigo en todo aquel que se permitía criticar su doctrina y apartarse de ella (p. 136).

Llaman a la reflexión estos comentarios, escritos antes de 1909, que fue cuando se publicó la primera edición del libro citado de Barreda Laos. Hoy en día —más de 100 años

después de haber sido escritas estas palabras—, en el Perú, en Bolivia, en el Ecuador, en Colombia y en otros países latinoamericanos, observamos en el plano político actitudes similares entre los seguidores de las diferentes agrupaciones políticas y la explicación de Barreda es que posiblemente

esa intransigencia para con el pensamiento ajeno; esa facilidad para aborrecer a aquellos que profesan distintas creencias que las nuestras; esa identificación que hacemos de personas e ideas; y ese acaloramiento de fanáticos sectarios que lucimos cuando peligra nuestro credo, tengan una de sus raíces en los colegios y universidades coloniales (p. 137).

El plano político no es el único en el que actualmente se dan estas situaciones; el recelo hacia otros grupos es algo muy humano y que se encuentra en toda sociedad, pero hay variaciones en las formas en las que se manejan las diferencias y lamentablemente en el Perú no hay formas conciliadoras para resolverlas. Peor aún si se observa lo que sucede con las universidades de hoy, recelosas unas de otras, poco dispuestas a cooperar entre sí y satisfechas cuando al oponente le va mal. Por ello, las siguientes líneas escritas a inicios del s. xx, llaman a la reflexión:

El monoideísmo antiguo ha sido reemplazado por el monoideísmo nuevo; la lucha de partidos teológicos por la lucha de partidos políticos [...]. El alma es la misma; ha variado solo la forma con que se manifiesta sus naturales expresiones. Errores de los viejos tiempos se reproducen en los nuevos días, y hacen vivir a nuestro espíritu, que se burla de los años y de las innovaciones, en la misma hora que no transcurre. En extraña

amalgama hemos unido, en nuestra conciencia, siglos distanciados; somos coloniales, y creemos vivir la vida contemporánea (p. 137).

El s. XVIII se inició en España con la muerte de Carlos II y con el fin de la influencia de los Habsburgo en España. Felipe V impuso una nueva visión, borbónica, centralista y eso tuvo lentos efectos sobre las universidades indias. Relata Barreda Laos que, hasta 1700, la función de los oidores fue la de administrar justicia pero, con el nuevo siglo, también se dedicaron a las actividades comerciales, de bienes raíces, a la construcción, a la agricultura o a la minería. Estas actividades generaron numerosos conflictos de interés en el ejercicio de la justicia. Por otro lado, las órdenes religiosas se habían enriquecido considerablemente y ello «era aliciente bastante para que la juventud afluiera de preferencia a los claustros, a seguir la profesión religiosa, tan cómoda como henchida de promesas» (p. 197).

Los españoles que venían a América, ya fuese como autoridades o como civiles comunes, por los riesgos y peligros de la aventura, necesitaban hacer fortuna en el menor tiempo posible y para ello contaban a su disposición con una población nativa sometida por la fuerza y sin organización capaz de cambiar el orden de las cosas. En una situación así, no es de extrañar el desarrollo de diversos tipos de clientelaje, de corrupción y de abuso. Que el servilismo y la corrupción fueran pan del día acostumbró a la sociedad a vivir en ese ambiente de injusticia, por lo que se convirtió en una situación normal. Los cargos se vendían y numerosos oidores llegaban a tal posición sin poseer los conocimientos profesionales necesarios. Esto se repetía en los demás cargos y no es de extrañar, entonces, que el seguir la formación eclesiástica fuera una buena alternativa para cualquier

alumno aficionado al estudio, pero pobre de medios y que supiera de las dificultades de enfrentarse en la vida profesional con otras personas de poco mérito intelectual pero abundantes recursos económicos:

Como efecto necesario de sistema tan poco edificante, abundaban vocaciones falsas; sacrilegios, enclaustraciones escandalosas y traiciones de conciencia. La hipocresía religiosa reemplazó a la fe sincera. El mismo hábito que en el convento servía para vestir al sabio varón, virtuoso, austero y pensador, sirvió para disfrazar al ocioso, al fracasado, el holgazán y al incapaz (p. 198).

Esta situación se trasladó a la universidad de San Marcos. El mercantilismo sentó sus reales de una manera escandalosa y como dice Barreda Laos, citando a Victoriano Montero, quien publicara en 1747 el libro *Estado Político del Reyno del Perú*:

Sucedía generalmente que la mayoría de los que se presentaban a las judicaturas vacantes, carecían de conocimientos profesionales; sin embargo, hacían constar su calidad de abogados graduados en la Universidad, *pues esto, las más de las veces, se conseguía no por mérito de los estudios sino por regalos con que sobornaban los ricos padres, o parientes, a los rectores y examinadores pobres y venales. Por este medio se graduaban muchos en Cánones y Leyes sin haber aprendido como deberían; y esto se ejecutaba dando a los que habían de graduarse, una lección seis meses antes para que la aprendieran de memoria y recitaran el día señalado; la que solo veinticuatro horas se les debía anticipar, según las constituciones de la Universidad* (p. 199).

Leer las anteriores líneas y reflexionar sobre la situación del Perú y de varias de sus universidades nuevamente hace pensar en que se repiten y mantienen usos y costumbres indebidos que se han transformado pero que en su esencia no han cambiado.

Durante todo el s. XVIII y hasta la Independencia, no llegó a crearse ninguna nueva universidad en el territorio de lo que hoy es el Perú. En Arequipa, hubo algunos intentos, primero de Dominicos y luego de Mercedarios, pero la falta de recursos o las penurias a las que obligaban los trámites para su creación no permitieron su puesta en marcha.

Las ideas de Descartes que se imponían en Europa y derrotaban el escolasticismo demoraron en llegar al Virreinato del Perú. San Marcos languideció y ocupó una posición inferior a la de los colegios mayores. Las ciencias no interesaban. Algunos datos que brinda Barreda a partir de informes de los virreyes son elocuentes (pp. 208-209):

- Hasta el año 1723, en San Marcos no se conoció la teoría de la circulación de la sangre (descubierta por Harvey en 1628).
- En 1736, había más maestros que discípulos y más doctores que concursantes.
- El virrey marqués de Villagarcía tuvo que intervenir para prohibir que se dieran grados «por mera gracia».
- En 1752, solo había 4 graduados de la Facultad de Medicina (las ciencias médicas estaban en completo abandono).
- En 1773, el virrey Amat hacía notar que la cátedra de Matemáticas no podía dictarse por falta de alumnos.
- Las Ciencias Naturales se estudiaban como partes complementarias de la Teología.

Con la llegada de Carlos III al poder en 1759, se afirma el Despotismo ilustrado y empieza la reacción contra las falencias del escolasticismo. En 1765, en San Marcos, comienza a mencionarse a Descartes, quien había fallecido 115 años atrás, y se exponen por vez primera las ideas de Newton. El Probabilismo, que se había discutido con pasión y vehemencia en Europa desde inicios del siglo anterior, por influencia de los Jesuitas, llegó al Perú el s. xvii y contribuyó a poner en mayor cuestión al método escolástico. Sin embargo, debido a que con esta doctrina se podía poner como probable el derecho de un pueblo a sublevarse contra un monarca tirano, la monarquía reaccionó con temor frente a estas ideas subversivas y, con la ayuda de la ley y de la Inquisición, se aprobaron prohibiciones y castigos:

El virrey Amat dispuso por decreto de 20 de febrero de 1769, que el rector y Claustro de San Marcos ordenaran que todos los graduados, Catedráticos y Maestros de ella, hicieran juramento de que no oirían ni enseñarían ni aún con título de probabilidad, las doctrinas de regicidio y tiranicidio, contra las legítimas potestades (p. 219).

Los Jesuitas habían sido expulsados del reino hispano el año anterior. A pesar de esta reacción de las amenazas y las penas duras, ya la escolástica estaba en retroceso. Así se dio inicio a que las personas más inquietas entraran en una etapa de efervescencia y discusión intelectual.

En 1771, los colegios de San Martín y San Felipe, que se habían quedado sin maestros por la expulsión de los Jesuitas, se unieron, y con ellos se creó el Convictorio de San Carlos. En él, el propio virrey Amat promovió los estudios de Aritmética, Álgebra y Geometría, y el estudio de las teorías de Newton.

La creación del Convictorio y el que en 1785 se le asignara la dirección del mismo a don Toribio Rodríguez de Mendoza fueron dos circunstancias importantes en los últimos años de la vida virreinal universitaria en el Perú. Rodríguez de Mendoza fue un destacado ilustrado que, como relata Barreda Laos, contó con la activa colaboración del padre fray Diego Cisneros, erudito y antiguo confesor de la reina María Luisa, de cuya protección disfrutaba. Con la ayuda de Cisneros, Rodríguez de Mendoza introdujo y facilitó el uso de un considerable número de libros europeos proscritos. Estas actividades tuvieron que enfrentarse en numerosas oportunidades con la Inquisición. El arzobispo, Juan Domingo González de la Reguera, «impugnó repetidas veces las innovaciones hechas en los estudios del Convictorio y escribió a la Corte señalando los graves e irreparables males que a su juicio producirían en las colonias de América. Atacaba de preferencia el Derecho Natural y el sistema Newtoniano» (p. 223). Las prohibiciones fueron superadas con clases libres y no oficiales para los jóvenes interesados. Llama la atención el que «se hostilizaron después los estudios de matemáticas, física, astronomía y mecánica» (p. 223). Esta animadversión a las ciencias es una muestra más de que, durante el Virreinato, prácticamente no existió la ciencia en el Perú. Esa falta de tradición científica explica en parte el débil interés que aún hoy se observa en el Perú en temas de investigación, desarrollo e innovación.

Con el virrey Pezuela se ejerció una vigilancia muy estricta y cuando se descubrieron las clases clandestinas, en 1817, se clausuró el Convictorio.

En 1783, en San Marcos, se despertó una gran excitación con motivo de las elecciones al rectorado. José Baquíjano y Carrillo, ilustrado, enemigo del escolasticismo y que deseaba un cambio en la orientación de la universidad, compitió con José Miguel

Villalta, representante del antiguo sistema. Villalata ganó luego de una discutida votación y así San Marcos mantuvo su vida languidecente. Sin embargo, esa derrota condujo a que el movimiento intelectual de la época formara la Sociedad de Amantes del País, la que se encargó de publicar el primer periódico del país: el *Mercurio Peruano*. Gran contribuyente de este periódico fue Baquíjano, quien a la sazón contaba con una buena biblioteca y con un apreciable número de libros prohibidos.

En paralelo, con la aparición del *Mercurio Peruano* y ya en la última década del s. XVIII, se iniciaron algunas reformas en los estudios sanmarquinos, y se le dio paso y alguna importancia al estudio de las ciencias.

El inicio del s. XIX marca el fin del dominio español sobre el Perú. Hipólito Unanue, otro ilustrado e impulsor del *Mercurio Peruano*, consigue mejorar notablemente el estudio de la Medicina en San Marcos y gracias a su incansable actividad y la de otros profesores logra que en 1811 se ponga en marcha el Colegio de Medicina de San Fernando. Un hecho significativo es que el 9 de mayo de 1815 «se declara que se había suprimido la cátedra de *Filosofía Peripatética* y creándose en su lugar una de *Física Experimental* y otra de *Química*» (p. 247).

Pocas novedades hubo en el mundo universitario de los últimos años del gobierno español en el Perú, cosa que se repitió en las universidades del resto de América Latina:

Acontecimientos como la misma Independencia, no perturbaron mucho su sosiego, pues esta se gestó y realizó sin su participación, cuando no con su indiferencia y muchas veces a pesar del «espíritu de sumisión, de conformidad y de mansedumbre que el claustro universitario derramaba» (Tünnermann, 1996, p. 131).

Claro está que, a pesar de esa visión poco amable, debe reconocerse también que las universidades eran un foro de discusión, un espacio de encuentro y que «por sus aulas pasaron algunos de los hombres que se empeñaron en la causa de la Independencia y a ella correspondió formar la élite criolla que asumió la conducción de las nuevas Repúblicas» (p. 131). En el caso del Perú y su universidad en Lima, las reformas y los cambios de cátedras y de sus contenidos fueron lentos y con retrocesos, a medida que se los veía como una amenaza al Virreinato. En términos generales,

la Universidad de San Marcos, cuyas decisiones en esa época (1808-1820) tenían que tener tanta influencia, por ser el centro de cultura intelectual de mayor significación, manifestaba aversión a la independencia. El catedrático Arrese, cuando los países vecinos estaban en plena guerra de independencia, se sentía orgulloso de *la inefable fidelidad de Lima* (Barreda Laos, p. 264).

De esta manera, sin pena ni gloria, la principal universidad del Perú fue un testigo mayormente pasivo del tránsito del Virreinato a la Independencia, pena de la que se salvan algunos intelectuales como los mencionados Toribio Rodríguez de Mendoza, José Baquíjano y Carrillo, Hipólito Unanue y Diego Cisneros, y otros ilustrados como Pablo de Olavide y Vicente Morales Duárez.

Etapa de la independencia

Los primeros años de independencia en el Perú fueron años de desorden, de luchas intestinas por ocupar y mantener el poder de la nueva nación. Las antiguas universidades y escuelas

superiores tuvieron que aceptar los cambios y encontrar la manera de acomodarse a ellos.

Gracias al apoyo de Simón Bolívar, en 1824, se creó, en el departamento de La Libertad, la Universidad de Trujillo y, en 1828, se puso en marcha la Universidad Nacional del Gran Padre San Agustín del departamento de Arequipa, al sur del país. En ambos casos, los cursos siguieron el patrón del pasado régimen. Los deseos de Bolívar por fomentar la educación superior eran mucho mayores de lo que la realidad podía permitir.

La poca variación en la oferta de formación, respecto a la universidad virreinal, se observa al revisar lo que podían estudiar los alumnos. En Trujillo, de acuerdo al acta de creación, los estudios debían ser de «Ciencias Eclesiásticas, Exactas y Naturales, Derecho Público y Patrio, Filosofía y Humanidades, adaptándose el plan regular y conforme con los sanos principios y los descubrimientos modernos» (Sánchez Carrión, 2001, p. 183). Por su lado, en la Universidad de Arequipa, se ofreció la formación en Filosofía y Matemática, Teología, Derecho, y Medicina y Cirugía, aunque es pertinente hacer notar que el primer curso que se ofreció formalmente en la universidad (UNSA, 2013) fue el de «Derecho Canónico», cinco años después de su fundación.

Según Steger, la universidad en América Latina, luego de la independencia,

persistió como estaba, casi acéfala. Vivió sin pasar por el fuego de la Revolución Francesa, de la misma manera como las iglesias coptas de Etiopía y el cristianismo de «detrás» del muro del Islam lograron sobrevivir [...]. El sistema universitario se convirtió en juguete de las clases superiores, alienadas frente a su propio continente (1977, p. 314).

La Independencia fue un movimiento de liberación de los descendientes de los españoles respecto a un poder central que los controlaba y asignaba papeles secundarios, pero no fue un movimiento en el que la población mayoritaria, y más maltratada y sojuzgada, se rebelara contra la opresión y la injusticia. Por ello,

el advenimiento de la República no implicó la modificación de las estructuras socioeconómicas de la Colonia. En este sentido, el movimiento de la Independencia careció de un contenido realmente revolucionario, limitándose, en gran medida a la sustitución de las autoridades peninsulares por los criollos, representantes de la oligarquía terrateniente y de la naciente burguesía comercial (Tünnermann, p. 131).

Una explicación a la ausencia de un sentimiento que uniera y amalgamara las voluntades provenía del pasado: «En la Colonia, la unión aparente de todos los habitantes del Perú se debió a la imposición, a la fuerza; no se formó entonces el sentimiento nacional; no existió entre los espíritus solidaridad verdadera» (Barreda Laos, p. 276). Los grupos dirigentes que se unieron a la Independencia tenían intereses y objetivos comunes. Ellos eran los que sentían la opresión española como perjudicial a sus intereses y a su desarrollo en el país en el que habían nacido, pero no incluían en sus proyectos e ideas a la gran masa de pobladores que cultivaban los campos y que servían a la burocracia, a los mercaderes y a los hacendados: «El predominio del *ethos* colonial aristocrático en este sector les hacía entender la *igualdad* roussoniana como una igualdad para los criollos frente a los *chaperones*, es decir, entre el mismo

grupo blanco, mas no para todos los componentes de la sociedad» (Tünnermann, p. 131).

Con la elección de Ramón Castilla como presidente del Perú en 1845, comenzó a imponerse el orden en la República. En 1850, Castilla promulgó la primera ley pública de educación que tuvo la República, que fue denominada «Reglamento General de Instrucción Pública para las Escuelas y Colegios de la República». En virtud de este reglamento, tomando como referencia el modelo napoleónico, se consideró al sistema universitario de la época como un solo cuerpo, cuyo centro era San Marcos. Según el S. J. Felipe Mac Gregor,

esta comparación de las Universidades del Perú a un cuerpo dio paso a otra realidad socio-jurídica que fue imponiéndose por la legislación y la práctica legal: San Marcos es el modelo de la Universidad Peruana. Modelo entendido como paradigma: lo que es la Universidad y lo que toda institución debe tener para ser Universidad (1981, p. 17).

Otro aspecto interesante de la ley es que, si bien no se alteraron en demasía las especialidades ofrecidas desde el Virreinato, aparecieron y se les dio importancia a las ciencias naturales y a la economía política.

En la segunda mitad del s. xix, el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el mundo, las numerosas obras civiles, el ferrocarril y el desarrollo de la minería generaron una gran demanda de especialistas tecnológicos y, por eso, en 1876, con la colaboración de ingenieros polacos formados en Francia, nació la Escuela de Ingenieros del Perú. El mismo año, con la finalidad de formar docentes para los estudios escolares, se crearon la

Escuela Nacional de Mujeres y la Escuela Nacional de Varones. La principal influencia que orientó el desarrollo de la universidad en su primer siglo de independencia provino de Francia y de su revolución: «Dentro de este panorama de admiración exaltada por lo francés, no debe extrañarnos la elección que del modelo napoleónico hizo la República, cuando se trató de reformar la universidad colonial» (Tünnermann, p. 132). Sin embargo, este sistema fue impuesto sin mayor análisis ni estudio y, por ello,

el sistema educativo francés, falto de su marco sociocultural, servirá de apoyo, más que de amenaza, al inmovilismo del tiempo colonial; le faltan las posibilidades de enmienda provenientes de la investigación independiente y de una comuna revolucionaria ansiosa de renovaciones (Steger, p. 321).

Así, el siglo transcurrió con pocos avances en la educación universitaria en el Perú. La guerra con Chile sumió al país en la bancarrota y esto tuvo su natural efecto sobre las posibilidades del Gobierno para impulsar la educación. A pesar del interés de la población, las universidades fuera de Lima siempre padecieron por falta de recursos, los cuales se esperaba provinieran del Gobierno central y no del apoyo de los lugareños. En la segunda mitad del siglo, se cerraron las universidades de Huamanga y de Trujillo. En Puno, se creó en 1856 una universidad, la cual inició sus actividades en 1859 y fue clausurada seis años después. Las ideas del positivismo fueron difundiéndose entre las élites intelectuales y, al igual que la mayor parte de América Latina, el Derecho ocupó el lugar de la Teología como la especialidad más popular entre los estudiantes, aunque no está demás anotar que la fecha en la que más estudiantes

tuvo el Seminario de Santo Toribio en Lima —fundado en 1590— fue el año 1862, año en el que estuvieron estudiando 232 seminaristas. Ese pico en la matrícula no cambió las tendencias ni el favoritismo hacia los estudios en Leyes:

El nuevo esquema desplazó al clérigo como figura central de la Universidad latinoamericana, sustituyéndolo por el abogado, formado principalmente a través del Derecho Romano y del Código Civil, que el propio don Andrés Bello redactó para Chile, inspirándose en el código francés, conocido también como Código Napoleónico (Tünnermann, p. 134).

Las necesidades de generar un nuevo orden de cosas, y dejar sentado y afirmado por escrito aquello que el Gobierno deseara impulsar y dejar asegurado le dieron un enorme espacio de poder a los abogados:

El abogado, que asumió las más importantes funciones sociales y a quien correspondió estructurar las nacientes repúblicas, fue el producto típico de la Universidad latinoamericana del s. XIX. La Universidad colonial preparaba a los servidores de la Iglesia; la republicana debía dar *idoneidad* a los funcionarios del Estado (p. 134).

Pero ese mismo abogado no solo sirvió al Estado, sino que pasó a ser una pieza vital dentro de la sociedad civil, no solo para el litigio judicial, sino para la organización y dirección de las diversas empresas y organizaciones que se creaban.

Los jóvenes más brillantes y con dotes intelectuales encontraban en el derecho a la mejor herramienta para ocupar un lugar digno en la sociedad. Eso orientó la formación universitaria y, así,

las universidades: de *haciendas de educación* coloniales se convirtieron en cuarteles urbanos de *conservadores* o *liberales*, siempre de grupos de abogados que actuaban en lo forense desde puntos de partida europeos, ora la Santa Alianza, ora la religión racional profana de la *sociología* de Augusto Comte (Steger, p. 314).

Llama la atención, la contradicción entre el origen de la influencia francesa, muy preocupada por el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y el que no hubiera en América Latina personas que pudieran guiar o liderar su adopción adecuadamente. Esta circunstancia

tuvo la macabra consecuencia de que por todo el s. XIX, la capa dominante de los criollos, que siempre fue terrateniente y colonialista, empleara el vocabulario de la Revolución Francesa para declarar la guerra contra los cambios estructurales que se hicieron posibles precisamente gracias a la Revolución (p. 322).

El problema de tomar las ideas y las influencias ajenas sin considerar las peculiaridades del lugar y de su población es evidente al observar lo que sucedió en América Latina y en el Perú. En Francia, existió un vigoroso desarrollo industrial que impulsó e hizo necesaria la profesionalización de las carreras universitarias. En el Perú, no hubo tal industrialización y, a pesar de ello, se tomaron las ideas sin relación con las necesidades del país y, peor aún, sin maestros ni personas que pudieran conducir el cambio y la adaptación. Los encargados de la enseñanza no variaron mayormente y, por ello, «a la escolástica y didáctica (memorismo) de los tiempos coloniales se añadió el que se encargaran de la formación académicos por

vocación que apenas si participaban en el progreso investigatorio y no hacían más que enseñar lo que otrora aprendieran» (p. 324).

El siglo xx: reformas, contrarreformas y crecimiento

La primera mitad del s. xx se desarrolló con tensiones, cambios, reformas y contrarreformas en el medio universitario. En el caso del Perú, las leyes y reglamentos siguieron otorgando a San Marcos un papel dominante y preceptor. Lo que en el Perú sucedía se repetía en la mayor parte de universidades del continente. Las universidades no eran los faros del conocimiento y del saber:

La universidad latinoamericana, por el contrario, a principios del s. xx, no era otra cosa sino una institución dadora de *status* en un contexto sociocultural rígido de cuño preindustrial, aunque se enmascaraba, por lo que hacía a estructuras, tras el lenguaje del sistema de formación móvil y de orientación funcional de la universidad francesa (p. 325).

A pesar de ello, los jóvenes, quienes son los que generan las revoluciones y los cambios, gracias al desarrollo de los medios de comunicación y de información, recibían nuevas ideas, y observaban y denunciaban los contrastes. Las revueltas en Rusia y las protestas de los trabajadores en Estados Unidos y en Europa por mejores condiciones de trabajo encandilaban a los estudiantes más inquietos y menos amansados por la comodidad de disponer de una profesión y de un trabajo asegurados de por vida. Había reclamos y protestas, y el suceso más llamativo se presentó en 1918, en la universidad argentina de mayor antigüedad: «El llamado *Movimiento de Córdoba* fue el primer

cotejo importante entre una sociedad que comenzaba a experimentar cambios de su composición interna y una Universidad enquistada en esquemas obsoletos» (Tünnermann, p. 135).

La Universidad de Córdoba fue fundada por los sacerdotes jesuitas a inicios del s. XVII cuando la ciudad era parte del Virreinato del Perú. Al inicio, dependió judicialmente de la Audiencia de Charcas. Tuvo el perfil típico de la mayor parte de las universidades del Virreinato y, a pesar de la Independencia, con más y con menos, se desarrolló con lentitud y mantuvo la mayor parte de usos y costumbres heredados del pasado. Los alumnos y algunos profesores estaban descontentos y un proceso electoral, en el que no participaron los estudiantes y no salió elegido el rector que ellos consideraban lideraría un cambio, provocó el levantamiento juvenil. La protesta no se originó solo por un caso anecdótico. Fue el resultado de tensiones acumuladas que necesitaban de una chispa para encenderse y si no hubiera habido el motivo en Córdoba, seguramente en otra universidad de América Latina hubiera ocurrido un caso similar: «Al permanecer intactas las estructuras fundamentales de la sociedad, perduró la naturaleza elitista de las instituciones durante el s. XIX. A comienzos del presente siglo, el Movimiento de Córdoba denunciará, vigorosamente, el carácter aristocrático de la Universidad» (p. 134).

La protesta fue replicada en las demás universidades de América Latina. Cada vez más personas ingresaban a la universidad con una imagen idílica de la misma y, una vez dentro, encontraban usos y modos de otro mundo y otra realidad:

La clase media emergente fue la protagonista principal del Movimiento, en su afán de lograr la apertura de la Universidad, hasta entonces controlada por la vieja oligarquía y por el clero. La

Universidad aparecía ante los ojos de la nueva clase como el instrumento capaz de permitirle su ascenso político y social (p. 136).

En América Latina, las ciudades crecían y se transformaban rápidamente. Las industrias se desarrollaban y requerían de distintos tipos de especialistas y de habilidades que las universidades brindaban. El proletariado crecía en la misma medida y, frente a ello,

las universidades latinoamericanas, encasilladas en el molde profesionalista napoleónico y arrastrando en enseñanza un pesado lastre colonial, estaban lejos de responder a lo que América Latina necesitaba para ingresar decorosamente en el s. xx y hacer frente a la nueva problemática planteada por los cambios experimentados en la composición social (p. 136).

Las propuestas de reforma llegadas desde Córdoba se pueden listar, de acuerdo con Tünnermann, de la siguiente manera (pp. 138 y 139):

- Autonomía universitaria —en sus aspectos político, docente, administrativo y económico— y autarquía financiera
- Elección de los cuerpos directivos y de las autoridades de la Universidad por la propia comunidad universitaria y participación de sus elementos constitutivos, profesores, estudiantes y graduados, en la composición de sus organismos de gobierno
- Concursos de oposición para la selección del profesorado y periodicidad de las cátedras
- Docencia libre

- Asistencia libre
- Gratuidad de la enseñanza
- Reorganización académica, creación de nuevas escuelas y modernización de los métodos de enseñanza. Docencia activa. Mejoramiento de la formación cultural de los profesionales
- Asistencia social a los estudiantes. Democratización del ingreso a la universidad
- Vinculación con el sistema educativo nacional
- Extensión universitaria. Fortalecimiento de la función social de la Universidad. Proyección al pueblo de la cultura universitaria y preocupación por los problemas nacionales
- Unidad latinoamericana, lucha contra las dictaduras y el imperialismo

Los resultados prácticos del Movimiento de Córdoba no fueron inmediatos, pero —desde el punto de vista orientador— provocaron una reacción y generaron un ejemplo que hasta el día de hoy inspira a muchos estudiantes y profesores que desean cambios y mejoras en sus instituciones. Destacan, entre ellos, como temas que se han asentado en muchas repúblicas de América Latina, los principios de autonomía, cogobierno, asistencia libre, gratuidad y la relación con la sociedad.

En el caso del Perú, en 1919, como consecuencia de la visita de un catedrático de la Universidad de Córdoba, Alfredo Palacios, quien visitó el Perú para explicar los motivos del Movimiento de Córdoba, un nutrido grupo de alumnos y profesores lanzó un manifiesto y promovió movilizaciones que dieron lugar a una nueva Ley Orgánica de la Enseñanza. El gobierno del presidente Leguía, comprometido al inicio de su segundo gobierno con los estudiantes, la promulgó el año de 1920.

Según José Carlos Mariátegui, actor y testigo de esa época, la nueva ley, impulsada por un crítico de la influencia francesa sobre la educación en el Perú —el Dr. Manuel Vicente Villarán—, estuvo inspirada por ideas provenientes de los Estados Unidos y relata que se originó

en un proyecto elaborado primero por una comisión que presidió Villarán y asesoró un técnico yanqui, el doctor Bard, destilado y refinado luego por otra comisión que encabezó también el doctor Villarán y rectificado finalmente por el doctor Bard, en su calidad de jefe de la misión norteamericana traído por el Gobierno para reorganizar la instrucción pública (Mariátegui, 1968, p. 95).

La reforma generó algunos cambios, pero no todos los que los estudiantes demandaban. La historia muestra que la inercia propia de las universidades ralentiza los cambios y desgasta y cansa a los que tratan de impulsarlos. En 1921, se realizó en México el Primer Congreso Internacional de Estudiantes, encuentro en el que se reafirmaron los principios y valores que debían llevar a cambios y mejoras en las universidades del mundo. Estas ideas dieron más fuerza y energía a los estudiantes de San Marcos y, como era de esperarse, el gobierno dictatorial de Leguía no toleró las repetidas demandas y exigencias. Así, en 1924, se produjeron choques y enfrentamientos de los estudiantes con la policía y luego de ello se deportó a varios dirigentes estudiantiles. Ante esa circunstancia, el entonces rector de San Marcos, el ya mencionado doctor Villarán, renunció de manera irrevocable a su cargo, en protesta contra el Gobierno y exaltando a los estudiantes, quienes «todo lo sacrifican y exponen: libertad, estudios y tranquilidad y hasta

la vida, *siendo ahora los jóvenes quienes dan ejemplo a los hombres»* (Jiménez Borja, 1963, p. 137).

El año 1928, el Gobierno de Leguía promulgó un nuevo estatuto universitario, la Ley N.º 6041, la cual echó por la borda las reformas aprobadas en 1920. El Gobierno de Leguía ya se había impuesto sobre las demás fuerzas políticas y reprimía con dureza cualquier intento de rebelión. Esta ley se distinguió por suprimir la autonomía universitaria y por la creación de un «Consejo Nacional de Enseñanza Universitaria, bajo la presidencia del Ministro de Instrucción Pública e integrado por cuatro Delegados del Poder Ejecutivo y uno por cada una de las cuatro Universidades del Estado» (Jiménez Borja, 1963, p. 137). El Consejo era el que elegía rector, Decanos y Catedráticos, y, por lo tanto, ponía a la universidad en manos del Poder Ejecutivo.

La posterior caída de Leguía originó una nueva apertura en la universidad y, en 1930, se creó una comisión de Reforma Universitaria: «Jubilosamente se reestablecen las autoridades universitarias anteriores. Pero una vez más se comprueba que *los emigrados no han aprendido nada*. El decano de la Facultad de Medicina primero y luego el rector y todos los decanos entran en conflicto con los alumnos» (p. 139). Los estudiantes se rebelaron y, en febrero de 1931, se derogó el estatuto de 1928 y se reestableció con algunas variaciones el de 1920. Volvió el cogobierno a San Marcos. El año 1931 se promulgó un «estatuto provisorio» que permitió, en San Marcos, la elección del Dr. José Antonio Encinas, quien impulsó la renovación de la universidad. Encinas, maestro por naturaleza, se acercó a los estudiantes, permitió la libre asistencia y reconoció el derecho a la tacha de catedráticos. Un aspecto destacado de la reforma de 1931 fue la creación del Colegio Universitario, entidad que unía «los dos primeros años de Letras y de Ciencias en un solo

organismo académico de cultura general, con miras a una amplia y sólida formación en la base de los estudios universitarios» (p. 141). La inquietud de los estudiantes, su participación en la política y sus protestas provocaron la irritación del Gobierno, el cual recesó la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en abril de 1932. La universidad no volvería a funcionar hasta tres años después. En junio de 1935, se promulgó un nuevo estatuto que otra vez desmanteló las reformas, el cogobierno y, entre otras medidas más, eliminó la Facultad de Teología de San Marcos. Este estatuto se reforzó como antirreformador con una nueva Ley Orgánica de Educación Pública (Ministerio de Justicia, 2013), que promulgó posteriormente y, en 1941, el presidente Manuel Prado.

En esta ley de 1941, que constó de 658 artículos, muchos más que el reglamento de 1850 de Castilla, se le dio una particular importancia a la educación superior, la cual abarcaba desde el artículo 393 al 658 (40 % de la ley). Se reafirma el papel director de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El primer artículo sobre la enseñanza superior, el 393, indica que «la Enseñanza Superior Oficial se da en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en las Universidades Nacionales del Cusco, Arequipa y Trujillo, en la Escuela Nacional de Ingenieros y en la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria» (Ministerio de Justicia, 2013). San Marcos, según esta ley, comprendía las siguientes facultades: Derecho, Medicina, Letras y Pedagogía, Ciencias y Ciencias Económicas. Se dio incluso, en el artículo 401, la posibilidad de que las Escuelas Técnicas de Ingeniería y de Agricultura se incorporaran a San Marcos en calidad de facultades siempre y cuando sus respectivas juntas de profesores lo solicitaran (cosa que nunca sucedió). El artículo 580 hizo manifiesto que el paradigma seguía siendo

San Marcos: «Rigen para las Universidades Nacionales del Cusco, Arequipa y Trujillo, las disposiciones de esta Ley sobre la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en cuanto les sean aplicables y no contraríen las reglas especiales de este Título» (Ministerio de Justicia, 2013). Además, se limita su oferta de formación en el artículo 583, indicando que en esas tres universidades funcionarán las Facultades de Derecho, de Letras y de Ciencias. Finalmente, otro punto destacado de la ley es el de la creación de la Asamblea Universitaria, compuesta por profesores, para elegir al rector y al vicerrector. El gobierno de las facultades volvió a estar a cargo de los catedráticos titulares.

El año 1945 fue elegido como presidente del Perú José Luis Bustamante y Rivero. Llegó al poder con el apoyo, entre otros, del Partido Aprista Peruano y, por tanto, con muchos proyectos y propuestas de cambio. En 1946 se promulgó una nueva ley reformista, que liberaba a las universidades nacionales de Cusco, Arequipa y Trujillo de la relación con San Marcos y les daba autonomía en la forma de organizar sus estudios, creación de escuelas e institutos. En lo que respecta a la elección de autoridades, le dio cabida a los alumnos y a los graduados. En lo económico, asignó un importante fondo para la creación de una ciudad universitaria en Lima.

Con el golpe del general Odría en 1948, el estatuto de 1946 se derogó y en abril del año 1949 se volvió a dar pleno valor a la Ley Orgánica de 1941. Dentro del marco de esta ley, las universidades siguieron desarrollándose con tranquilidad y sin apuro. La situación de la educación en el Perú era deplorable. De acuerdo al censo de 1940,

uno de cada 41 peruanos tenía instrucción secundaria; universitaria, uno de cada 202; enseñanza técnica o comercial, uno de cada 336; más de cinco años de educación primaria el 11 %. El 35 % de peruanos era monolingüe y, lo más sorprendente, el 57 % de la población mayor de 15 años era analfabeta (Orrego, [página](#), 2013).

En 1955, el Congreso expidió una ley que convirtió a la antigua Escuela de Ingenieros en la Universidad Nacional de Ingeniería. El mismo año se creó la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica (que no se puso en marcha hasta 1961) y en 1959 se creó la Universidad Nacional del Centro del Perú. En general, no hubo mayores cambios hasta 1960, año en que —reconociendo las necesidades de formación universitaria que no podían ser satisfechas por las pocas instituciones que prestaban el servicio en el Perú— se promulgó la Ley N.º 13417, la cual aprobó un nuevo estatuto universitario.

En esta ley se volvió a reconocer la participación de estudiantes y graduados en el gobierno de las universidades nacionales y se abrieron las puertas de manera muy amplia a la creación de universidades particulares. Se rompió con la idea de San Marcos como universidad paradigmática y se convirtió a la Escuela de Agronomía y Veterinaria en la Universidad Nacional Agraria. Como consecuencia de esta ley, entre 1960 y 1972, aparecieron siete nuevas universidades nacionales y diez universidades particulares; es decir, se abrieron las compuertas frente a una demanda y unas necesidades contenidas por una estructura arcaica y poco proclive al cambio.

Luis Alberto Sánchez, quien fuera rector de San Marcos durante cinco periodos y colaborador de la ley de 1946, llamaba la atención sobre la poca reflexión que se hacía al tomar

decisiones relacionadas con la gestión y el desarrollo de las universidades. Sánchez decía que a la universidad en América Latina hay que entenderla y tratarla dentro del contexto en el que se desenvuelve:

Tenemos que mirarla ahora con una perspectiva limitada, concreta, realista: la del mundo americano, y, dentro de esto, la correspondiente a la América Latina, situados en tal mirador, deberíamos abocarnos a la discusión del papel de la Universidad en una parte del mundo subdesarrollado (Sánchez, 1969, p. 81).

La demanda de la población por encontrar un espacio dentro de las universidades era palpable para Sánchez. La movilidad social, la promoción de las clases en América Latina, se conseguía con el paso por la universidad,

lo que explica el hambre que de ellas existe en estos países; a la vez, es la única fuente posible de liderato político y social. De hecho, en virtud de estas circunstancias, la Universidad latinoamericana es un factor fundamental del desarrollo, entendiendo este no solo como desarrollo económico, sino también como desarrollo cultural y social (p. 82).

El contexto alrededor del cual se desenvuelve la universidad de la década de los sesenta en América Latina está marcado para Luis Alberto Sánchez (p. 83) por los siguientes aspectos:

- a) de la desigualdad y brevedad de la etapa escolar
- b) de la diversificación ocupacional de los profesores

- c) de la vehemencia por terminar «su carrera», mal que aqueja a los estudiantes, que no consideran la importancia de las formas de hacerlo
- d) de la presión demográfica
- e) de la política empírica de los Estados
- f) de la profunda diferencia entre el universitario y el ciudadano común
- g) de que, a causa de esta diferencia, el universitario se convierte inexorablemente en aprendiz de líder antes que en profesional eficiente o investigador capaz
- h) en suma, porque importa la existencia antes que el saber y que el ser

La queja de Sánchez por la imitación de modelos sin entender el contexto social de la región lo sintetiza indicando que «uno de los grandes errores en la educación superior latinoamericana ha sido y es variar de norte según la influencia de moda. Hemos tenido programas a la alemana, a la francesa, a la suiza, ahora a la norteamericana, dentro del rumbo general del progreso universal» (p. 100). Esta queja es compartida por otros pensadores y esto se refuerza con la afirmación de Barreda Laos, quien anotaba que «hemos vivido imitando a España durante la Colonia; a Inglaterra, Francia y Alemania durante la vida azarosa de la República» (p. 276). De más está recordar que estas palabras las escribió Barreda antes de 1920, que es cuando aparece por primera vez la influencia norteamericana.

En el año 1968, la democracia se vio interrumpida. El presidente Fernando Belaúnde fue deportado y una Junta Militar bajo la dirección del general Juan Velasco Alvarado tomó a su cargo la dirección del país. El nuevo Gobierno se autodenominó

como revolucionario e inició una serie de medidas reformistas que transformaron profundamente al Perú. En febrero de 1969 se expidió una nueva Ley Orgánica que ya desde el título indicaba estar dirigida al «conjunto de todas las universidades del país, integradas en un sistema unitario que es fundamental para el desarrollo nacional y evitar dispersiones».

De acuerdo con Mac Gregor, se trató de «un Decreto Ley realmente innovador, se aleja de la corriente tradicional e incorpora múltiples elementos de las nuevas concepciones universitarias, sobre todo de la universidad anglosajona» (1981, p. 49). Para el S. J. Felipe Mac Gregor, quien fue rector de la Pontificia Universidad Católica del Perú entre 1963 y 1977, con sus errores y con sus aciertos, este decreto ley fue quizás «el cuerpo más moderno y coherente de disposiciones legales sobre la Universidad que hayamos tenido en el Perú en lo que va del siglo» (p. 49). Más allá de estas observaciones, conviene detallar las propuestas. En concreto, el D. L. N.º 17437 dividió la enseñanza universitaria en tres niveles: cuatro semestres de Estudios Generales, seis semestres de estudios profesionales y estudios de posgrado (maestrías o doctorados). Se eliminaron las facultades y se crearon dos unidades: los programas académicos, a través de los cuales se ofrecían los estudios para las diversas carreras y los departamentos académicos, los cuales agrupaban a los profesores. Creó direcciones académicas para apoyar al rector, las cuales debían estar a cargo de profesores elegidos de la Asamblea Universitaria. Esta Asamblea, además, era la encargada de elegir rectores y vicerrectores, y de aprobar los planes de funcionamiento de las universidades. En la Asamblea se dio cabida a los estudiantes, los cuales debían ser elegidos por sus pares y no necesariamente eran los representantes de los gremios, como sí lo fue con la ley de 1960.

Amén de otras particularidades que pretendían darle más agilidad a las universidades, se creó un Consejo Nacional de la Universidad Peruana, el CONUP, el cual estaba a la cabeza del «Sistema Nacional de Universidades». Este Consejo, muy discutido por severos detractores y entusiastas promotores, hacía peligrar la autonomía que reclamaban las universidades.

Con lo bueno y lo malo de la ley, esta provocó notables cambios en las estructuras universitarias que no fueron afectadas por una Ley General de Educación que se promulgó en 1972 (Ley N.º 19326), la cual reconoció como válido lo dispuesto en el D. L. N.º 17437.

El año 1983, tres años después de haber vuelto la democracia al país, el Gobierno del reelecto presidente Belaúnde promulgó la Ley Universitaria N.º 23733, ley que volvió al sistema de facultades, aunque no eliminó los departamentos académicos. De acuerdo con la Constitución de 1979, respetó la autonomía universitaria, el derecho a la gratuidad de la enseñanza en las universidades públicas y mantuvo el cogobierno. Luego de esta ley continuaron apareciendo diversas universidades públicas y privadas.

En 1990 fue elegido presidente Alberto Fujimori. Durante su gobierno, en 1992 se cerró el Congreso, se cambió la constitución y se mantuvo un férreo control del poder. El gobierno de Fujimori, que duró hasta el año 2000, pasó por distintas vicisitudes marcadas por la participación de tecnócratas muy serios y respetados, pero orientados por las políticas del Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y el llamado Consenso de Washington. En su ambición por mantener el poder, Fujimori apoyó el fortalecimiento de un sistema de inteligencia al servicio de su continuidad y cayó en actos por los que fue enjuiciado y condenado a prisión. El de Fujimori fue un gobierno caracterizado por el pragmatismo y sus tecnó-

cratas recibieron el apoyo del Ejecutivo en todo aquello que se consideraba mejoraba la eficiencia y el buen gobierno, siempre y cuando no chocara con los intereses del grupo de poder.

El presidente Fujimori, a pesar de haber sido rector de la Universidad Agraria La Molina, no le prestó mayor apoyo a las universidades públicas. Las dos principales intervenciones que tuvo como presidente sobre el sistema universitario fueron dos. La primera a fines de 1991, muy significativa para los estudiantes y que otorgaba el grado de bachiller de manera automática junto con la finalización de los estudios universitarios. El origen de esta ley radicaba en el problema de que muy pocos estudiantes universitarios hacían su tesis para obtener el grado de bachiller y, por lo tanto, no cerraban formalmente su ciclo universitario. Parte del problema era la incapacidad de las universidades para atender y dar las facilidades correspondientes a los alumnos para que desarrollaran su tesis de bachillerato. Además de ello, no había suficiente cantidad de profesores para revisar las tesis de bachillerato de los alumnos que egresaban. La solución planteada por Fujimori cortó un nudo gordiano y solucionó el problema de los estudiantes, pero, por otro lado, alejó a los alumnos de la posibilidad de iniciarse en la investigación a través de la correspondiente tesis de bachillerato.

La segunda iniciativa del Gobierno de Fujimori se dio el año 1996, con el Decreto Ley N.º 882 para la «Promoción de la Educación en la Educación Superior». Esta ley, acorde con las políticas de entonces del Banco Mundial, abrió las puertas para que los empresarios participaran en la creación de instituciones educativas y pudieran lucrar con ellas. El efecto de esta ley causó un gran impacto y, como ya se ha mostrado, generó

la aparición de decenas de nuevas universidades en el Perú. Al día de hoy, en el país se cuenta con cerca de 130 instituciones universitarias distribuidas por todo el territorio.

¿La universidad en el Perú puede hacer algo para contribuir en la mejora de los habitantes del Perú?

Se ha mostrado que la producción de nuevo conocimiento en las universidades del Perú es sumamente pobre y contrasta con las obligaciones que le mandan la ley y sus propias misiones y visiones.

Si se revisan los estatutos de las universidades en cualquier parte del mundo, como ya se ha visto para el caso del Perú, es recurrente encontrar tres grandes objetivos. En primer lugar, las universidades se reconocen, en su gran mayoría, como instituciones que forman egresados con una elevada calidad académica. En segundo lugar, identifican a la investigación como un tema inherente a la organización universitaria. Finalmente, en tercer lugar, consideran como muy importante la labor de proyección social y de extensión universitaria. Aparte de estos tres objetivos y dependiendo de las intenciones de sus fundadores, en algunos casos se pueden reconocer objetivos religiosos, patrióticos o propios de la región de pertenencia o del grupo directivo de la organización. Normalmente, estos últimos objetivos no tienen la fuerza de los tres primeros.

De manera explícita, también se asume que la universidad responde a las necesidades de la sociedad y que estas guían las decisiones y orientaciones de la institución.

En el caso del Perú, y en general de los países en desarrollo, los hechos contradicen lo que los estatutos proponen y es curioso hacer notar que pocas voces se atreven a denunciar la inefficiencia e incapacidad de las universidades por cumplir con lo que enuncian. Veamos tema por tema.

Si la universidad dice servir a la sociedad, ¿cómo demuestra que su labor es útil y eficiente? ¿Qué universidad encuesta o consulta a la sociedad a la que se supone sirve, respecto a la conveniencia y utilidad de los egresados que forma? ¿Qué universidad estudia la importancia y conveniencia de crear o de mantener las carreras que ofrece?

Normalmente, existe un alto grado de improvisación y de soberbia intelectual. Por ejemplo, se crean algunas carreras porque ciertas autoridades o personas de influencia las consideran valiosas y necesarias, pero esto se decide sin ningún análisis serio que respalde su creación. Tampoco es fácil cerrar carreras que se quedan sin alumnos por falta de interés o porque tratan temas que no concitan el interés de los alumnos y así se carga a las universidades con costos fijos que las vuelven menos eficientes.

Incluso, en las universidades públicas del Perú, pueden encontrarse algunas facultades con las aulas vacías por la falta de alumnos que asistan a clases. En esas facultades con baja asistencia, es posible que se cuente con un importante número de estudiantes matriculados, pero que solo se encuentran inscritos de manera nominal y no asisten a clases porque no les interesa la carrera en la que están matriculados. Esos alumnos ingresaron a esa especialidad porque el examen de ingreso les forzó a ello o porque había menores exigencias para el ingreso y lo que pretenden es usar a la facultad como un trampolín para saltar hacia otra especialidad en la que sí están interesados.

En el otro extremo, en las universidades privadas, en especial en las más recientes y de naturaleza lucrativa, se puede notar una mayor preocupación por ofrecer carreras de acuerdo a la demanda del mercado. Sin embargo, cuidado, este mercado es el de los alumnos interesados en estudiar una carrera de moda a nivel universitario. El otro mercado, el del trabajo y al que se enfrentan los estudiantes cuando terminan una carrera, no es su objeto de preocupación. Tampoco importa si esta especialidad es realmente útil para el país o para los mismos estudiantes.

Para comprobar esta afirmación puede hacerse una revisión de las carreras con las que se crean las nuevas universidades en el Perú. En ellas, la tónica general es la de ofrecer estudios en Derecho, en Contabilidad, en Ingeniería Industrial, en Enfermería y en Ingeniería de Sistemas o Informática. Estas carreras pueden ofrecerse de forma masiva, con un reducido gasto en laboratorios; así, se forman egresados que terminan trabajando en cualquier actividad menos en aquello para lo cual estudiaron. De acuerdo con datos de la ANR al año 2011, el interés por estudiar Derecho, la carrera más prestigiosa en el Perú desde el s. XIX, se mantiene aún hoy en día y es la carrera con más alumnos en todo el país. La Ingeniería Civil aparece en cuarto lugar y con una demanda superior a la de años pasados a causa del temporal auge de la construcción. La Ingeniería Industrial, que está más ligada a la producción, aparece en séptimo lugar; y la Ingeniería Mecánica, directamente ligada con la industrialización de un país, está muy rezagada en número de alumnos. Peor aún es el caso de las ciencias. Los matemáticos, los físicos, los químicos y los biólogos son muy pocos, y solo encuentran espacio en unas pocas universidades, casi todas públicas.

A pesar de todo, y si se estudia solo el tema de formación, la situación no es del todo desastrosa. Cuando se analiza la

calidad de los profesionales y los académicos que en general se forman en el Perú, destaca el hecho de que la formación en conocimientos tiene un buen nivel en relación con sus pares en el mundo desarrollado. Prueba de ello es que, en base a la experiencia del autor de este trabajo y luego de más de treinta años como docente universitario, los estudiantes de pregrado formados en el Perú no tienen mayores dificultades para estudiar maestrías o doctorados en buenas universidades del extranjero.

Un tema defectuoso en la formación universitaria peruana es el que la gran mayoría de los egresados se contentan con el certificado de egreso y muy pocos desarrollan un trabajo de tesis o de fin de carrera para obtener el correspondiente título o grado. El apuro está orientado a estudiar, terminar la carrera y trabajar lo más pronto posible.

La pobre producción de tesis, que limita la entrega del diploma de licenciatura, se ha resuelto, en la mayoría de universidades y carrera, con la oferta de cursos o con exámenes de licenciatura o de grado, que dan una salida práctica para otorgar una licenciatura al estudiante y muy conveniente para las arcas de las universidades, pero que desnaturalizan la idea de una institución que debe contribuir a la generación de conocimiento.

La actitud de muchos estudiantes —quienes ingresan a la universidad preocupados por terminar la carrera cuanto antes, sin importar cómo y que es más visible en los países en desarrollo, como el Perú— llevó a Luis Alberto Sánchez a afirmar, en *La universidad actual y la rebelión juvenil*, hace 45 años lo siguiente en relación a los estudiantes universitarios:

En suma, todos coinciden en quemar las etapas. No tratan de ahondar los estudios, sino de reducirlos. No les importa no

saber; lo que les importa es no tardar. Con frecuencia solicitan exoneraciones de examen o mayores plazos para rendir las pruebas promocionales, o abolición de los años de cultura general, o eliminación de las tesis de grado, o la supresión de las listas de asistencia a clases (y hasta traducen la libre asistencia; por libre inasistencia). De ellos infieren los enemigos de la Universidad, que los que así proceden son alumnos hechizados, se les llama «universitarios putativos» y «agentes de disociación y propaganda». Actúan como tales en cierto modo, pero no son solamente eso. Ocurre que sus cuadros mentales se hallan decisivamente alterados por acicates inapropiados que deslumbran tanto a la familia como a la propia docencia. Han adquirido la falsa conciencia de que se ingresa a la Universidad para «pasar de año» y aprobar exámenes. Un profesor que exija estudios especiales les resulta odioso. Los demás profesores, lejos de apoyar la justa exigencia del docente celoso, prefieren la línea de menor resistencia, o sea la de apoyar la marginación del estudio y condenar la severidad para exigirlo (p. 88).

Si se establece una comparación sobre la instrucción y el conocimiento de los egresados a nivel de pregrado, entre universitarios peruanos y egresados de países del primer mundo, el nivel alcanzado puede ser aceptable, como ya se observó. En cambio, cuando se evalúan las competencias con las que egresan los universitarios en el Perú, sí se encuentran gruesas y serias deficiencias.

Los empleadores solicitan profesionales que, además de conocimientos, puedan trabajar en equipo, negociar, convencer, aportar soluciones razonables frente a los problemas, entenderse con gente de otras culturas, liderar, dirigir equipos, ser emprendedores, innovadores y todas estas competencias no se

adquieren actualmente en la gran mayoría de las universidades en el Perú. Moreno, citando a Gibbs, señala lo siguiente:

Desde los años ochenta está siendo un tema central la educación de las destrezas y de las competencias en los currículos de enseñanza superior en Europa y en Norteamérica. La política universitaria ha empezado a aceptar que era igualmente importante fomentar la formación intelectual y la enseñanza de las asignaturas para equipar a los estudiantes con destrezas de empleabilidad para el afrontamiento del futuro laboral (2002, p. 105).

En las universidades peruanas, salvo muy limitadas excepciones, hasta el momento no hay mayor interés por parte de las autoridades universitarias en tomar en cuenta el tema de las competencias. Este poco interés de las autoridades en estos recursos profesionales no es privativo solo del Perú. La experta argentina en recursos humanos, Martha Alles, relata la siguiente anécdota que hubiera podido suceder también en el Perú:

En ocasión de publicar dos libros, envié más de diez cartas a diferentes universidades, privadas y públicas —en realidad era mayor el número de las privadas—, ofreciendo dar una conferencia a los alumnos en forma gratuita, para ayudarlos en su primera búsqueda laboral. Mi propuesta era dar una charla y luego dialogar con los jóvenes. Esto lo he realizado muchas veces y mi experiencia es que los jóvenes de todas las edades tienen una infinita cantidad de dudas, inseguridades e información respecto del tema, y estas charlas les son muy útiles. Con sorpresa observé que la reacción fue muy extraña. Hubo casos en los que simplemente no obtuvimos respuesta. Otros

contestaron que no tenían interés. Otros pidieron que lleváramos afiches para hacer nosotros la invitación. Otros nos tomaban «examen» sobre lo que diríamos. ¡Ofrecíamos orientar gratis a los jóvenes! Si yo dirigiese una casa de estudios superiores, no solo recibiría con alborozo una propuesta de este tipo, sino que además, y como se hace en los países desarrollados, les daría a los jóvenes de los últimos años una capacitación especial sobre el tema. En la Argentina, la mayoría de los conductores de las instituciones educativas no suelen tomar en cuenta la variable mercado entre los temas a considerar. Esa es, luego, la diferencia que se observa entre la empleabilidad de unos jóvenes y la de otros (2006, p. 62).

¿Llama la atención el poco interés de los directivos universitarios por el tema de formación en competencias? Por supuesto que no. Si los profesores de los alumnos han sido educados de maneras tradicionales, enfocados en la adquisición de conocimientos y han vivido encerrados en el mundo universitario, ¿cómo van a poder formar a los alumnos en competencias útiles para el mundo laboral si ellos no las tienen y tampoco fueron formados para tenerlas?

Parte del problema radica en que una universidad con muchos años de existencia —como ya se ha mostrado en el primer capítulo— tiende a anquilosarse y procura mantener lo que sus predecesores decidieron, sin repensar sus grandes fines y objetivos, ponerlos en cuestión y adaptarlos a las nuevas circunstancias.

Con el tiempo, en la universidad se asientan y conviven una burocracia administrativa y una organización académica que no están en permanente revisión sobre lo que la sociedad

requiere de ellas. La burocracia misma se retroalimenta e incluso puede llegar a tener más poder que los mismos académicos.

Sin embargo, esto no significa que los académicos sean unas pobres víctimas fagocitadas por la administración. Los profesores universitarios también suelen pecar de arrogancia y no faltan aquellos que se consideran lo suficientemente iluminados como para decirle a la sociedad lo que esta debe necesitar e incluso exigen a la misma un reconocimiento salarial elevado, basado en la profundidad de sus conocimientos y no en la eficiencia ni en la pertinencia de su trabajo. Más de un estudiioso hace notar lo paradójico de muchas especialidades universitarias en las que un grupo de aficionados, es decir de profesores que no han ejercido su profesión fuera de la universidad, son los que forman a los profesionales que deben servir a la sociedad.

Vocación tribal y mal cumplimiento de los objetivos

Para empeorar las cosas, a lo anteriormente dicho se suma una vocación en los universitarios por crear tribus, feudos y reinos alrededor de determinadas cotas de poder. Como en las universidades abundan los profesores inteligentes e intelectualmente bien formados, es de esperar que no siempre estén de acuerdo con sus autoridades y, como seguramente sus argumentos serán valederos en buena medida, se podrá entender el que todo profesor quiera crear un ambiente en el que pueda desarrollar las actividades que le interesan, le guste o no a la autoridad superior, en pleno ejercicio del espíritu democrático que caracteriza a las universidades. Así surgen o tratan de surgir institutos, centros, nuevas facultades o escuelas, cada una separada de las demás y llenas de vida independiente pero carentes de mecanismos que las articulen y permitan un trabajo armonioso y beneficioso

para toda la institución. La vocación feudal o tribal, según Becher (2001), puede generar una peligrosa arterioesclerosis que bloquea el progreso de la universidad como un todo, ya que se lanzan iniciativas que no pueden autosostenerse y demandan gastos que asfixian a la organización. Esa vocación tribal perjudica claramente al primer objetivo, el cual es brindar una excelente formación académica, pues —en el mejor de los casos— la vuelve especializada, reduccionista y no contribuye a que el alumno desarrolle una amplitud de criterio ni que se desarrollen actividades entre disciplinas y conocimientos.

En lo que se refiere a la segunda gran misión de las universidades, la investigación en la mayoría de universidades de países en desarrollo es pobre y reducida. Más aún si se toma en cuenta que en estos países normalmente se considera que la inversión en investigación es un gasto prescindible; que las universidades no son los mejores lugares en los cuales invertir en investigación. Además, ni la población ni los grandes tomadores de decisiones entienden la necesidad e importancia de la investigación y menos de la innovación. Las cifras son elocuentes. En todo el Perú, se consigue publicar alrededor de 1000 artículos científicos al año. La mayor parte de esa cifra son publicaciones originadas solo en las universidades peruanas; y tres universidades de la capital del país concentran el 75 % de las publicaciones. Esto no puede menos que despertar preocupación. ¿Cómo pueden atreverse las universidades en el Perú a poner en sus estatutos que una de sus labores principales es la investigación? Eso es una ilusión rayana con la falsedad que no parece preocupar a los principales responsables.

Finalmente, en lo que se refiere a la tercera misión que los estatutos de las universidades declaran como prioritario, es decir, la proyección social o la extensión universitaria, en la mayoría

de los casos consiste en realizar actividades secundarias, reconocidas de manera marginal o, en todo caso, utilizadas como una suerte de maquillaje de la universidad y basada en la buena voluntad de un grupo reducido de profesores y alumnos. Términos como proyección social y responsabilidad social no tienen definiciones claramente aceptadas por todos y, por tanto, cientos de actividades sin mayor sentido pueden respaldar a los profesores para pretextar que están realizando una labor importante para cumplir con uno de los mandatos de la universidad, aunque en la práctica no tengan el desarrollo sostenible que pretenden algunas autoridades, profesores o alumnos.

Ámbitos de actuación de la universidad

¿Por qué en el Perú hay una gran diferencia entre los resultados que obtienen las universidades y sus principales objetivos declarados? ¿Qué se puede hacer para reducir la diferencia entre lo deseado y lo que efectivamente se consigue? Antes de intentar dar una respuesta en una siguiente sección, se debe tener claro cuál es el ámbito de acción sobre el cual debe influir la universidad.

Se dispone, en primer lugar, de alumnos que por algún motivo postulan a la universidad. Algunos de ellos son aceptados y deben pasar por un proceso de transformación, luego del cual, al egresar, pueden actuar como expertos o como profesionales en ciertos temas para que la sociedad se sirva de sus conocimientos posteriormente. Si se analiza la esfera de influencia de manera más amplia y se inquiere sobre las razones que impulsan a un estudiante a seguir estudios en una universidad, en mayor o menor medida, se encuentran tres principales motivaciones:

- El estudiante es atraído por alguna determinada área del conocimiento que cree que le gusta.
- El estudiante considera que, al terminar los estudios universitarios en una determinada especialidad, podrá conseguir un trabajo que le permitirá tener una vida digna y satisfactoria.
- El estudiante es presionado por la familia y por las relaciones sociales para que estudie en una institución de educación superior. Considera que no estudiar en una universidad es perder una oportunidad de ascenso social o, lo que es peor, que sea un descenso en su posición social.

A partir de estas fuerzas motoras que influyen sobre los alumnos para seguir una carrera en una determinada casa de estudios, los jóvenes ingresan a la vida universitaria. Luego de un periodo de tiempo que idealmente ronda los cinco años, los alumnos se convierten en egresados con un cierto nivel de conocimientos básicos en la especialidad de su interés y además, necesariamente, han conseguido determinadas competencias para desenvolverse en el mundo del trabajo en relación con la especialidad de la cual egresaron.

Supuestamente la universidad conoce y está alerta acerca de los requerimientos y necesidades de la sociedad en la cual está inmersa, pues —en función de estos requerimientos— la universidad debería organizarse y así contribuir a que egresen personas que puedan realizarse profesionalmente en la sociedad. Como parte de su trabajo natural, las universidades tendrían que realizar actividades de investigación, desarrollo e innovación y adicionalmente deberían impulsar actividades en favor de la sociedad.

Si un estudiante siguió la carrera profesional de Ingeniería Civil, al egresar debería conocer los aspectos básicos sobre

ciencia y tecnología en relación con la Ingeniería Civil y, además, debería tener competencias en el diseño, análisis, síntesis, trabajo en equipo, comunicación, liderazgo, ética y gestión que lo califiquen para desempeñarse en su profesión.

¿Termina aquí la labor de una universidad? Aparentemente sí, y así se considera que deben funcionar las cosas en nuestro país, pero no debe ser así. Por un mínimo de coherencia con su labor, la universidad debería estar al tanto del desempeño de sus egresados en los años posteriores a la finalización de sus carreras. Así, la universidad debería preocuparse por saber si sus egresados consiguen trabajo, si trabajan en su profesión, si trabajan en lo que les gusta, si están agradecidos con su universidad.

Bajo principios de calidad, debería ser imprescindible que tres o cinco años después de haber terminado sus estudios, todo egresado registrara sus impresiones acerca de la pertinencia de la formación recibida, de su situación laboral y sus sugerencias, y estas deberían ser tomadas en cuenta por las universidades realmente comprometidas con la calidad y la mejora continua. Es pertinente preguntarse cómo variaría la oferta de carreras si las universidades estuvieran obligadas a compensar por daños y perjuicios a todos aquellos que no consiguieran trabajo en los temas que su universidad declare haberlos formado.

Desarrollo de competencias en los alumnos: un tema para innovar en las universidades peruanas

El tema de las competencias, como ya se ha expuesto, es parte importante del ámbito de acción de las universidades, pero su valor no es entendido aún a cabalidad en el Perú. Los actuales profesores universitarios fuimos educados en un medio en el que el tema de las competencias no era considerado como un

asunto fundamental en la formación de los estudiantes. En tiempos pasados, solo un pequeño porcentaje de la población seguía estudios universitarios y se daba por sentado que una buena base de conocimientos era suficiente para encontrar trabajo en la sociedad. Durante siglos, en la universidad se ha dado por sentado que el profesor tiene la razón y que el «maestro» es el que dicta la sentencia final.

En el imaginario colectivo del profesor universitario en el Perú, se da por hecho que las clases que se brindan a los alumnos son más que suficientes para formar a un egresado en una carrera. A contrapelo con las actuales tendencias, el profesor típico está enfocado en el proceso de enseñanza y no en el de aprendizaje. Al respecto, en la *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción*, promulgada el año 1998, se enfatiza repetidamente que hoy en día, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo vital es que el alumno aprenda, que la educación sea pertinente y que

el objetivo es facilitar el acceso a una educación general amplia, y también a una educación especializada y para determinadas carreras, a menudo interdisciplinaria, centrada en las competencias y aptitudes, pues ambas preparan a los individuos para vivir en situaciones diversas y poder cambiar de actividad (Unesco, 2006).

A su vez, dentro del «Proceso de Bolonia», el año 2008, el Parlamento Europeo y el Consejo Europeo aprobaron un *Marco europeo de cualificaciones para el aprendizaje permanente* (EQF-MEC), dentro del cual, aparte de incentivar el aprendizaje para toda la vida o aprendizaje permanente, resaltan que lo importante en el proceso educativo son los «resultados del

aprendizaje» y no tanto el proceso de enseñanza. Estos resultados del aprendizaje se dividen en tres categorías: conocimientos, destreza y habilidades. De acuerdo al documento *Marco europeo de cualificaciones para el aprendizaje permanente* (UE DG Educación y Cultura, 2008), las definiciones de estas categorías son las siguientes:

- Conocimiento: resultado de la asimilación de información gracias al aprendizaje; acervo de hechos, principios, teorías y prácticas relacionados con un campo de trabajo o estudio concreto; en el Marco Europeo de Cualificaciones, los conocimientos se describen como teóricos o fácticos;
- Destreza: habilidad para aplicar conocimientos y utilizar técnicas a fin de completar tareas y resolver problemas; en el Marco Europeo de Cualificaciones, las destrezas se describen como cognitivas (fundadas en el uso del pensamiento lógico, intuitivo y creativo) y prácticas (fundadas en la destreza manual y en el uso de métodos, materiales, herramientas e instrumentos);
- Competencia: demostrada capacidad para utilizar conocimientos, destrezas y habilidades personales, sociales y metodológicas, en situaciones de trabajo o estudio y en el desarrollo profesional y personal; en el Marco Europeo de Cualificaciones, la competencia se describe en términos de responsabilidad y autonomía

Como consecuencia de los esfuerzos de los países europeos para «sintonizar» sus sistemas educativos, un grupo de universidades europeas inició el año 2000 el proyecto Tuning, con la intención de que ayudara a la adopción de un sistema europeo de titulaciones reconocibles y comparables entre los diversos

países de la Unión Europea. Para entender los diversos planes de estudios y conseguir comparables, se eligieron los siguientes cuatro ejes de acción (Tuning Europa, 2012):

- Competencias genéricas
- Competencias disciplinarias específicas
- El papel del sistema ECTS (Créditos Europeos) como sistema de acumulación
- La función del aprendizaje, la docencia, la evaluación y el rendimiento en relación con el aseguramiento y la evaluación de la calidad

Durante el año 2002 y como consecuencia del proyecto Tuning Europa, se formó lo que ahora es el «Proyecto Alfa Tuning América Latina: Innovación Educativa y Social», cuya meta es mejorar la cooperación entre las instituciones de Educación Superior de América Latina y el Caribe. Como consecuencia de la primera etapa del proyecto Tuning en América Latina, se elaboró y publicó el documento *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina* (Beneitone y otros, 2007). En dicho documento, en relación con el proceso enseñanza-aprendizaje se afirma lo siguiente:

Tomando en cuenta la constante y vertiginosa transformación actual del mercado de trabajo, hay que considerar, como cierto, la rapidez con la que los conocimientos se vuelven obsoletos. Es preciso, entonces, que los estudiantes incorporen en sus procesos de enseñanza-aprendizaje competencias que les brinden esa capacidad de adaptación permanente al cambio, pero, al mismo tiempo, que les formen como ciudadanos comprometidos (p. 24).

Líneas después se afirma que

otro paradigma de la educación actual es que el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje deja de ser el profesor y pasa a ser el estudiante. Es necesario que los docentes cedan el escenario, el protagonismo, la palabra y el tiempo a los estudiantes. De modo que, de la educación centrada en la enseñanza, se pase a aquella sustentada en el aprendizaje.

El estudiante pasa a tener una participación activa en la construcción de su propio aprendizaje, con lo que el profesor se convierte en el gran facilitador, que pone en manos de los estudiantes los recursos: información, métodos, herramientas, crea ambientes y les acompaña, brindándoles asistencia a lo largo de todo el proceso, elevando con ello su motivación, compromiso y gusto por aprender y comprender la utilidad del aprendizaje. Es necesario que se generalice el profesor motivador, facilitador de procesos de desarrollo humano y asesor científico y metodológico. Esta es la nueva propuesta, en la que el trabajo del estudiante es lo fundamental para el logro de su aprendizaje y para la definición de su personalidad, escenario en el cual las TIC resultan de gran utilidad para la concreción de las actividades educativas cotidianas (p. 25).

En el mismo documento, se llama la atención sobre los nuevos tipos de perfiles profesionales que se deberían tomar en cuenta al definir los planes de estudio de nuevas carreras e incluso para redefinir a los ya existentes. Así, se afirma que

la sociedad requiere profesionales con pensamiento crítico, con conocimientos profundos de su realidad local y mundial, que

junto a su capacidad de adaptación al cambio, hayan asumido un compromiso ético con la sociedad.

Resulta enriquecedor, para la formación sistémica de los estudiantes, que el proceso de aprendizaje se realice con un enfoque multi e interdisciplinario y que las tareas y actividades estudiantiles se enriquezcan del trabajo grupal, que desarrolle el aprendizaje colaborativo. Si el conocimiento y la realidad son sistémicos y complejos, no sería atinado que, al fragmentarlo para su estudio, se lo trate como parcelas inconexas (p. 24).

Los perfiles, a su vez, deben tomar en cuenta la formación en competencias y por eso se afirma que

los perfiles de los profesionales universitarios no solo deben satisfacer los requerimientos de la sociedad, sino proyectarlos, de acuerdo a las necesidades de las regiones y del país. En este sentido, lo recomendable es que su definición se realice a través de competencias. Las competencias representan una combinación de atributos con respecto al conocer y comprender (conocimiento teórico de un campo académico); el saber cómo actuar (la aplicación práctica y operativa a base del conocimiento); y al saber cómo ser (valores como parte integrante de la forma de percibir a los otros y vivir en un contexto). Este nuevo enfoque, además de no centrarse exclusivamente en los contenidos teóricos de un área del conocimiento, tiene una ventaja adicional que consiste en determinar las metas a lograrse en la formación de un profesional, es decir, «el qué» y dejar en libertad el «cómo», primordial en el ambiente universitario de autonomías académicas (p. 25).

¿Cuántas universidades en el Perú hacen estudios para averiguar si sus alumnos recibieron una adecuada formación para el trabajo? ¿Cuántas universidades en el Perú se preocupan por conocer si sus egresados están contentos con el trabajo que están realizando y si esa satisfacción es consecuencia de su paso por la universidad? Sin conocer la opinión de sus egresados, la universidad no se retroalimenta con nueva información y así difícilmente podrá mejorar la calidad de los servicios de formación educativa que ofrece.

En relación con este tema, la acreditación de las carreras de acuerdo a criterios de calidad basada en la mejora continua, como las que promueve en Perú el ICACIT (2013), para carreras de computación, ingeniería y tecnología, dan una pauta que puede ser replicada por otras instituciones de acreditación. De acuerdo con el ICACIT, una primera parte en el proceso de acreditación pasa por una autoevaluación y para ello es necesario que se entreviste y conozca la opinión de los empleadores y de los egresados sobre las virtudes y defectos del programa que postula a la acreditación, en la formación de sus estudiantes. Esta retroalimentación es muy provechosa para tomar medidas que mejoren y hagan más pertinente la formación de los estudiantes.

En Europa, de acuerdo con la declaración de Bolonia (Ginés Mora, 2004, p. 23), se considera que las universidades deben

- mejorar la competitividad y el atractivo internacional de la educación superior europea;
- mejorar la empleabilidad de los graduados europeos;
- desarrollar la movilidad interna y externa de estudiantes y de graduados.

La responsabilidad institucional de una universidad debe incluir como tema importante el que sus egresados tengan una vida plena gracias a su paso por la universidad, sea cual fuere el campo en el que se desempeñen. Lamentablemente, el Estado peruano, a diferencia de lo que ha sucedido con las universidades vecinas de Colombia y Chile, no ha sido capaz de poner en marcha mecanismos que ayuden a buscar este objetivo, como es el caso de los sistemas de acreditación, basados en la mejora continua. Como parte de las deficiencias en la acreditación en nuestro país aún no se ha tomado en cuenta el tema de la formación en competencias, lo cual perjudica a los egresados de las diversas universidades en el Perú.

La innovación y la alianza universidad-Estado-empresa. Modelos de relación entre universidad, empresa y Estado para impulsar la I+D+i+e

En 1969, los argentinos Jorge Sábato y Natalio Botana publicaron un artículo titulado «La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina». En dicho artículo plantearon que el apoyo desde el Estado a la ciencia y la tecnología en los países de América Latina era uno de los asuntos estratégicos para la transformación de la sociedad. Asimismo, en base a ideas de pensadores como E. S. Woytinsky (1953) y J. K. Galbraith (1958), propusieron que para impulsar la ciencia y la tecnología en un país era necesario facilitar las interrelaciones entre tres sectores: el Gobierno, la estructura productiva (empresa) y la infraestructura científico-tecnológica (institutos de investigación y universidades).

Años después, los profesores H. Etzkowitz y L. Leydesdorff (2000), plantearon lo que se conoce como el modelo de la triple hélice:

Este modelo pretende que el accionar de la universidad sea un creador de conocimiento, que juega un papel primordial entre la relación empresa y Gobierno; y como estos se desarrollan para crear innovación en las organizaciones como fuente de creación del conocimiento. Este modelo es un proceso intelectual

orientado a visualizar la evolución de las relaciones entre universidad y sociedad, y por otro lado caracterizado por la intervención de la universidad en los procesos económicos y sociales (Chang, 2010, p. 86).

Aunque aparentemente se trata de la misma idea ya expuesta por Sábato y Botana, la utilización de conjuntos y de intersecciones le da un cariz distinto, con tres posibles modos de interacción entre Estado, industria y academia. En el primer modelo, propio de organizaciones estatistas, el Estado tiene el control de las industrias y de las universidades, institutos tecnológicos e institutos de investigación (academia).

Este tipo de modelo es propio de países de la antigua Unión Soviética y de algunos países con una fuerte influencia del Estado, como Noruega, Cuba y Venezuela.

Sus características, según Etzkowitz, son:

- El Gobierno determina las actividades de investigación y desarrollo en las industrias y universidades.
- Hay una coordinación jerárquica y burocrática que va desde «arriba hacia abajo».
- Predomina la mentalidad de largo plazo.
- La industria es la encargada de lograr los éxitos finales.
- La universidad se dedica principalmente a la formación.

El segundo modelo es el de interacción libre, al modo de «dejar hacer, dejar pasar», pero con fronteras y límites bien definidos entre los tres actores: el Gobierno, la industria y la academia. La cooperación no es fuerte y cada parte busca su beneficio particular. Según Etzkowitz, se caracteriza por lo siguiente:

- La universidad desarrolla la investigación básica y forma los recursos humanos del sistema.
- En el sector industrial, las empresas se vinculan a través de los mercados.
- El Gobierno se limita a corregir las fallas del mercado.
- La mentalidad es individualista. El emprendedor es el héroe.
- Las relaciones de cooperación se desarrollan manteniendo las fronteras entre las organizaciones.

El tercer modelo, que es el que proponen Etzkowitz y Leydesdorff como el más adecuado para incentivar el desarrollo regional o de los países, es en el que en los espacios de intersección entre Gobierno-industria, Gobierno-universidad, universidad-industria y Gobierno-industria-universidad, aparecen mecanismos y organizaciones híbridas de cuyo desarrollo son responsables las partes involucradas. Así, por ejemplo, en la zona de interacción industria-Estado, pueden estar las iniciativas de parques industriales o fondos del gobierno a favor de proyectos de investigación para el sector industrial. En la zona de intersección entre universidad e industria se pueden encontrar fondos especiales para el desarrollo de investigaciones solicitadas por las industrias y financiados con sus propios recursos.

En la triple zona de intersección pueden encontrarse los parques científicos o tecnológicos y las incubadoras de empresas.

Según Etzkowitz, de acuerdo a este modelo:

- Las empresas y las universidades evolucionan y aprenden conjuntamente.
- El sistema actúa como un organizador de la innovación en su región de influencia.

- Se generan espacios de conocimiento con proyectos de investigación relevantes desde el punto de vista social y económico.
- Se forman espacios de consenso en los que se generan ideas y estrategias conjuntas entre la empresa, el Gobierno y las universidades.
- Se generan espacios promotores de la innovación, como las incubadoras de empresas, los parques tecnológicos, los fondos de capital de riesgo, etc.

¿Cómo conseguir que en un país como el Perú pueda utilizarse el modelo planteado por Etzkowitz y Leydesdorff? Esta es una de las principales interrogantes que se pretenden resolver en este trabajo.

Nuevos modelos orientados por la innovación y el emprendimiento

De lo visto hasta el momento, queda asentado que, en un mundo en el que existe una importante influencia del conocimiento sobre la economía y el desarrollo humano, es imprescindible favorecer e impulsar la cooperación entre las empresas, los Gobiernos y las universidades en el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Luis Marcano recoge las palabras de Solow en una entrevista realizada en 1988, en la que el premio nobel de Economía de 1987 dice: «Yo me empecé a interesar por el tema [sobre el] qué hace una economía industrial moderna crecer», «los factores clave incluyen el tamaño de la población, en qué proporción está empleada y el nivel de tecnología que tiene a su disposición», «el resultado es que le debemos todo al crecimiento de la ciencia y tecnología» (1988, pp. 145, 146).

Algunas cuestiones que se presentan ante esta premisa son las siguientes: ¿en qué temas habrá que enfocar los usos de los recursos en un país como el Perú? ¿Habrá que priorizar la investigación pura o será preferible enfocarse en la investigación aplicada?

Desde los años sesenta del s. xx y tomando como ejemplo las iniciativas puestas en marcha en Estados Unidos, hubo un fuerte interés desde los Gobiernos de los países desarrollados por impulsar la investigación básica. La idea de fondo era que las empresas, enfocadas en el corto y el mediano plazo, no destinaban recursos suficientes o importantes para la investigación básica y, ante ello, al Gobierno le correspondía financiar los temas propios de la frontera del conocimiento, que algún día serían aprovechados por las empresas del país. De acuerdo con estudios como los de Robert Solow (1992), a la larga, el beneficio alcanzaba a toda la sociedad, y las inversiones y gastos del Gobierno se recuperaban con creces gracias a los casos de éxito que inevitablemente se obtendrían.

Alrededor de los años setenta, la situación se volvió un poco más restrictiva. El aumento de peticiones de fondos para investigación, la crisis económica de 1974, los límites de los presupuestos y la necesidad de las burocracias gubernamentales de justificar la entrega de recursos estatales llevaron a solicitar que las investigaciones tuvieran de algún modo una potencial utilidad o aplicación práctica. Por ello, se planteó y aplicó la idea de orientar las inversiones en actividades de «Investigación y Desarrollo» (I+D). Esta propuesta se popularizó, lo cual llevó a la aparición de indicadores y propuestas de métodos de medición de las inversiones nacionales en investigación y desarrollo. Se hicieron populares también los indicadores bibliométricos, instrumentos a través de los cuales se miden el número de publicaciones por instituciones o por países; y los indicadores

relacionados con las patentes presentadas y las aprobadas por cada país.

A partir de los años ochenta comenzaron a aparecer nuevas demandas por medir y cuantificar el éxito real o potencial de las inversiones en I+D. Una década de aplicación de este nuevo método permitió apreciar sus limitaciones. Se observó que ni las publicaciones científicas ni las patentes otorgadas garantizaban el retorno económico. Frente a ello, se popularizó el concepto de innovación, término aún más difícil de evaluar pero sumamente atractivo para orientar las inversiones y que se acopló a los dos anteriores, quedando claro que era importante para los países el invertir en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

Por los años noventa, un nuevo concepto se añadió a los anteriores: el «emprendimiento». Las experiencias en lugares como el Valle del Silicio en California mostraron que no bastaba con facilitar recursos para propiciar las actividades en I+D+i. En algunos lugares, por más recursos que se ofrecieran, estos no rendían frutos y los fondos se malgastaban. Se verificó que era muy importante que las personas involucradas no se arredraran ante los desafíos, que tuvieran una ilusión por cumplir, con la mirada en el cielo, pero también con los pies en la tierra. La respuesta fue la popularización del término *entrepreneurship*, el cual se ha traducido la mayor parte de las veces como «emprendedurismo» o «emprendimiento». A la fecha, se considera que, para que una región o país se desarrolle, es importante generar mecanismos que faciliten en conjunto actividades de investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento, y que en este trabajo se han representado por los símbolos I+D, I+D+i o I+D+i+e, según el caso. La importancia del tema en los países desarrollados ha llevado a estandarizar y normalizar estas actividades y, así, en el año 1963, en Frascati, Italia, un grupo de

expertos internacionales reunidos por la OCDE elaboró una *Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*, más conocido como *Manual de Frascati* (OCDE, 2002), manual que se ha ido renovando cada cierto tiempo (la última versión es del 2002) y que además es la referencia para la medición de la inversión en I+D. Igualmente, a medida que se le fue dando importancia a la innovación, la OCDE encargó en 1997 la preparación de un manual para la «medición de las actividades científicas y tecnológicas». Directrices propuestas para recabar e interpretar datos de la innovación tecnológica: *Manual de Oslo*, cuya última versión se ha publicado el año 2005 (OCDE, 2005).

El proceso de la innovación

Uno de los pioneros en resaltar la innovación y el emprendimiento como componentes importantes para el desarrollo económico fue el economista Joseph Schumpeter, quien publicó importantes estudios sobre el tema durante la primera mitad del s. xx. Schumpeter popularizó los términos «destrucción creativa» y «espíritu emprendedor», como conceptos clave para la evolución social y económica del capitalismo.

Las ideas de Schumpeter se combinaron con aquellas que cobraron fuerza después de la Segunda Guerra Mundial y que impulsaban la investigación y el desarrollo.

A fines de los años sesenta, el interés se centró en el proceso de innovación tecnológica; de acuerdo con Pere Escorsa, se desarrollaron de manera sucesiva tres modelos que explicaban el proceso de la innovación tecnológica, que podían servir para impulsar políticas nacionales o regionales que promovieran la I+D+i. Un repaso del progreso de estos modelos ayudarán a comprender cómo resultó la forma final.

El primero de ellos es el modelo lineal, que en su versión más simple tomó las ideas de Vannevar Bush y su informe sobre *La Ciencia, una frontera sin límites* (1945). Durante la década de los cincuenta, se consideraba que el proceso era secuencial y debía pasar por etapas sucesivas: a partir de los descubrimientos de los investigadores, se generaban inventos, los cuales daban pie a la aparición de nuevos productos que luego ingresaban al mercado. Con los años y vista la realidad, que muestra que los inventos no necesariamente se convierten en productos que solicitan y consumen las personas, se postuló que la innovación también se generaba como consecuencia de las necesidades del mercado. Así, estas eran las que orientaban el desarrollo tecnológico, el cual debía nutrirse de la investigación aplicada que, a su vez, recibía sus insumos a partir de la investigación básica.

El contraste con los hechos mostró que el proceso no es lineal y Marquis planteó en 1969 una propuesta más elaborada. En su modelo, Marquis propuso que la innovación se generaba a partir de una «idea», la cual era el motor de aquella. Esta idea debía formarse a partir de la unión entre la toma de conocimiento de una necesidad del mercado y la existencia potencial de una factibilidad técnica.

Una tercera instancia de este proceso fue presentada por Kline, quien aportó una propuesta más compleja, que tomaba parcialmente la propuesta del modelo lineal, pero que incluía saltos e interacciones entre las etapas. Según Kline, la innovación puede provenir tanto desde la oferta generada por el investigador como por la demanda del mercado. A lo largo del proceso de innovación, se generan nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, y estos pueden modificar las propuestas de innovación. Asimismo, estos dos conocimientos alimentan y

son retroalimentados por nuevas investigaciones que también interactúan con lo que finalmente se convierte en una innovación.

Existen más modelos para entender el proceso que lleva a las innovaciones tecnológicas, y todos ellos están sujetos a críticas y cuestionamientos porque no consiguen explicar la totalidad de los diferentes procesos de innovación, ya que esta puede surgir a partir de cualquiera de las áreas de una organización: desde la investigación y desarrollo desde ingeniería y producción, desde el *marketing* y las ventas o desde el área de finanzas.

Clasificación de las innovaciones

Luego de varias décadas en las que el principal objetivo de las actividades de I+D+i se orientaron a la innovación tecnológica y gracias al desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (las TIC), el espectro se ha ampliado y se ha observado que existen otros tipos de innovación sumamente importantes para las regiones o países, como son las innovaciones sociales y las culturales.

Las definiciones se han ido revisando y corrigiendo, y así se tiene que la última versión del *Manual de Oslo* define a la innovación como

la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores (OCDE, 2005, p. 56).

Según el nivel de importancia de la innovación y los resultados de su inserción en un medio, puede hablarse de

- innovaciones radicales (de ruptura respecto al estado anterior);
- innovaciones incrementales (de mejoras en productos o procesos ya conocidos).

Según Escorsa y Valls, las primeras

producen mejoras espectaculares en los resultados, sin que la mejora en los costes sea la variable relevante. En cambio, la innovación incremental se concreta, sobre todo, en la reducción de los costes. En general, las innovaciones radicales tienen su origen en el progreso de la ciencia y la tecnología *science push* o *technology push* mientras que las incrementales son debidas a las necesidades del mercado *demand pull* (2003, p. 33).

Además de los dos anteriores tipos de innovación, Clayton Christensen, autor del libro *El dilema del innovador*, postula la existencia de lo que denomina «innovaciones disruptivas», las cuales no deben confundirse con las innovaciones radicales. Christensen, luego de estudiar por qué empresas que invierten razonablemente en I+D+i y que, además, cumplen adecuadamente las recomendaciones orientadas a mejorar continuamente un producto destacado y apreciado por sus clientes, a pesar de todo terminan fracasando. El fracaso suele venir cuando un competidor pequeño desarrolla un producto más sencillo, más barato, menos sofisticado que el de la gran empresa y lo prueba en mercados poco atractivos y en donde su desarrollo no es visible para la competencia. Poco a poco, el producto se va posicionando y, en base a un mejor modelo de negocio, gana la atracción de los clientes. Llegado el momento, desplaza al producto sofisticado que resulta ser menos atractivo para los consumidores.

Las innovaciones disruptivas son aquellas «que, en general, permiten que segmentos mayores de la población menos calificada hagan cosas anteriormente reservadas a especialistas» (Escorsa y Valls, 2003, p. 38).

Existe toda una serie de técnicas que se utilizan de diversa manera para provocar la innovación. Cada una tiene sus ventajas y desventajas, y ninguna garantiza necesariamente el éxito. Sin embargo, un patrón común en todas estas técnicas es que provocan la discusión y la interacción entre las personas, despiertan primero la creatividad y les ayudan luego a enfocarse, descubrir la raíz de las necesidades sobre las cuales se pretende generar una innovación y encontrar las mejores propuestas de solución. ¿Se conoce acerca de alguna universidad en el Perú que aplique estas técnicas?

Los sistemas nacionales de innovación

Si de lo particular se pasa a lo general, las universidades no solo deberían utilizar herramientas para provocar la innovación, sino también deberían ser una parte viva de una iniciativa nacional que contribuya al desarrollo del Perú. Christopher Freeman (1982), responsable de la preparación del *Manual de Frascati*, junto con Bengt-Åke Lundvall (1985) popularizaron el concepto de Sistema Nacional de Innovación en la década de los ochenta (1988). Así, este sistema

se basa en la premisa de que comprender los vínculos entre los actores involucrados en la innovación es clave para mejorar el rendimiento de la tecnología. La innovación y el progreso tecnológico son el resultado de un complejo conjunto de relaciones entre los actores que producen, distribuyen y aplican diversos tipos de conocimiento (OCDE, 1997, p. 9).

Son parte de este sistema las empresas, las universidades, los institutos de investigación y sus integrantes, etc. Los vínculos que se dan entre los participantes del sistema pueden ser investigaciones conjuntas, intercambio de personal, copatentes, compra conjunta de equipamiento, uso conjunto de equipos,

entre otros. No hay aún una definición exacta pero se pueden presentar algunas citadas por la OCDE (1997):

- La red de instituciones de los sectores público y privado cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías (Freeman, 1987)
- Los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de nuevo, y económicamente útil, conocimiento [...], o bien se encuentran dentro o enraizadas dentro de un Estado-nación (Lundvall, 1992)
- Un conjunto de instituciones cuyas interacciones son determinar el desempeño innovador [...] de las empresas nacionales (Nelson, 1993)
- Las instituciones nacionales, sus estructuras de incentivos y de sus competencias, son las que determinan la velocidad y dirección del aprendizaje tecnológico (o el volumen y la composición de las actividades de cambio de generación) de un país (Patel y Pavitt, 1994)
- Ese conjunto de distintas instituciones que contribuyen de forma conjunta e individual al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías y que proporciona el marco dentro del cual los Gobiernos preparan y aplican políticas para influir en el proceso de innovación. Como tal, es un sistema de instituciones interconectadas para crear, almacenar y transferir los conocimientos, habilidades e instrumentos que definen las nuevas tecnologías (Metcalfe, 1995)

De acuerdo con Carlota Pérez, existen dos formas de entender los sistemas nacionales de innovación. Uno de ellos, utilizado en América Latina, es suponer que es un sistema científico-tecnológico a cargo de un Ministerio o un Consejo Nacional de Ciencia y

Tecnología al que se le añade el término *innovación* y que debe buscar

la introducción comercial de progreso técnico, en contraste con las formas más académicas de la ciencia y la tecnología. Esto sirve para indicar que las instituciones públicas se reorientarán a apoyar al sector productivo, es decir, la introducción comercial de progreso técnico. Pero esa acepción es demasiado restringida [...] [y] minimiza la importancia independiente de la institucionalidad científica (2002).

La otra forma de entender a los sistemas nacionales de innovación es más amplia e incluye a

todo aquello que afecta la capacidad innovativa, la actitud innovativa y las posibilidades de innovar en un espacio nacional. Esta concepción se emparenta con la visión amplia de la tecnología discutida arriba y nos permite englobar a todos los actores y todos los espacios relacionados con el progreso técnico en el aparato productivo, al mismo tiempo que la distingue del mundo académico y científico (2002).

En la primera acepción, se considera que es posible crear el sistema a partir de una voluntad del Estado por integrar a las partes. En la segunda acepción, se considera que el sistema existe de por sí y que lo que importa es articularlo, crear una red de interacciones entre los componentes y no pretender dirigirlo ni orientarlo, sino facilitar su desarrollo y crecimiento.

Ayudar a que el Estado facilite y promueva la innovación no depende de aplicar una receta conocida. Es fácil caer en la tentación de querer dirigir y orientar las actividades y encargar

determinadas funciones a los actores, pero la realidad es mucho más compleja que lo que se conoce hasta el momento. La tarea de orientar y articular la innovación desde el Estado es delicada:

[Evitar] los vicios del pasado no es tarea fácil. Por lo que aquí hemos discutido, la complejidad de la tarea y el sinnúmero de obstáculos a remontar requiere del sector público desplegar una intensa actividad. No para planificar, dirigir y controlar, porque eso ahoga la creatividad de los actores, sino para ejercer un verdadero liderazgo y promover el desarrollo de esa creatividad (Pérez, 2002).

Un ejemplo de la primera concepción, con un Estado «dueño» del tema y de su limitado éxito, se puede encontrar en el caso peruano, cuyo Gobierno en octubre del año 2005 emitió la Ley N.º 28613 (Montoya, 2013), relacionada con el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) y al cual nombraba «organismo rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT)».

A pesar del título y del encargo, el CONCYTEC, hasta el año 2012, no contó con un presupuesto mayor a USD 6 millones anuales y poco pudo hacer para «dirigir» al Sistema Nacional de Innovación del Perú. En la otra concepción, y a guisa de comparación, el Estado chileno, desde hace varios lustros, ha tomado la idea de impulsar «una Política Nacional de Innovación cuyo objetivo fundamental es aumentar la innovación de las empresas a través de articular y fortalecer un Sistema Nacional de Innovación conformado por masas críticas de emprendedores, científicos e investigadores en permanente colaboración con el Gobierno y el sector privado» (Gobierno de Chile, 2010).

En el Perú, el desinterés por el tema ha sido muy marcado: el Fondo de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT) durante lustros careció de presupuesto¹. El programa Incagro, una experiencia muy exitosa en fondos concursables para el sector agrario, fue absurdamente desactivado en el año 2010. Los centros de innovación tecnológica (CITE), de los ministerios de Producción y de Comercio Exterior y Turismo, se difundieron con mucho entusiasmo pero mínimos recursos. Las universidades públicas en las regiones con canon gozan de un fondo de cientos de millones de dólares, pero hasta ahora no pueden acceder con facilidad a ellos. Los institutos públicos de investigación sobreviven con un presupuesto que sirve para pagar gastos operativos y de mantenimiento, pero no para hacer investigación en la extensión y profundidad debida.

Además de lo anterior, la cooperación entre estos actores y las empresas era casi nula. Es conveniente resaltar este tema porque a falta de recursos, lo mínimo que podría hacerse es concertar, acordar, cooperar para hacer uso inteligente de los pocos fondos disponibles.

Ante esta situación aparecen dos preguntas: ¿hasta qué punto la formación universitaria, que de manera natural origina la formación de feudos y tribus, provoca esa falta de articulación entre los actores? ¿Y hasta qué punto la formación universitaria tradicional, con poca conexión con la realidad, impide encontrar soluciones prácticas que permitan el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el Perú?

Volviendo a las comparaciones, en Chile el Estado destina mayores recursos a la I+D+i que el Perú. Y a pesar de las críticas

¹ El año 2013 se le asignó un monto extraordinario de S/. 19 millones (USD 7 millones), monto nunca antes visto, y para el 2014 el fondo va en aumento.

de los propios actores chilenos, la voluntad de cooperar y coordinar entre las partes es mucho más avanzada que en el Perú. Como parte de los problemas en Chile,

existen numerosos obstáculos para que la innovación sea el motor del desarrollo social: en relación a las naciones desarrolladas, el capital humano es aún escaso; los mercados financieros aún no han desarrollado mecanismos de apoyo al emprendimiento innovador; el sector privado invierte poco en investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos; nuestra comunidad científica es de alta calidad, pero pequeña y ha estado tradicionalmente aislada del mundo productivo. A nivel cultural, a los jóvenes se les desincentiva a asumir riesgos y aprender del fracaso, estimulando una actitud conservadora hacia los problemas de su entorno inmediato (Gobierno de Chile, 2010, pp. 19 y 20).

Desde el punto de vista cualitativo, lo anterior es igualmente válido para el Perú, pero las diferencias comienzan a aparecer en el espacio de lo cuantitativo. En lo que se refiere a programas de apoyo, recursos e incentivos, hay una gran diferencia y un mayor dinamismo, con una tupida red de relaciones entre distintos sectores y diversos fondos de apoyo para el desarrollo de actividades de I+D+i+e.

En el caso del Perú no se tiene aún un planteamiento similar y los resultados se hacen más visibles en la siguiente tabla, en la cual se muestran algunos de los contrastes entre los dos sistemas de innovación:

Comparación entre los sistemas nacionales de innovación peruano y chileno	
Perú	Chile
USD 9 PPA per cápita de gasto en actividades de I+D en el año 2004	USD 80 PPA per cápita de gasto en actividades de I+D en el año 2004
22 publicaciones científicas en el SCI por millón de habitantes en el año 2008	250 publicaciones científicas en el SCI por millón de habitantes en el año 2008
0.5 patentes otorgadas a residentes por millón de habitantes en el año 2008	5 patentes otorgadas a residentes por millón de habitantes en el año 2008
Las competencias del Estado en materia de ciencia y tecnología se localizan principalmente a nivel nacional, aunque también los Gobiernos regionales cuentan con organismos en la materia. El Gobierno nacional concentra los principales organismos de formulación de políticas, dirección y coordinación, entre ellos el más importante es el CONCYTEC. El Poder Legislativo también tiene competencias en la formulación de políticas de ciencia y tecnología, a través de la Comisión de Educación, Ciencia, Tecnología, Cultura, Patrimonio Cultural, Juventud y Deporte del Congreso de la República, la cual se encarga de proponer y promover la aprobación de leyes para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.	El sistema chileno de ciencia, tecnología e innovación está encabezado por la Presidencia de la República, que es asesorada directamente por el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC). Este consejo propone lineamientos generales para la elaboración de una Estrategia Nacional de Innovación. Estos lineamientos son considerados por un Comité de Ministros para la Innovación, que define las políticas nacionales de corto, mediano y largo plazo en materia de ciencia, tecnología e innovación, y está encargado de velar por la adecuada implementación de la política nacional de innovación. Estas tres entidades constituyen las principales instancias políticas del sistema de innovación, es decir, aquellas que formulan y aprueban las políticas y la actividad dirigida a esta.

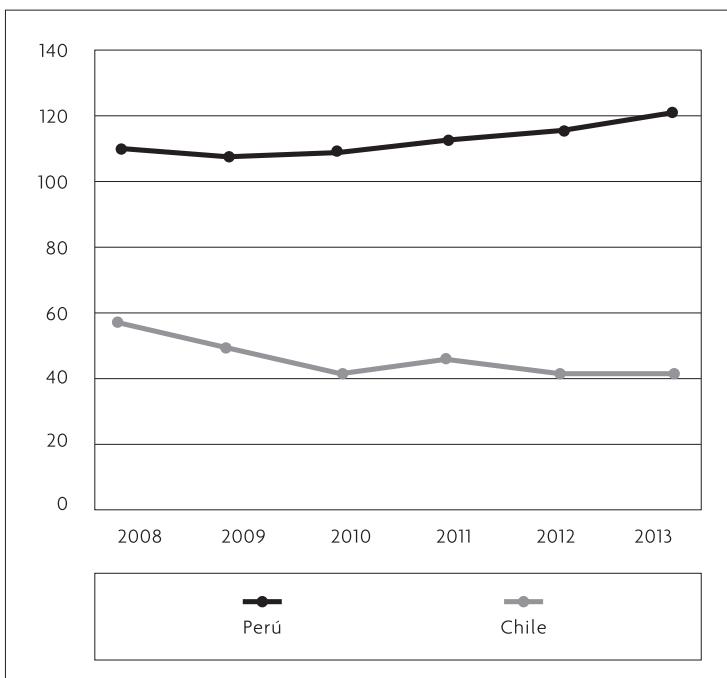
Tabla 8: Comparación entre los sistemas nacionales de innovación peruano y chileno. Fuentes: (RICYT CTI Chile, 2013) y (RICYT CTI Perú, 2013)

Es notable también que el compromiso con la I+D+i+e sea un tema estratégico para el Estado chileno y que su Poder Ejecutivo manifieste clara y públicamente su interés en el tema. Los distintos presidentes de este país, desde fines de los años ochenta, han manifestado de manera recurrente la preeminencia que para ellos tiene el desarrollo científico y tecnológico de Chile, y por eso se encuentran invocaciones, como es el caso de la presidenta Bachelet, que, en su discurso anual al Congreso en 2008, señaló lo siguiente:

Hemos establecido los ejes que impulsarán una política nacional. Porque aquí la política pública es importante, pero no lo es todo. Y les digo hoy a los empresarios, a los investigadores de las universidades, de los centros de investigación: ¡Atrevámonos! Avancemos juntos, sumando y multiplicando esfuerzos. No hacerlo significaría hipotecar nuestro futuro (2008).

En el caso del Perú, recién a partir del año 2011, con el Gobierno del presidente Ollanta Humala, se ha comenzado a ver un cambio real y no solo en los discursos presidenciales. Los fondos del CONCYTEC se han cuadruplicado, el FINCYT y el Fidecom están asignando fondos a mayor velocidad y está por crearse un fondo para la innovación agraria. Lamentablemente, no hay garantía de que los futuros presidentes piensen y actúen de manera similar.

La siguiente gráfica hace más visible las diferencias en los resultados en innovación entre el Perú y Chile.



Cuadro 24. Evolución del indicador de innovación de acuerdo a *The Global Competitiveness Report*, años 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013.
(Elaboración propia a partir de las publicaciones anuales indicadas).

A partir de los reportes anuales que publica el Foro Económico Mundial, se observa que, en lo que se refiere al indicador de innovación, el Perú ha ido empeorando año tras año: de ocupar el puesto 110 en el reporte del año 2008, ha pasado a ocupar el puesto 122 en el año 2013. A su vez, Chile, de ocupar el puesto 56 en el año 2008, ha pasado a ocupar el puesto 43 para el año 2013.

La propuesta de un sistema nacional de innovación que busca articular a los actores coloca en una mejor posición a Chile respecto al Perú y además le permite mejorar o mantener su ubicación en un entorno muy competitivo; en cambio, en el caso peruano, con un sistema que pretende ser director pero que carece de recursos, la situación es deplorable.

Mecanismos estratégicos para promover la innovación en las regiones o países con el apoyo de las universidades

A raíz de las experiencias exitosas que se han realizado en los Estados Unidos de América y en varios países desarrollados, desde los años noventa se han ido popularizando algunos modelos que promueven el desarrollo de determinadas regiones o países y en los que se fomenta la cooperación entre la universidad, el Estado y la empresa para impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación. Entre estos modelos destacan los parques tecnológicos, los sistemas de capital de riesgo y las incubadoras de empresas, elementos que serían parte de lo que podría denominarse *macroinnovación*.

A través de estos mecanismos modelo, como destaca Fernando Villarán, existen universidades que participan claramente en la generación de riqueza de su país: por ejemplo, en una encuesta entre egresados del MIT se encontró que estos «habían creado 25 800 empresas que actualmente están operativas, generando 3.3 millones de empleos y ventas por un total de 1.9 millones de dólares. Considerando que estas empresas producen un valor agregado de 50 %, tenemos que las empresas del MIT generan el 5.5 % del PBI norteamericano» (Villarán, 2013, pp. 27 y 28).

Seguidamente, se presentan algunas de las iniciativas mencionadas.

a) Los parques tecnológicos

En la última década del s. xix, en los Estados Unidos de América y en el Reino Unido, se crearon los primeros parques industriales. Estos parques son zonas geográficas bien definidas que forman parte de una ciudad y están separadas de las áreas residenciales o comerciales, dentro de las cuales se dan facilidades para la instalación de industrias de mediano o gran tamaño.

En un parque industrial se pueden encontrar centros logísticos, de distribución, industrias químicas, metalmecánicas, agroindustriales, fabricantes de plástico, puertos, etc. Entre las facilidades se encuentra el acceso a fuentes de energía, transportes, comunicaciones e incluso exoneraciones tributarias.

Durante todo el s. xx y hasta la actualidad, los parques industriales han surgido por todo el mundo. Los promotores de estos parques son los Gobiernos nacionales, regionales, locales y los propios industriales. La participación de las universidades en este tipo de complejo productivo es mínima.

A mediados del s. xx, en la Universidad de Stanford, y por iniciativa del decano de Ingeniería, Frederick Terman, se «comenzó a alquilar a empresas locales terrenos del campus universitario. Así surgió el primer parque tecnológico del mundo, El Stanford Industrial Park. En 1954 Hewlet-Packard se instaló en el parque convirtiéndose en el origen de Silicon Valley. Hoy el parque tiene más de 300 ha» (Romero Lubias, 2013).

Esta iniciativa pronto fue difundida y así aparecieron, en Carolina del Norte, el Research Triangle Park y, en Filadelfia, el University City Science Center, ambos creados con la participación activa de las universidades del lugar. El modelo, con algunas variaciones, se replicó en Europa y luego en el resto del mundo, con denominaciones de *parque tecnológico* o *parque científico*.

La asociación más grande del mundo que integra a los parques de más de 70 países es la Asociación Internacional de Parques Tecnológicos (IASP), creada en 1984, con sede en Málaga, y que en la actualidad, en el año 2013, agrupa a 388 miembros y 128 000 compañías. Para tener una idea de la importancia de las universidades en la creación de estos parques, basta mencionar que para los miembros de la IASP, prácticamente el 35 % de los parques están instalados en terrenos de

los cuales es propietaria una universidad. En el caso de aquellos parques que no están instalados en terrenos pertenecientes a una universidad, de igual forma se genera una vinculación muy estrecha con ellas, ya que normalmente son la mejor fuente para conseguir investigadores y para encargar investigaciones.

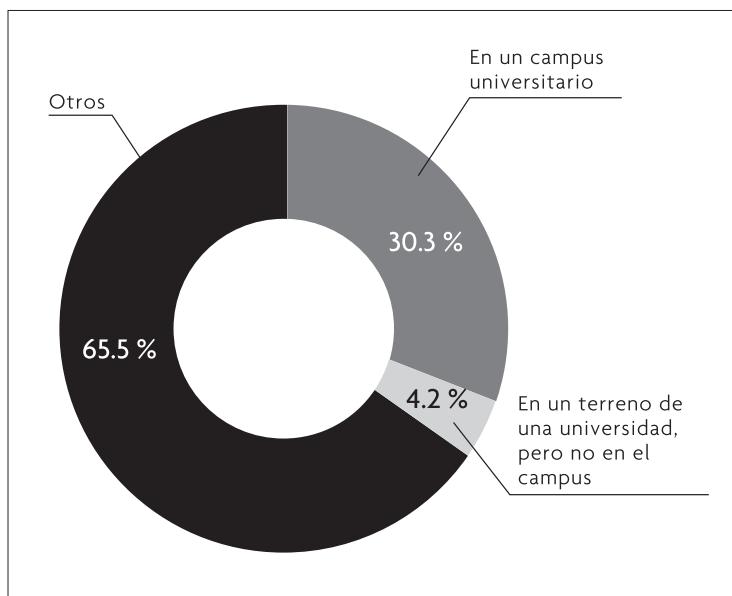


Figura 12. Lugar en el que se ubican los parques tecnológicos de la IASP. Elaboración propia a partir de IASP, 2013.

Los parques científicos y tecnológicos son grandes espacios que facilitan la interacción y cooperación entre empresa, Gobierno y universidad. Normalmente se generan por iniciativa de algún sector del Gobierno interesado en el desarrollo de una región o de una determinada localidad; ello implica una importante inversión de dinero que puede bordear las decenas de millones de dólares. Lamentablemente, no pocas veces se convierten en enormes elefantes blancos que son soportados por alguna

entidad gubernamental en espera de que la región involucrada se desarrolle económicamente y haga rentable social y económicamente la inversión realizada.

Algunos de estos parques son negocios inmobiliarios. La entidad impulsora, propietaria de los terrenos, los acondiciona y sanea a fin de facilitar que grandes compañías tecnológicas se instalen en el parque y, ya sea mediante el pago de una renta o la compra del terreno, financien la existencia del negocio. Como ventajas para los clientes, se ofrece la cercanía a puertos, aeropuertos, universidades, institutos tecnológicos, otras ciudades con buena calidad de vida, etc.

También, en algunos casos los parques científicos y tecnológicos son impulsados por alguna universidad con recursos suficientes para invertir en su creación, y aprovechan ciertas ventajas impositivas o el acceso a financiamientos blandos que ayuden a la creación del parque.

b) Los fondos de capital de riesgo y el valle de la muerte

Las experiencias que se han tenido en los Estados Unidos de América con nuevos productos de base tecnológica han generado un nuevo tipo de inversionistas que aportan recursos a los inventores y les ayudan a superar los obstáculos, que van desde la concepción de una idea y del desarrollo del primer prototipo hasta que el producto, bien o servicio llegue al mercado. Los riesgos de fracaso son muy altos, ya que no existe una bola mágica que pueda prever la respuesta de los mercados, y por ello se ha acuñado el término *valle de la muerte* al estado en el que se encuentra una propuesta novedosa mientras avanza hasta ocupar un lugar en el mercado.

Por ello, han aparecido distintos grupos de inversionistas, como se muestra en la siguiente figura:

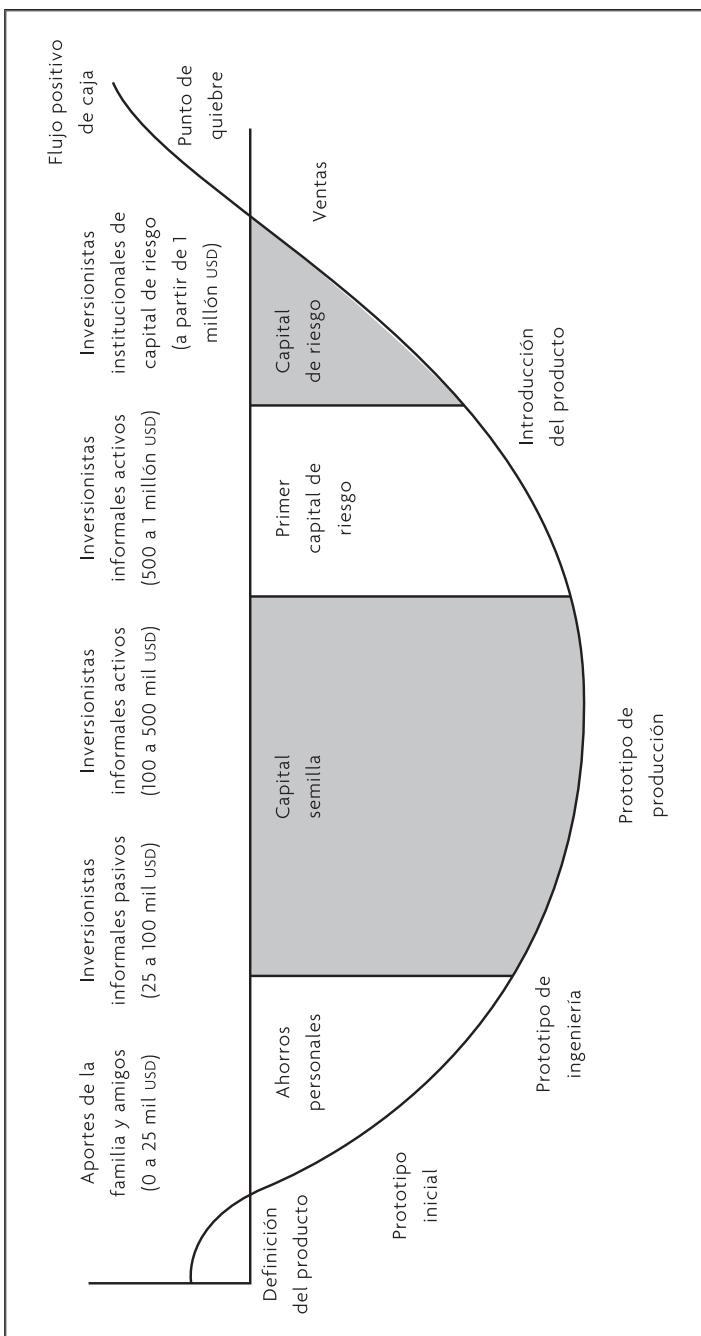


Figura 13. El valle de la muerte: Mohawk Research Corp., 1999. Tomado de Lux y Rorke, p. 19.

Al inicio, el inventor cuenta solo con su idea, con sus recursos personales y posiblemente el de familiares y amigos. A partir del momento en el que se necesitan recursos económicos para convertir un prototipo de ingeniería en un prototipo industrial o comercial, aparecen inversionistas que pueden facilitar fondos en espera pasiva de un retorno, o inversionistas que se involucran con el inventor en las etapas en las que se necesita de conocimientos en mercadeo y finanzas. A medida que se avizora el éxito de la propuesta y cuando se necesitan mayores aportes, aparecen los inversionistas de capital de riesgo, los cuales invierten sumas cercanas o mayores al millón de dólares.

Es pertinente resaltar que mientras que en los países latinos se habla de capital de riesgo, en los países anglosajones se usa el término *venture capital* o capital de aventura, que tiene una connotación más positiva que el término latino.

Los universitarios, y en especial las universidades con carreras basadas en nuevas tecnologías y que tienen programas especiales que fomentan el emprendimiento, son lugares atractivos para los inversionistas de este tipo de fondos. Ante esta situación, y de manera natural, las universidades interesadas en promover el emprendimiento han generado espacios para apoyar a los universitarios que estén transitando con sus ideas por el valle de la muerte y parte de la función de estos espacios es facilitar el contacto con inversionistas de capital de riesgo. Estos ambientes se conocen como incubadoras de empresas y normalmente se enfocan a impulsar proyectos con un importante grado de base tecnológica, con la idea de que este tipo de temas son los que más retorno económico pueden generar.

c) Las incubadoras de empresas

Como se detalla en la página web de la National Business Incubator Association (NBIA, 2013) de Norteamérica, en el año 1956, en Batavia, Nueva York, la compañía Massey Ferguson, dedicada a la producción de maquinaria agrícola, cerró un complejo de 85 ha. El cierre generó un desempleo en la zona de cerca del 20 %.

Luego de un tiempo de haber sido cerrado el complejo industrial, la familia de Joe Mancuso, abogado de la zona, compró las instalaciones con la intención de revertir la situación y alquilarlas a otra gran empresa que pudiera interesarle ocupar los diversos edificios vacíos dejados por la Massey Ferguson.

Durante varios meses, los intentos por encontrar un gran cliente fueron infructuosos. Ante ello, ya en 1959, Joe Mancuso optó por alquilar medianos y pequeños espacios a toda clase de clientes, con el atractivo de brindarles servicios comunes que significaría un ahorro a las compañías sobre el uso de gastos fijos.

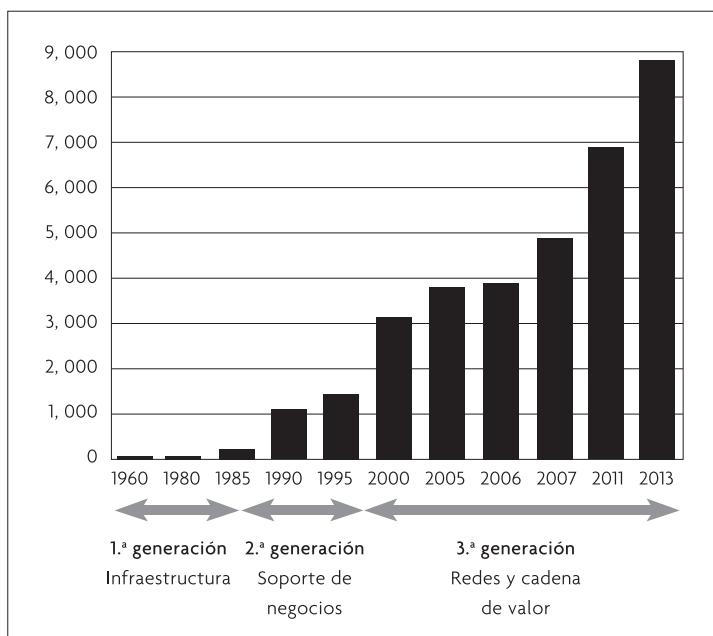
Los primeros clientes fueron una bodega de vinos, una organización caritativa y una granja avícola. La propuesta tuvo éxito y cinco años después, el denominado Centro Industrial Batavia había contribuido a generar miles de puestos de trabajo y a la recuperación económica de la zona. Como anécdota, Mancuso hacía notar que el término *incubadora de empresas* se acuñó como una broma y fue debido a la presencia de la compañía productora de pollos anteriormente mencionada.

La idea original de Mancuso fue replicada de diversas formas, especialmente en universidades como Stanford y el MIT, y el despegue del sistema se dio en los Estados Unidos de América en los años setenta y en Europa a partir de la década de los ochenta. Luego, la idea se ha difundido con mucha fuerza entre las universidades, municipios y diversas entidades

gubernamentales u organizaciones sin fines de lucro. Hoy en día, la mayoría de incubadoras de empresas universitarias están orientadas a temas de base tecnológica, aunque en la última década también se está tratando de generar incubadoras de empresas en temas sociales y culturales.

El desarrollo de nuevas herramientas de comunicación, así como el de las tecnologías de información y comunicación, está dando lugar a un nuevo concepto relacionado con la incubación de negocios denominado *aceleradora de negocios*.

A la fecha, año 2013, se calcula que hay más de 9000 incubadoras de empresas en todo el mundo, como se muestra en la siguiente figura.



Cuadro 25. Cantidad de incubadoras de empresas en el mundo.
Elaborado a partir de Ryzhonkov, 2013.

Hoy en día, las incubadoras de empresa de tipo universitario son locales en los que pueden caber entre diez y treinta empresas que comparten servicios comunes, como un ambiente de recepción, servicios de secretaría, mensajería, restaurante, salas de reunión y servicios legales, contables y financieros. En algunas incubadoras se alojan docentes o estudiantes universitarios para preparar el plan de negocio de su empresa y en otras se alojan pequeñas empresas que poseen un potencial de negocio interesante. También se ha empleado el concepto de incubadora de empresas sin paredes a aquellas que, desde un centro de atención común, funcionan en diversos lugares, ya sea en el campus o en locales pertenecientes a los empresarios.

La incubadora, sea cual fuere el modelo, es un excelente espacio de encuentro, intercambio de ideas y de aprendizajes y, lo que es mejor, con un bajo costo de operación, lo que permite cruzar el valle de la muerte con menor riesgo de fracaso. Mientras que los parques tecnológicos precisan de inversiones millonarias, las incubadoras de empresas son instituciones de bajo costo que fomentan el emprendimiento y la innovación al interior de las universidades.

Hacia un modelo de universidad de tercera generación en el Perú, construida sobre la base de recursos disponibles y con miras a la formación de equipos de interés

¿Qué hacer en el Perú, en un escenario tan difícil, adverso al cambio e incluso hostil a la investigación, al desarrollo, a la innovación y al emprendimiento?

Lo primero que hay que hacer es observar cuáles son las mejores ideas en el mundo; cuáles son las más exitosas, cuáles son las experiencias cercanas que vale la pena seguir y luego ver cómo podemos adaptarlas a nuestras condiciones, sin pretender imponerlas de manera fuera de contexto.

En este libro, se recurrirá a dos referencias que serán las que orientarán las propuestas que se desarrollarán en las siguientes secciones de este trabajo. Estas son:

- Tratar de orientar a las universidades en el Perú para que tengan la meta de convertirse en universidades de tercera generación, tomando como referencia las ideas de Hans Wissema.
- Promover la articulación universidad-Estado-empresa bajo el modelo de la triple hélice, de acuerdo a las ideas de Etzkowitz y Leydesdorff.

La meta de convertir a las universidades en instituciones de tercera generación debe tomar en cuenta las siguientes ideas (Wissema J., 2009):

- La investigación básica es, ha sido y será la actividad nuclear de la universidad.
- La investigación es, de lejos, de tipo transdisciplinaria o interdisciplinaria, en lugar de monodisciplinaria, como lo era la universidad basada exclusivamente en la ciencia.
- Las universidades de tercera generación se caracterizan por tener un fuerte componente de trabajo en red que colabora activamente con la industria en actividades de investigación y desarrollo (I+D); con entidades financieras, con proveedores de servicios y con otras universidades a través de sus redes de cooperación.
- Las universidades de tercera generación operan en un mercado internacional competitivo. Ellas compiten activamente por los mejores profesores, estudiantes y contratos de investigación con las empresas. Previo a ello, estas universidades tenían el monopolio regional en la admisión de alumnos.
- Las universidades de tercera generación son universidades de doble vía. Aunque no pueden evitar convertirse en universidades con muchos estudiantes, crean oportunidades especiales para los mejores y más brillantes alumnos y académicos.
- Las universidades de tercera generación adoptan los conceptos de consiliencia —capacidad reunir diversas disciplinas alrededor de un tema de interés común— y de creatividad como fuerzas impulsoras de jerarquía, similar a la del método racional científico.

- Las universidades de tercera generación son cosmopolitas, operan en un escenario internacional con una amplia y variada gama de personal de apoyo y de estudiantes. En este sentido, se asemejan al modelo de las universidades medievales. Las universidades de tercera generación emplean el idioma inglés para todos sus cursos como la nueva lengua franca, en lugar de la lengua nativa que se utiliza en las universidades basadas en el modelo científico.
- El aprovechamiento del conocimiento se convierte en el tercer objetivo de la universidad. Las universidades incluyen ambientes que originan nuevas actividades empresariales, además de las tareas tradicionales de investigación y educación.
- Las universidades de tercera generación son cada vez menos dependientes de las regulaciones del Estado. La financiación estatal no será directa, pero los fondos del Estado se transferirán a través de instituciones independientes que financian la investigación y la educación.

Las ideas que expone Wissema no tienen por qué ser solo para las universidades de los países desarrollados, y en el siguiente capítulo se mostrará que se pueden adaptar a las características del entorno en el que se desenvuelven las universidades en el Perú.

Por otro lado, en el caso del modelo de la triple hélice, el concepto se puede utilizar sin necesidad de grandes y costosas inversiones, ya que lo principal es desarrollar actividades de cooperación entre el Estado, la empresa y la universidad, y esa interacción depende de las personas más que de los recursos.

Las cuatro áreas de intersección, en las que se encuentran las interacciones empresa-Gobierno, Gobierno-universidad,

universidad-empresa y empresa-Gobierno-universidad, son áreas que permiten muchos proyectos y programas que, igualmente, no requieren tanto de gasto e inversión como del deseo y la voluntad por cooperar.

La propuesta de la triple hélice también servirá para proponer las iniciativas que permitan transformar para mejor a las universidades en el Perú y se mostrarán en el siguiente capítulo.

La iniciativa E-Quipu

En sintonía con las ideas de Wissema y de Etzkowitz, en el libro *Países sin futuro* (2006), luego de mostrar la poca preocupación del Estado, el Gobierno y las universidades en el Perú por concertar, cooperar e invertir fuertemente en I+D+i, se propuso como alternativa de solución trabajar desde la universidad a través de la formación de *equipos de interés*, con iniciativas que fueran una semilla para generar la cooperación entre la universidad, el Estado y la empresa. Y así, de esa manera, desde la base, contribuir en la articulación de un sistema de innovación. Por ese motivo se creó el sistema organizacional E-Quipu¹, el cual ayudaba a formar una red con los equipos que participaron en la iniciativa.

Se partió de la suposición de que de manera natural, y desde sus orígenes en Europa, en las universidades se forman libremente grupos de personas que se congregan alrededor de temas de interés común, con una genuina inclinación por conocer más sobre el tema que los agrupa y por dedicarle una buena parte de su tiempo y de su vida.

Esos grupos a veces los impulsan los profesores y, en otros casos, los alumnos. La idea de la iniciativa E-Quipu fue aprove-

¹ Para conocer más del sistema, se recomienda visitar la página web <http://pucp.e-quipu.pe/>

char esta disposición natural en los miembros de la comunidad universitaria y crear entornos o ambientes que facilitaran el crecimiento, desarrollo y afianzamiento de los grupos. Así, con la ayuda de un grupo gestor subvencionado por la Facultad de Ciencias e Ingeniería y con el apoyo de las facultades de Ciencias y Artes de la Comunicación y de Gestión y Alta Dirección, se organizaron reuniones públicas, se dictaron talleres sobre cómo formar equipos de trabajo, sobre liderazgo y se realizaron ferias y encuentros para que los diversos grupos hicieran conocidas sus actividades, consiguieran nuevos miembros o sirvieran de ejemplo para la formación de nuevos grupos de interés. Se creó también una página web en la que se registró a los equipos y se estableció a través de ella un sistema de comunicación con los participantes.

Al principio, se pensó enfocar el sistema a la formación y apoyo de equipos interesados en actividades de I+D+i+e, de manera que fueran una suerte de preincubadora para la formación de grupos de investigación y de personas interesadas en generar empresas de base tecnológica. Sin embargo, la respuesta de la comunidad universitaria fue mucho más amplia y a la iniciativa E-Quipu se integraron con mucho entusiasmo grupos interesados en desarrollar actividades de responsabilidad social, culturales, políticas, religiosas, deportivas y de diverso tipo, y de todas las facultades y departamentos de la universidad.

Una vez puesto en marcha el sistema, aparecieron diversas reacciones y se generaron toda una suerte de aprendizajes que pusieron a prueba la iniciativa y contribuyeron a repensarla y reorientarla. Por parte de los estudiantes hubo una respuesta muy positiva y hasta abrumadora que sobrepasó la capacidad de atención del grupo directivo encargado de la administración del sistema.

Por el lado de los docentes, solo unos pocos se interesaron en participar de manera activa en el sistema, y por parte de las diversas autoridades universitarias no se consiguió generar en ellos algún interés por sumar esfuerzos y contribuir a darle impulso a la iniciativa. Esto hace pensar que la iniciativa no fue adecuadamente expuesta entre profesores y autoridades para conseguir atraer su colaboración.

La propuesta ha ido atrayendo el interés de otras universidades, lo que ha generado en algunas de ellas la aparición de iniciativas similares. Por ese motivo, se ha organizado un modelo de transferencia del sistema, pero es necesario revisar los resultados efectivos de la puesta en marcha de E-Quipu, estudiar sus problemas, sus virtudes, sus defectos y analizar la manera de darle un nuevo impulso que lo convierta en una herramienta que contribuya a articular el Sistema Nacional de Innovación del Perú y que, por encima de ello, contribuya al desarrollo profesional y personal de los universitarios, y que ayude a las universidades peruanas a ser parte importante del desarrollo de sus regiones y del país en general.

Se ha observado, y se mostrará con mayor detalle en capítulos posteriores, que el sistema contribuye a la mejora de los participantes en lo personal y en lo profesional; esto es, una mejora en el desarrollo de sus competencias, en temas tales como liderazgo, comunicación, confianza en sí mismo y trabajo en equipo. Además, se observó que los participantes adquirían mayor interés en temas relacionados con el desarrollo de la sociedad y del medio ambiente.

Si a lo anterior se le suma que la participación en los equipos es voluntaria, en función de las aficiones e intereses de los miembros, y se aceptan las tesis de Ken Robinson (2009), según las cuales una persona es creativa y emprendedora cuando está trabajando

en las cosas que le interesan, la iniciativa E-Quipu podría ser una propuesta modelo para promover la innovación y el emprendimiento, pero para ello se necesita una evaluación y una propuesta de perfeccionamiento.

La puesta en marcha de E-Quipu

El sistema organizacional E-Quipu fue una iniciativa que se hizo pública el 15 de mayo del año 2006. El equipo gestor inicial contactó a doce grupos universitarios existentes y los invitó a ser parte de la iniciativa. Estos grupos no pertenecían a ninguna entidad oficial o formal de la universidad y aceptaron con gusto ser parte de la red que promovía E-Quipu, siempre y cuando esta participación no alterara su funcionamiento regular. Como detalle, vale la pena resaltar que los grupos existentes en los espacios no formales de una universidad pueden tener una vida muy rica y una trascendencia muchas veces superior a la de algunas unidades formales de una universidad.

En los espacios formales universitarios, los grupos toman cuerpo y se consolidan en unidades tales como las facultades, las escuelas, los departamentos, los grupos de investigación y otros similares. Sin embargo, esas unidades del mundo formal pueden resultar una camisa de fuerza y cortar el desarrollo de nuevos conocimientos y de buenas iniciativas que contribuyan al desarrollo de la universidad y de las personas.

Frente a ello, la iniciativa E-Quipu pretende generar un sistema que, sin chocar con las unidades de los espacios formales, facilite la oxigenación de la universidad, la aparición de nuevas ideas, su intercambio y discusión y, por supuesto, una mejor formación y mejores aprendizajes tanto en los docentes como en los alumnos universitarios. En el capítulo 14,

se profundizará sobre la importancia del aprovechamiento de los espacios formales.

Como consecuencia lógica de la articulación en red de estos grupos no formales, se esperaba que las personas y los grupos mejor organizados, y con un mecanismo de soporte como E-Quipu, desarrollaran diversas actividades de investigación, desarrollo, innovación o emprendimiento. Las justificaciones básicas para la puesta en marcha de la iniciativa se expusieron por primera vez en el libro *Países sin futuro* (Ísmodes, 2006), libro en el que se proponía la formación de la red ciudadana de equipos de interés universitarios, a la que se llamó E-Quipu, como mecanismo para facilitar la generación y la gestión del conocimiento en el Perú.

En sus inicios, el sistema contó con el apoyo político de los decanos de las tres facultades ya mencionadas —Ciencias e Ingeniería, Ciencias y Artes de la Comunicación y Gestión y Alta Dirección—, entre los años 2006 y 2008. La Facultad de Ciencias e Ingeniería brindó el apoyo económico necesario y destinó un presupuesto para financiar las actividades y para el pago de un pequeño grupo de colaboradores que fueron los responsables de poner en marcha el sistema.

A mediados del año 2008, llegó el cambio de autoridades en las facultades y se dio fin al apoyo político que se recibía de ellas. Desde entonces, E-Quipu pasó a funcionar con el apoyo económico de fondos concursables de la propia universidad y con el sostén del rectorado de la PUCP.

En la dirección del sistema hay dos etapas claramente definidas: una primera, del 2006 al 2009, con el primer grupo directivo, a cargo del ingeniero Jesús Carpio y las licenciadas Carol Hernández y Diana de la Cruz, y una segunda etapa,

entre el 2009 y el 2013, bajo la dirección de los ingenieros Ronnie Guerra, Enrique Quispe y del licenciado Igor Trujillo.

Bajo estas dos direcciones, y con la ayuda de un ingente número de colaboradores, se han acumulado experiencias, con aciertos y con errores. Así, la iniciativa E-Quipu se ha nutrido de nuevas y múltiples fuentes, gracias a las cuales se tuvo la inspiración para entender mejor las claves del éxito de grupos universitarios que se crean en los ambientes no formales; así como también descubrir los beneficios y los problemas relacionados con la puesta en marcha y la ejecución de tareas que promuevan las actividades de I+D+i+e y la cooperación entre universidad, empresa y Gobierno. Sin estas experiencias, que permitieron que los promotores de E-Quipu salieran del marco de la PUCP y del sistema universitario peruano, hubiera sido mucho más difícil diseñar, darle forma y poner en marcha la iniciativa.

La iniciativa E-Quipu y la I+D+i+e

A través de E-Quipu en su primera etapa, se procuraba involucrar a los miembros de los equipos en el cambio y desarrollo del país, ayudándolos en el diseño y en la puesta en marcha de sus actividades de interés. Estas actividades podían ser investigaciones, desarrollo de nuevas tecnologías, realización de proyectos de interés social, etc. La idea era que produjeran beneficios visibles para la sociedad. La pretensión era contribuir a generar conocimiento por medio de un nuevo modelo que facilitara la innovación en la universidad en beneficio de la sociedad.

Problemas a vencer: enfoque en la construcción de un futuro y en el desarrollo de la I+D+i+e

Tomando en cuenta las experiencias vividas en el pasado por distintos grupos de interés universitarios, al preparar la iniciativa E-Quipu, se buscaba tener una suerte de antídoto frente a tres males que se observan en las universidades en el Perú, ya descritos en los capítulos anteriores:

- La vocación por formar tribus y feudos independientes entre sí
- Un estilo de formación que encasilla al estudiante y que está enfocado solo en la transmisión de conocimientos
- La poca relación de la universidad con la sociedad y lo que esta necesita de la educación terciaria

Por otro lado, y desde el punto de vista propositivo, se buscaba

- a. fomentar que los estudiantes tuvieran una herramienta que les ayudara a estudiar y trabajar alrededor de temas en los que les gustaría dedicarse en un tiempo futuro cuando terminaran su carrera. Es decir, un alumno podía participar en un grupo de interés por un tema de afición personal del momento, pero también podía tratar de aprovechar el tiempo dedicado al equipo a proyectarse, pensar en su vida laboral futura y en cómo relacionar sus estudios y su profesión con su afición;
- b. incentivar la realización de actividades de investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento. Al tener una estructura de apoyo, se podía pensar en orientar a los estudiantes y profesores a usar métodos y técnicas eficaces

- y a difundir información útil para los participantes del sistema;
- c. fomentar la interdisciplinariedad y la relación con otros actores de la sociedad en el Estado, en la empresa y en la sociedad civil en general;
 - d. fomentar la publicación de material informativo de todo tipo: documentos científicos, proyectos, empresas, asociaciones civiles, grupos de investigación;
 - e. fomentar la presentación de solicitudes de patente;
 - f. servir de semillero para organizaciones como el CIDE y su incubadora de empresas;
 - g. formar expertos que conocieran las necesidades del mercado de trabajo en sus temas de interés;
 - h. brindar asesorías, capacitaciones, acceso a experiencias laborales, formación en habilidades sociales y relación con necesidades de la sociedad con la ayuda de un equipo directivo.

Ideas fuerza

Antes de poner en marcha el sistema, se propusieron ciertas reglas de juego básicas que permitieran evaluar el progreso de cada equipo en pos de sus objetivos y con las que se pudiera medir el esfuerzo realizado por los equipos.

De los tres gestores que organizaron e impulsaron E-Quipu en su primera etapa, una estaba contratada a tiempo completo y las otras dos a tiempo parcial (que, en los hechos, trabajaban a tiempo completo). Se contó también, de manera irregular, con practicantes y voluntarios de apoyo. El presupuesto anual asignado por la Facultad de Ciencias e Ingeniería al sistema, entre los años 2006 y 2008, no superó los USD 60,000, presupuesto

que incluyó el pago de los colaboradores y el financiamiento de las actividades de la red.

Las ideas fuerza que impulsaron la creación de E-Quipu en la primera etapa fueron las siguientes:

- Captación, creación y manejo del conocimiento
- Generación de riqueza espiritual y material
- Organización, convergencia, coherencia
- Creación de capital social de redes
- Uso de tecnologías de información y comunicación (TIC)
- Trabajo en equipo

Potenciales ventajas de E-Quipu planteadas originalmente

En la primera etapa, se propuso que las potenciales ventajas del sistema, en relación con otras iniciativas de trabajo equivalentes, eran las siguientes:

- Es un semillero de ideas, y con un bajo costo se pueden generar grupos de investigación, empresas, asociaciones civiles, centros o institutos, trabajos de tesis, investigaciones, publicaciones, patentes, etc.
- Los equipos son medidos en función de resultados y esto puede permitir a las autoridades universitarias escoger las propuestas trascendentes y relevantes.
- Es un modelo que facilita la gestión del conocimiento y la generación de riqueza.
- Si el sistema se aplicara en universidades que tienen accesos a recursos especiales como los correspondientes a algún canon, los equipos pueden dedicarse a preparar proyectos de interés para la región.

- La posibilidad de crear E-Quipu en distintas universidades y articular un sistema a nivel nacional harían que el servicio prestado se potencie aun más.

La estructura organizativa inicial de E-Quipu

Los principales elementos con los que se dio inicio al sistema fueron los siguientes: un grupo directivo ejecutivo, un sistema informático de soporte que contó con el apoyo de una plataforma web, el desarrollo de actividades de formación de equipos y los primeros equipos voluntarios que se inscribieron en el sistema.

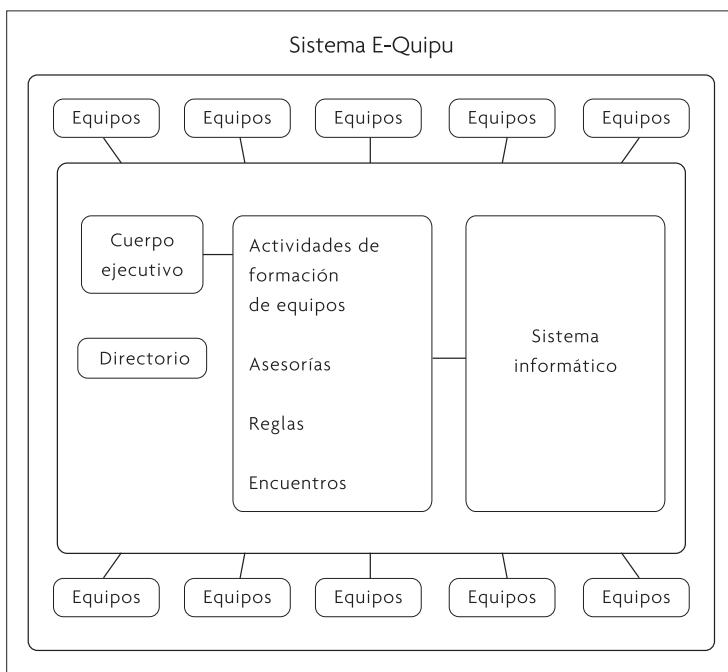


Figura 14. Estructura inicial del sistema. Elaboración propia

En su primera etapa, E-Quipu se fue articulando de acuerdo a cuatro componentes que ayudaron a formar la base y la organización del sistema.

Gracias a que parte de los directivos del sistema provenían de la carrera de comunicaciones, estos componentes se presentaron públicamente a través de una campaña informativa, la cual se inició a principios del 2006. Los componentes fueron:

- Componente 1: Sistema de generación y nucleación de equipos
- Componente 2: Soporte informático
- Componente 3: Sistema de clasificación de equipos
- Componente 4: Sistema de incentivos, responsabilidades y beneficios

Aunque el motor principal que impulsa a los equipos de interés debía estar basado en la pasión, el interés y la atracción de los integrantes por un tema que los convocabía, se consideró conveniente que hubiera normas básicas que permitieran dar incentivos como premios por concurso entre los equipos y premios al equipo más destacado. También se les pidió que cumplieran la responsabilidad de emitir reportes mensuales.

Además de lo anterior, se brindaron actividades como el asesoramiento a los equipos, el programa *mentoring*, talleres, capacitaciones y ayuda para que los equipos tuvieran la visibilidad necesaria. Esto permitía a los equipos desarrollar mejor sus propuestas de proyectos, desarrollar sus líneas de acción o investigación y generar conocimiento en beneficio de su región y, por ende, del país.

Con estos componentes se generó un movimiento en el que se combinaban los intereses particulares de los profesores y

alumnos de la universidad, con las necesidades de desarrollo y de innovación de la sociedad.

De esta manera, se buscaba facilitar la articulación de un sistema de innovación de abajo hacia arriba, sólido en sus bases, y además con gente ilusionada y motivada porque estaba trabajando en lo que le agradaba y en aquello a lo que le gustaría dedicar una buena parte de su vida.

Lo que se pretendía: enfoque en el interés y multiplicar y alargar la vida de los equipos

E-Quipu pretendió y pretende canalizar las iniciativas colectivas que nacen naturalmente en las universidades. El sistema surgió por el deseo de brindar apoyo a los alumnos, profesores y egresados (de diversas especialidades) que desearan emprender juntos, como equipo, un determinado proyecto.

Como se ha comentado, las personas tienden a asociarse por afinidades de manera natural, y se consideró que ese fue el motor inicial que permitió nacer a las primeras universidades del Medioevo. Sin embargo, pasado el tiempo, y con la constitución de facultades, institutos y unidades internas, se formaron estructuras jerárquicas y grupos oficiales cerrados que dificultaban la creación y consolidación de nuevos grupos y unidades propuestos desde la base de la institución y a partir de iniciativas no formales de los profesores y los alumnos.

Frente a ello, E-Quipu buscaba que estas iniciativas se consolidaran, sin chocar con las estructuras formales, en la forma de un equipo de interés, y que se ofreciera un espacio desde el cual se brindaran a los equipos herramientas que contribuyeran al crecimiento de sus iniciativas. Los resultados del trabajo del equipo podían ser un proyecto, una publicación, la investigación en cualquier rama, la difusión de un deporte, una idea de

negocio, etc. Todos los intereses podían formar parte de E-Quipu, siempre y cuando no afectaran a los principios y fines de la universidad.

En E-Quipu se empezó a usar el término equipo de interés, entendiendo al «interés» como la motivación principal por la cual una persona se compromete con ese «algo» que atrae a los miembros y los impulsa a cooperar entre sí en beneficio del equipo, ya sea que trate de preparar una publicación, formar una empresa, investigar en bioingeniería, emprender una acción de voluntariado o difundir la práctica de algún deporte.

En el sistema se adoptó la siguiente definición de equipo de interés: «Un equipo de interés es un conjunto de personas que se reúnen para realizar actividades de manera regular y constante en función de intereses comunes que generen conocimientos y bienes tangibles mediante la investigación, el desarrollo y la innovación en beneficio de la sociedad».

El fin último de un equipo de interés debe trascender su propio interés y relacionarse con la generación de beneficios tangibles para la sociedad en la que se desarrollan, sin importar el área o línea de acción que se siga. Cada equipo, a través de su propio avance y los logros que obtiene, genera a su modo un aporte en beneficio de su comunidad. Según Robinson, «para la mayoría de la gente, conectar con otras personas que comparten la misma pasión y el mismo deseo de sacar el máximo partido de sí mismos es parte fundamental de encontrarse en su Elemento» (2009, p. 148). Es decir, lo ideal sería que los integrantes de un equipo se sintieran en él «como pez en el agua».

Al desarrollar una empresa, investigar algún tema, difundir una disciplina, la gama de posibilidades de desarrollo va en aumento y así se puede tener a diferentes personas, de distintas

disciplinas, trabajando hacia una meta específica y común en pro de la región y del país.

Otro de los objetivos que se pretendió lograr con el sistema se relaciona con el tiempo de vida esperado de los grupos estudiantiles al interior de las universidades. De acuerdo con los intereses, con las pasiones propias de una determinada generación y bajo un determinado liderazgo, varios universitarios se reúnen y forman una determinada asociación que se dedica a temas políticos, científicos, culturales, deportivos, etc. Si la asociación tiene atractivo, se suman más estudiantes y las actividades del equipo se desarrollan y crecen hasta llegar a un punto máximo. Luego, a medida que pasa el tiempo, los estudiantes que dieron forma a la asociación egresan, van quedando cada vez menos alumnos, se agotan las ideas y las afinidades que le dieron origen y, en algún momento, el grupo y sus actividades se extinguen y se cumple un ciclo de vida.

Con el sistema E-Quipu y el soporte que brinda, se consideró que era posible alargar el tiempo de vida del grupo y mejorar la efectividad de sus actividades. Esto se conseguiría con las actividades de orientación y apoyo del sistema, las que ayudarán a que un grupo con una baja consistencia inicial se transforme, con el paso del tiempo, en un equipo sólido y bien organizado.

La mejor indicación de que esto es factible de lograr, se encuentra en toda una serie de asociaciones estudiantiles que funcionan en diversas universidades de todo el mundo y que cuentan con una inspiración y apoyo internacional, como el Instituto de Ingenieros Electrónicos (IEEE, 2012) y sus ramas estudiantiles, la American Society of Mechanical Engineers (ASME, 2012) en temas de ingeniería mecánica, la American Concrete Institute (ACI, 2012) en temas de ingeniería civil y la AIESEC (2012) en temas de liderazgo juvenil.

Igualmente, en la propia PUCP, en ciertas áreas como Derecho, se tienen ejemplos notables como el de la revista *Themis*, cuyo origen se relata de la siguiente manera:

En el segundo semestre de 1965, Domingo García Belaúnde, Baldo Kresalja, Luis Stucchi, Jaime Thorne y Luis Arbulú decidieron crear una revista de alumnos de la Facultad de Derecho de la PUCP que tuviera como objeto difundir el Derecho y la cultura jurídica. En ese momento solo existía la revista *Derecho* (ahora *Derecho PUCP*), una publicación dirigida y editada por profesores de la Facultad. Apoyados por Jorge Avendaño (en su primer decanato), Felipe Osterling, Fernando de Trazegnies y los alumnos de la Facultad, lograron fundar la primera revista conformada exclusivamente por alumnos (*Themis*, 2012).

El mismo caso se puede ver en otro grupo estudiantil de la misma especialidad que creó la asociación *Ius et Veritas*, la cual se describe de la siguiente manera:

Es una asociación civil integrada por estudiantes y egresados de la Facultad de Derecho de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Fundada el 1 de junio 1990, ha desarrollado de manera ininterrumpida su labor de contribuir conocimiento del Derecho y la investigación, promover el debate intelectual en las diferentes áreas de las ciencias jurídicas y en otras ramas del conocimiento, así como cultivar en sus miembros un espíritu de trabajo y sentido crítico que permitan su crecimiento profesional y personal. Para cumplir con todos estos objetivos, IUS ET VERITAS publica desde hace 20 años una revista jurídica especializada de periodicidad semestral, edita numerosos

libros y organiza todo tipo de eventos, seminarios y talleres dirigidos a todo tipo de público, dentro de un compromiso de responsabilidad corporativa (*Ius et Veritas*, 2012).

Y por otro lado, en Ingeniería existe la Rama Estudiantil IEEE de la PUCP, la cual se presenta de la siguiente manera:

La Rama Estudiantil IEEE de la Pontificia Universidad Católica del Perú es una asociación estudiantil que tiene como objetivo promover la difusión de los avances tecnológicos que acaecen alrededor del mundo para toda la comunidad PUCP e interesados mediante diversos eventos y/o actividades (Conferencias, cursos, talleres, visitas técnicas, etc.); así mismo ser una plataforma donde los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades de trabajo en equipo y liderazgo.

A lo largo de sus 20 años de existencia (fundada el 20 de noviembre de 1993), la Rama ha organizado grandes eventos como INTERCON en 1995 teniendo una concurrencia de aproximadamente 1000 personas provenientes de Lima y provincias; y el CONATEC evento que fue realizado de manera consecutiva a finales de la década del 90. Desde que nuestra Rama fue reactivada en el 2006 se han venido realizando eventos de gran calidad; por citar algunos tenemos: en el 2006, I Jornada de Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento. IEEE Student Paper Contest de Latinoamérica y el Caribe (Región 9); en el 2007, realización del Concurso de Robots PUCP 2007, II Jornada de Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento (2007), las Jornadas. «Conoce tu Carrera» y la feria de grupos de investigación; en el 2008, CONATEL 2008 y apoyo en el I Congreso de Eficiencia Energética; en el 2009, RobotPUCP 2009, Jornadas IEEE, postulación como sede del INTERCON 2010, publicación

de la primera edición de la Revista ANDAMOS, programa TISP (Teacher in Service Program); en el 2011 la Reunión Regional de Ramas 2011 organizada en su totalidad por miembros de la Rama IEEE PUCP, el Robot PUCP 2011; en el 2012 el INTERCON 2012; y se tuvieron destacadas participaciones en las Reuniones Nacionales y Regionales de Ramas (IEEE-PUCP, 2013).

Todos estos grupos tienen una vida propia intensa y aleccionadora para los estudiantes y los profesores que participan. Por ello, con un sistema como E-Quipu se consideró que era posible multiplicar esas iniciativas y ayudarles a tener una mayor sostenibilidad y tiempo de vida.

Parte del objetivo del sistema era también ayudar a revivir ideas y grupos que pudieran desaparecer y que las nuevas generaciones de alumnos quisieran tomar como punto de partida. El sistema E-Quipu en estos casos podía servir como una memoria histórica en un país como el Perú, con poca memoria. En este caso, el sistema serviría como un repositorio que alimentara con información a nuevos estudiantes. Incluso, podría servir para que los alumnos contactaran con los egresados que hubieran sido fundadores o participantes de equipos desaparecidos y que con su experiencia orientaran a los jóvenes y les ayudaran a desarrollar nuevas iniciativas.

Otra idea adicional del sistema era ayudar a reducir el tiempo de vida de un grupo que no consiguiera tomar consistencia, ahorrando de esta manera esfuerzos inútiles.

Sistemas de innovación y E-Quipu

Como se ha comentado anteriormente, uno de los retos principales para conseguir un mejor desarrollo del Perú pasa por la articulación de un sistema nacional de innovación.

Francisco Sagasti escribía hace diez años lo siguiente en relación con el sistema de innovación del Perú:

Para que un Sistema de Innovación Tecnológica funcione de manera razonable, es necesario que sus componentes superen un nivel mínimo de masa crítica, tanto en cantidad como en calidad, y que exista una articulación adecuada entre todos ellos. Esto no es el caso en el Perú. En base a las apreciaciones contenidas en el anexo D, a la experiencia personal de los autores, y a las conclusiones alcanzadas por otros consultores¹ es posible indicar que al iniciarse el s. XXI no existe un Sistema de Innovación Tecnológica, y que solo se cuenta con algunos

¹ Se refieren al Informe preparado para el BID para el primer préstamo para la Ciencia, Tecnología e Innovación y en el que se decía: «Encontramos debilidades, algunas de ellas severas, en el desempeño de las instituciones responsables de implementar casi todas las funciones del sistema peruano de innovación. El problema más significativo en el sistema peruano es la debilidad de las vinculaciones entre socios en diferentes sectores y la ausencia de vinculaciones dentro de los sectores» (Mullin, 2002, p. 8).

componentes, bastante débiles y escasamente vinculados entre sí, en algunos campos de la actividad científica, tecnológica y productiva (Sagasti, Kuramoto y Bazán, 2003, p. 10).

Para Sagasti, se necesitan de tres a cuatro decenios de trabajo para formar un sistema nacional de innovación articulado y eficiente.

Ocho años después de este informe, la UNCTAD publicó el documento «Examen de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, Perú». En las conclusiones y recomendaciones clave, en lo que se refiere al diagnóstico del Sistema Nacional de Innovación peruano, dice lo siguiente:

La capacidad de innovación en el Perú se encuentra en una situación de debilidad extrema. Los niveles de inversión en I+D son extremadamente bajos (incluso para los estándares de la región); el sistema universitario, y en general el educativo, está en crisis; la participación privada en I+D es prácticamente nula; no existe una vinculación entre las actividades de investigación y el sector productivo; y, más importante aún, la ciencia, tecnología e innovación no es todavía un tema prioritario para el Estado. Es urgente construir capacidades en ciencia, tecnología e innovación que permitan al Perú utilizar el conocimiento al servicio de las actividades económicas y el bienestar de sus ciudadanos. El desarrollo sostenido del país a medio y largo plazo depende en gran medida de ello (UNCTAD, 2011, p. 128).

A su vez, en un estudio de la OCDE del mismo año, se indica que

a diferencia de otros países latinoamericanos, y a pesar de una tradición académica bien consolidada, en los años sesenta y setenta el Perú perdió casi enteramente la oportunidad de

desarrollar una infraestructura pública sólida de ciencia y tecnología (C&T) en su sistema universitario o sus institutos públicos de investigación [...] (OCDE, 2011, p. 67).

Y sobre el órgano rector del sistema, se señala que

en particular, el CONCYTEC no ha logrado orientar las políticas en materia de CTI por razones asociadas a una falta de respaldo político, una gerencia deficiente y dificultades para alcanzar consensos entre las diversas instituciones involucradas, cada una de las cuales busca proteger sus propias atribuciones y recursos. También surgen conflictos de interés debido a una falta de claridad en la distinción entre atribuciones funcionales y operacionales. Además, existe un solapamiento significativo entre los diversos programas de apoyo a la C&T y la innovación administrados por instituciones diferentes (CONCYTEC y FINCYT); esto lleva a una duplicación de costos administrativos y una proliferación de proyectos cuyos techos de elegibilidad en materia de costos son muy bajos (OCDE, 2011, p. 70).

Una frase muy popular cuando se trata de la innovación, atribuida a Albert Einstein, dice lo siguiente: «Locura es hacer lo mismo una vez tras otra y esperar resultados diferentes». Por ello, frente al fracaso y a las dificultades de articular el sistema de innovación en el Perú, la iniciativa E-Quipu, desde el principio, tuvo la finalidad de contribuir a conectar, desde la base y desde la universidad, a buena parte de las personas que integran, sabiéndolo o no, el Sistema Nacional de Innovación del Perú.

En anteriores capítulos se ha hecho patente que la universidad es un componente potencialmente clave para poder elevar el nivel de vida de las personas en una región o país, y que las

universidades son un factor para articular un sistema de innovación. Si la universidad no genera un ejemplo de articulación en I+D+i+e, ¿cómo esperar que la sociedad lo haga?

Frente a ello, se propuso que para articular un sistema regional o nacional de innovación en el Perú con E-Quipu, había que empezar organizando las células. Primero debía tratarse de articular el sistema de innovación en la propia universidad y luego, esa integración debería ser replicada en otras universidades y, a través de estos sistemas, conectar a las universidades con el Estado, con las empresas y con la sociedad en general.

La incorporación del concepto de sistema de innovación al interior de una comunidad universitaria puede ser una poderosa herramienta para que los estudiantes tomen conciencia de su valor, contribuyan a construir mejores ambientes de trabajo que sean propicios a la I+D+i+e; que desarrollen habilidades y prácticas orientadas a la mejora continua y que desplieguen una actitud útil para la organización en general y para sus propias vidas en particular; y para ello es vital la actitud y el emprendimiento de las personas, tema sobre el cual se escribe a continuación.

La importancia del emprendimiento y E-Quipu

El ser humano, por su naturaleza, es creador, y el concepto de innovación ayuda a que esa capacidad creadora se convierta en resultados útiles para otros. Pero no solo ello, incluso el artista o el escritor más solitario, cuando desarrolla su obra, normalmente busca hacer las cosas mejor que antes, y los conceptos de I+D+i pueden ayudarle a orientar mejor sus esfuerzos. Cualquier actividad creadora tiene más posibilidades de tener éxito cuando detrás de ella hay información y conocimiento. Para ello es

importante la investigación y el desarrollo. Las probabilidades aumentan si además se conocen las necesidades y las inquietudes de las personas, así como las técnicas que ayudan a provocar la innovación.

Si eso sucede con un creador independiente; con mayor razón, los conceptos relacionados con la innovación son útiles para aquellos que forman grupos o asociaciones de personas y que comparten intereses creadores comunes.

Se ha mostrado anteriormente cómo las actividades de I+D+i han ido evolucionando desde los años sesenta y cómo luego se ha incorporado el tema del emprendimiento, representado por la letra «e», lo que explica que ahora se utilicen las siglas I+D+i+e. La motivación, el interés de las personas por emprender actividades de investigación, desarrollo e innovación es esencial para soportar los problemas y para no desmayar frente a los fracasos.

El emprendimiento tiene que ver con las personas, con su compromiso en relación con un tema determinado, con su pasión, su obsesión, el objetivo de su vida. Cualquier iniciativa para articular un sistema de innovación no tiene sentido si no toma en cuenta el interés y la pasión de las personas. El emprendimiento es como el corazón del sistema que bombea y hace circular la investigación, el desarrollo, la innovación, y que se enfrenta sin temor a la falta de recursos, a la indiferencia y hasta a la oposición de los incrédulos y los adversarios. Por lo anterior, una de las bases de apoyo en la que se sostiene E-Quipu es que busca ayudar a las personas a que descubran cuáles son los temas de su interés y preocupación personal, que encuentren a otras personas que compartan sus aficiones y que despierten el emprendimiento para plantearse determinadas metas y objetivos y trabajar para cumplirlas sabiendo que son

parte de un sistema y que eso es beneficioso para todos. Sin embargo, un freno al emprendimiento son las jerarquías, las divisiones y los grupos cerrados que difícilmente cooperan. Esto se puede observar en mayor o menor medida en las universidades y sobre eso se trata en la siguiente sección.

Desarticulación en la universidad y E-Quipu

Para ilustrar la idea de cómo iniciar la articulación del sistema universitario, se presentará primero el problema.

Como se ha mostrado para el caso peruano, casi todas las universidades del planeta declaran que forman egresados de muy alto nivel que realizan investigación importante, útil, y desarrollan actividades de extensión que son de conveniencia para su país y para todo el mundo. Esas declaraciones son idealistas y están llenas de buenas intenciones, pero cuando se estudia en específico a cada universidad en el Perú, se puede observar que esto no es cierto y las cifras mostradas en el capítulo 5 no dejan duda al respecto.

Parte de la explicación tiene que ver con lo que se ha comentado anteriormente: lo que ocurre en el país ocurre también en las universidades, las cuales están conformadas por todo un conjunto de tribus, feudos, grupos, que no coordinan ni cooperan y donde cada uno trabaja de acuerdo a sus propios objetivos y conveniencias particulares.

Para cualquier observador externo, no puede menos que sorprender esta diversidad de intereses y de objetivos, muchas veces contradictorios, y que en no pocas ocasiones se superponen o entran en conflicto. Como ejemplo puede tomarse el caso de la PUCP. En un informe elaborado por la consultora PREI para la Dirección Académica de Investigación de la PUCP, en el año 2005, ya se hacía notar la desarticulación del sistema

de innovación en dicha casa de estudios, y lo mismo sucedió en el año 2008, luego de que los visitantes del proyecto Alfa 3, Kick Start realizaron una visita diagnóstica sobre el estado de la innovación.

El pobre desempeño del sistema de innovación de la PUCP, llegados al año 2010, se podía resumir con la siguiente información:

1. Menos del 20 % de los estudiantes de pregrado de la PUCP obtenía su licenciatura con un trabajo de tesis.
2. Menos del 10 % de los alumnos de posgrado de la PUCP, excepto los MBA de la Escuela de Negocios, desarrolla, termina y presenta su trabajo de tesis para obtener su correspondiente grado de magíster.
3. Como se ha mostrado en el capítulo 5 la Universidad Peruana Cayetano Heredia, con la cuarta parte de estudiantes que la PUCP, en el período 2006 al 2010 publicó *papers* científicos en un número superior en tres veces respecto a lo que la PUCP produjo.
4. Con una población que bordeaba los veinte mil profesores y estudiantes, la PUCP no llegaba a solicitar ni siquiera una patente de invención al año. Además, ninguna patente había reportado un ingreso económico efectivo.
5. Desde los años ochenta, se hicieron esfuerzos por promover que el sector empresarial invierta en proyectos que se desarrollen en la universidad. A pesar de estos esfuerzos, todavía no se tenían ejemplos claros y evidentes de desarrollos exitosos para la empresa y la universidad.
6. Las distintas unidades de la PUCP, relacionadas de alguna manera con la I+D+i+e, como son Innova, CIDE, centros, institutos, DARS, etc., trabajaban cada una con sus objetivos

y sus metas propias. Los esfuerzos que hizo la Dirección Académica de Investigación en los últimos años hasta el 2010, no lograron resultados útiles. Todas las experiencias de cada una de esas unidades y todas las vinculaciones desarrolladas no se compartían.

7. Los investigadores tendían a realizar trabajos individuales y a terminar las actividades que realizaban con recursos de la PUCP, con informes que pocas veces eran publicados.
8. La PUCP no había generado lazos ejemplares de cooperación con el Gobierno.
9. La PUCP era propietaria de un centro comercial con el cual no se coordinaban actividades de cooperación con la propia universidad.
10. La PUCP estaba y está en medio de dos distritos con los cuales hay excelentes posibilidades de cooperación, como son el de San Miguel y el de Pueblo Libre. A pesar de ello, y de las necesidades de sus poblaciones, no habían generado actividades importantes de cooperación, en las cuales se incorporaran temas de innovación o enfocados a la mejora de la calidad de vida de sus habitantes.

Si lo anteriormente descrito ocurre en la PUCP, una universidad que está a la cabeza de las universidades peruanas en varios de los *rankings* universitarios, ¿qué puede esperarse de las demás universidades en el país? Y la desorganización se observa en una multitud de universidades en todo el mundo y origina conflictos: «Los distintos miembros relacionados con una comunidad universitaria apoyan intereses divergentes para asegurar las ambiguas metas de sus organizaciones académicas. Como consecuencia de ello, el conflicto sobre objetivos es común y los tomadores de decisión deben lidiar con las

presiones de los diversos grupos de interés» (Julius, Baldridge y Pfeffer, 2000, p. 45).

Habiendo llegado a este punto, es oportuno indicar que no es conveniente ver el panorama con ojos pesimistas y pensar que no hay solución alguna; más bien, hay que destacar que ante esa situación hay un amplio abanico de alternativas y acciones que pueden contribuir a fomentar la articulación interna. Para ello, lo principal es conseguir una voluntad colectiva donde prime la cooperación y la articulación. ¿Cuántas cosas se podrían hacer si se trabajara de manera articulada en las universidades?

Frente a los problemas, una tentación en la que se podría caer puede ser la de dar directivas y pretender que todos marchen al mismo ritmo.

En la universidad esto es casi imposible. Incluso, sería nocivo querer convertirla en una organización de corte militar: «El peor escenario resulta cuando se efectúa un cambio sin alinearlos con las carreras y a los diversos egos de la comunidad universitaria. Existen numerosos ejemplos de cambios “negativos” o destrutivos» (p. 46).

La universidad debe ser un espacio libre de pensamiento crítico, abierto a la discusión y en busca de la verdad. Pero el entorno es dinámico y la rigidez interna impide a la universidad adaptarse a un mundo que cambia. Por ello, si bien no es deseable imponer un orden castrense, algo que sí puede hacerse es reunir, articular e invitar a la cooperación y a la complejización, como se muestra en el siguiente esquema:

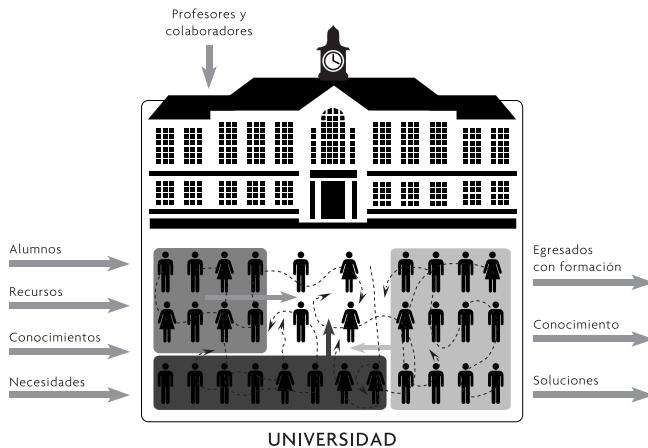


Figura 15. Promover la articulación. Elaboración propia

Un profesor o un grupo, encerrados en su torre de marfil, difícilmente cambiarán de objetivos; pero si el profesor y su grupo participan en reuniones con otras personas y grupos, cuando se facilita la cooperación y el intercambio, poco a poco, y de acuerdo a la razón y al buen entendimiento, podrán ir alineándose con los grandes objetivos de la universidad y del país.

En conclusión, queda claro que es necesario desarrollar una estrategia muy especial que permita articular un sistema de innovación universitaria y esta estrategia deberá servir para superar las inevitables oposiciones de aquellos grupos o personas que estén en desacuerdo o que se consideren afectadas.

Frente a ello, la iniciativa E-Quipu propone trabajar de manera intensa en los espacios no formales, espacios más libres, que no están sujetos a directivas o camisas de fuerza. Al respecto, se ahondará en el siguiente apartado.

La importancia de los ambientes no formales en la universidad y E-Quipu

Como en cualquier organización, en la estructura organizativa de toda universidad conviven espacios formales y no formales (estos últimos influyen o pueden influir de manera poderosa en la marcha de las universidades).

Lo que se denominan ambientes o espacios formales están constituidos por el cuerpo directivo que orienta, dirige y controla la universidad; por los planes, las reglas y las normas aceptadas por la comunidad universitaria y por los recursos económicos que permiten cumplir los objetivos de la organización.

A su vez, los espacios no formales los constituyen las relaciones amicales, las corrientes de opinión, las escuelas de pensamiento y los gremios, y asociaciones que se forman de manera libre por acuerdo de las partes y sin vinculación directa con los espacios formales.

Según Pérez López, una organización real está compuesta por una organización formal, además del

conjunto de interacciones que se dan entre personas y que, lógicamente, no están previstas —ni pueden muchas veces estarlo— por la organización formal. El conjunto de interacciones reales que se producen en el seno de una organización formal

se suele denominar de varias maneras: organización informal, organización o sistema espontáneo, sistema no formalizado (2002, p. 16).

Al estudiar una organización, puede confundirse a la organización formal con la organización real porque

lo más aparente e inmediato de una organización real es su organización formal. Es lo que nos explican al describir qué hace esa organización y para qué lo hace. Sin embargo, sus verdaderos procesos vitales se encuentran en un plano más profundo, el que viene determinado por las interacciones no formalizadas, y de esos procesos depende el futuro de la organización real (p. 16).

Entender estos espacios o estructuras es necesario para intentar producir cambios positivos en la organización real, ya que

el gran recurso, el que conduce más estructuralmente a la innovación es la *calidad de la comunicación*, los espacios de intercomunicación, de conocimiento mutuo y entre todos [...]. Tenemos que conseguir espacios formales e informales y dinamizarlos, porque dada la tendencia autista de nuestra cultura, lo difícil es mantenerlos vivos (Carvallo, 2006, p. 242).

Estos dos mundos están inmersos en una sociedad a la que se supone sirven y forman egresados, desarrollan investigaciones y dan soluciones a necesidades que la sociedad le plantea. Lo cierto es que tal suposición es idílica. En muchas ocasiones, la universidad parece un mundo tranquilo, ajeno al día a día de la sociedad, inmune a sus problemas y con unos

muros más gruesos que el cemento que separa el campus de los ambientes exteriores.

Por su naturaleza, y como ya se ha explicado, las universidades son de lento actuar frente a la sociedad. Luego de ser creadas con determinados fines, a medida que pasa el tiempo y concluye su etapa inicial de desarrollo y crecimiento, sus autoridades se asientan y los planes de estudio se vuelven rígidos. Como las autoridades no son propensas a los cambios repentinos, se van convirtiendo en personas dedicadas a mantener y administrar un sistema ya existente, mas no necesariamente serán personas interesadas en hacer cambios ni intentos por innovar. A la larga, incluso a los más voluntariosos, el sistema los envuelve y los absorbe.

En las universidades en países en desarrollo, en general, los profesores están dedicados a la labor de dictar una excesiva cantidad de cursos y de realizar las actividades que les asigne su departamento o escuela. Por tanto, no tienen tiempo para preocuparse por el crecimiento y desarrollo de su institución. Si un docente considera que recibe una paga aceptable y suficiente para mantener un nivel de calidad de vida razonable, ¿para qué esforzarse en tareas que les demanden mayor trabajo y actividad? Esto se ve agravado a medida que los profesores y las autoridades envejecen. ¿Para qué gastar energías innecesariamente cuando el tiempo extra lo pueden dedicar a sus asuntos personales o a dictar cursos en otras universidades a fin de obtener ingresos adicionales?

Asimismo, es interesante hacer notar que las universidades en general son bastante resistentes a los problemas económicos del país y eso justifica su poca preocupación por hacer cambios repentinos. Incluso son muy raros los casos de universidades

que se cierran una vez que ya fueron creadas, y esto a pesar del pésimo servicio que pudieran ofrecer.

La demanda y las expectativas de los jóvenes, y de sus padres, por estudiar una carrera universitaria en el Perú son tan grandes que garantizan que cualquier universidad siempre tenga suficientes alumnos matriculados como para asegurar su sostenibilidad económica. Lo único que logran las universidades que ofrecen una mejor calidad de servicio es posicionarse como «interesante» para un determinado sector económico o intelectual.

Esta ventaja, dada por una demanda de estudios no satisfecha, permite a las universidades, en países en desarrollo como el Perú, no preocuparse demasiado por atender de la mejor manera a la sociedad. Basta con saber que existe una alta demanda por estudiar Derecho, Administración, Contabilidad, Medicina, Ingeniería Industrial o Ingeniería de Sistemas, para atreverse a crear universidades y ofrecer carreras que brinden estos estudios. Como se sabe que esa demanda garantizará la supervivencia de la universidad, no hay necesidad de preguntarse si el país requiere de ese tipo de profesionales o de si estos conseguirán trabajo al terminar su carrera. A lo más, los fundadores de una nueva universidad deberán definir el segmento al cual se orientan, es decir, si quieren formar una universidad de élite o una universidad con muchos alumnos, de bajo costo y pobre calidad.

De acuerdo con esta misma lógica, no hay mayor preocupación por parte de las universidades por saber si carreras como las ya mencionadas cumplen con la función debida en beneficio del alumno y de la sociedad. Así, se crean carreras con planes de estudio basados en los de otras universidades más antiguas o de otros países y se estructura una plana docente con profesores a los que se les paga a destajo, por horas dictadas, sin mayor

compromiso con el claustro que el dar clases, tomar exámenes, poner notas y repetir la operación ciclo tras ciclo. Estos docentes no necesitan actualizar sus cursos ni mejorar sus métodos de enseñanza, ni enfocarse en el aprendizaje. Si a lo anterior se le suma el derecho a la autonomía universitaria, el resultado es una organización encerrada en su «torre de marfil» que no se relaciona eficientemente con la sociedad a la que pertenece.

Esa universidad, como la propuesta de Etzkowitz y su modelo de la triple hélice, debería cooperar y coordinar con las empresas y con el Gobierno; pero no lo hace, y nuestra situación dista de tener espacios de intersección. Cada uno de estos sectores vive también aislado en su propia esfera. Pocos puentes se tienden y hay más historias de fracaso que de éxito. Afortunadamente, hay recientes intentos por conseguir que esto cambie. Como se ha comentado, existen algunos muy interesantes, como el fuerte crecimiento del presupuesto del CONCYTEC en los años 2012 y 2013¹, el Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología (FINCYT) y el Fondo Innóvate Perú del Ministerio de la Producción, que promueven la articulación desde los espacios formales y ofrecen fondos concursables; para recibirlos, los interesados tienen que firmar contratos, acuerdos, convenios, etc.

Es cierto también que en algunos casos y con muy buena intención, se realizan visitas y encuentros entre dueños de empresas y rectores, decanos y hasta con autoridades del Estado. Luego se firman acuerdos y convenios de cooperación, pero estos acuerdos no van más allá de las fotos y los brindis del momento y por ello se generan algunos lazos muy débiles.

¹ Durante lustros, el presupuesto del CONCYTEC bordeó los USD 5 millones. En el año 2013, el presupuesto se duplicó a cerca de USD 10 millones, y para el año 2014 ha aumentado a casi USD 20 millones, y eso sin contar con otras acciones importantes para promover la I+D+i+e que está impulsando el actual Gobierno.

Cuando se reflexiona sobre cómo cambiar las cosas, puede notarse que hay un enorme espacio de intervención, poco tomado en cuenta: los espacios no formales.

Antes de firmar un convenio entre el dueño de una empresa y un rector, más importante es que un grupo universitario determinado haya desarrollado relaciones de amistad con la contraparte y que haya una comunicación fluida entre los interesados directos. Estas relaciones se presentan en los espacios no formales.

Por ello, la propuesta de E-Quipu asume que una buena manera para contribuir a cambiar la cultura organizacional de la universidad y hacerla más proclive a la I+D+i+e, pasa por tomar algunas medidas en los espacios no formales y ligarlos con los espacios formales.

Con E-Quipu se propone que la mejor manera de empezar a trabajar el proyecto es en los espacios no formales, ambientes en los que ya existen grupos y asociaciones que surgen y que funcionan de manera libre y espontánea. Estas asociaciones internas, como se ha mostrado, existen y han existido en todas las universidades del mundo. A veces de forma libre y conocida por todos, a veces como grupos secretos o casi clandestinos. Por su misma naturaleza, por su origen, la universidad es un ambiente propicio para que se formen asociaciones que no pertenecen a la estructura formal de la universidad y que viven en su interior sin, necesariamente, estorbase ni conocerse.

En la siguiente figura, se muestra en un esquema los espacios formal y no formal. Estos grupos de interés no están regulados por más normas y reglamentos que los que deciden sus miembros; además, surgen y desaparecen continuamente.

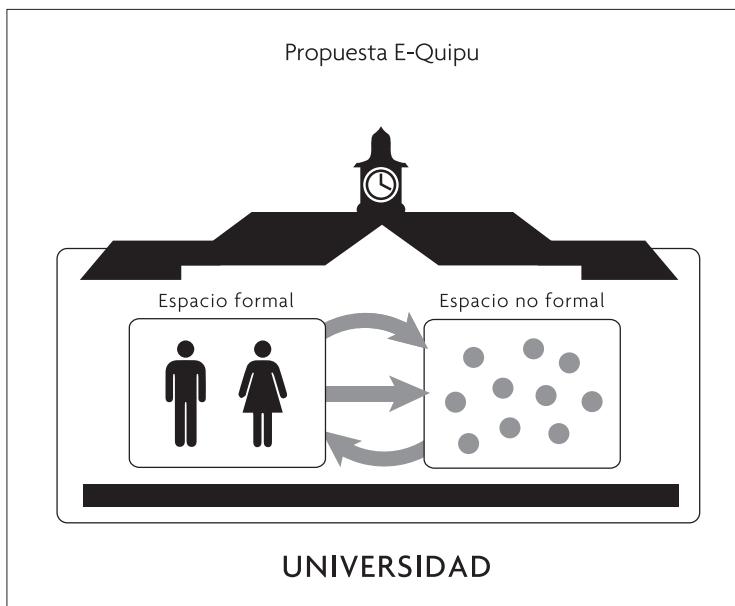


Figura 16. En los espacios no formales, en cualquier universidad existen grupos y asociaciones con vida propia y que no dependen, mayormente, de la estructura formal. Elaboración propia

Un problema con los grupos y las asociaciones es que cada uno de ellos tiene vida propia y normalmente ignora qué pasa con las demás agrupaciones. Los intereses son diversos y los grupos cuentan con un tiempo de vida que depende de sus líderes. Si se trata de grupos estudiantiles, estos durarán lo que tome la permanencia en la universidad de sus fundadores. Si se trata de gremios o de asociaciones técnicas relacionadas con organizaciones internacionales, su vida será mayor pero pasará por épocas de esplendor y de declaimiento, según quiénes asuman el liderazgo del grupo.

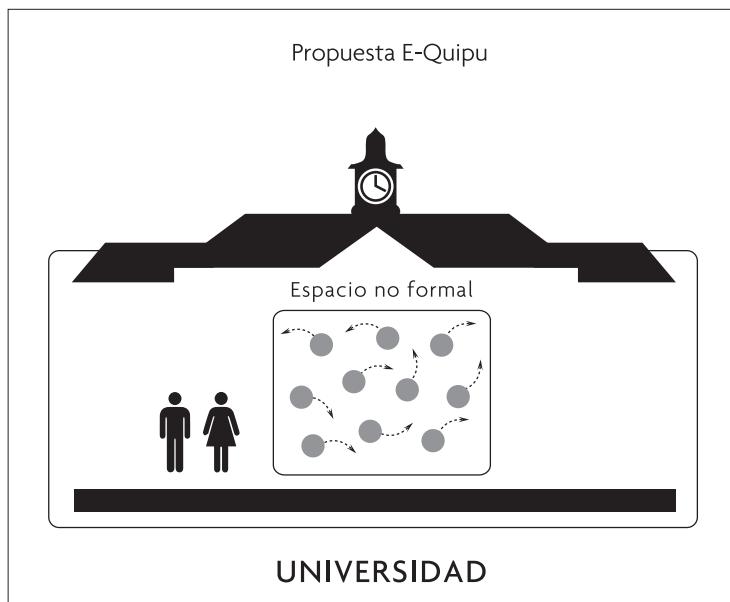


Figura 17. Los grupos y asociaciones tienen intereses diversos y tiempos de vida relativamente cortos. Elaboración propia

Frente a ello, el proyecto E-Quipu, al articularlos a través de una red, trata de darles una orientación común a todos los grupos y asociaciones. Parte clave del proyecto es que puedan pasar de la condición de grupo a la condición de equipo, es decir, que definan sus objetivos, sus planes de largo plazo y que trabajen de acuerdo con ciertas normas muy generales pero que les ayuden a tener una mayor consistencia, y se consigan tiempos de vida del grupo que superen el tiempo de estadía de los fundadores del equipo en la universidad.

El propósito del proyecto E-Quipu es que los equipos mantengan sus intereses, su individualidad y su libertad. No se trata de intervenirlos ni de participar en su funcionamiento interno. Cada uno define sus objetivos de acuerdo a los intereses

de sus miembros, los cuales pueden ser de la misma universidad, de otra universidad o de alguna organización ajena al mundo universitario, con la condición de que el responsable del equipo ante la universidad pertenezca a ella.

Sea cual fuere el interés de los asociados, E-Quipu les ayuda a adquirir consistencia como equipos, a organizarse y trabajar a largo plazo e incluso a desaparecer, cuando se compruebe que los integrantes no están tan comprometidos con el tema como originalmente creían. Si los miembros de un equipo están contentos con lo que hacen y si encuentran la manera de organizar sus actividades con miras a crear su espacio de trabajo, el equipo madurará para cuando terminen sus estudios universitarios; pero si sus miembros no encuentran la relación con su futuro, lo mejor será retirarse del equipo o deshacerlo. En otras palabras, estar en un equipo puede ayudar a sus miembros a descubrir lo que les gusta y lo que desean hacer, o bien descubrir lo que no les gusta y reorientar sus intereses.

Así, gracias a reglas de juego comunes y al sistema que los congrega, las asociaciones pueden pasar de grupos diversos de variada consistencia y tiempo corto de vida a ser equipos consistentes, partes conscientes de un sistema y con un mayor tiempo de vida.

Para que el sistema E-Quipu pueda distinguir los avances de los equipos y así crear metas, como parte de los deberes de los equipos está reportar de manera regular sus logros, ello porque se evalúa a los equipos sobre la base de resultados.

Si un equipo busca lanzar un satélite de telecomunicaciones al espacio, otro pretende crear un colegio en un barrio pobre y un tercero quiere exportar productos de la región. La evaluación de estos grupos no se basará en la grandeza de los objetivos trazados, sino en qué tanto se cohesionan como equipo, si sus

miembros se reúnen regularmente, si publican artículos, si sus alumnos miembros están desarrollando sus correspondientes trabajos de tesis y si la terminan en el tiempo establecido.

Así, por ejemplo, el proyecto del satélite sería ambicioso y de mucho interés para el país, al igual que el de la creación del colegio en un barrio pobre. Ambas propuestas parecen de mayor interés público que el exportar productos naturales. Sin embargo, puede ocurrir que este tercer equipo alcance un mayor puntaje en la evaluación si cumple con sus metas en tanto que los otros no funcionen o se entrampen en reuniones poco productivas. De modo que es importante que los miembros de los equipos desarrollen una cultura basada en resultados, los cuales son

- informes mensuales
- artículos académicos, libros, publicaciones
- cursos, material para cursos
- plan estratégico
- proyectos, planes de negocio
- tesis o trabajos de fin de carrera
- consultorías
- patentes

De esta manera, un equipo de interés se puede convertir en una fuente que genere conocimiento y riqueza. Si sus miembros están realmente interesados en el tema que los reunió, pueden dedicarse a desarrollar su tesis o trabajo de fin de carrera durante el tiempo que duren sus estudios. Esto es importante en países como el Perú, en el que, como se ha mostrado anteriormente, la tasa de egresados que realizan una tesis de

ingeniero, de licenciado, de maestría o de doctorado oscilan entre el 10 % y el 15 % de los egresados.

De manera ideal, con el sistema en pleno funcionamiento, un alumno ingresaría a una universidad y durante sus dos primeros años de estudio visitaría los equipos de interés y participaría en las reuniones de los equipos que llamen su atención. Al llegar al tercer año de estudios, el alumno debería acordar trabajar con un determinado equipo, cuyos miembros le asignarían un tema eje alrededor del cual debería buscar información y desarrollar lo que será su trabajo de tesis o de fin de carrera, y alrededor del cual podría realizar prácticas preprofesionales.

Esta situación propuesta es factible y al respecto se puede relatar la siguiente experiencia personal:

Recuerdo haber escuchado (hace ya muchos años y en casa de mi padre) a un ilustre catedrático sanmarquino relatar sus primeras experiencias al llegar a Lima como nuevo estudiante de la Universidad Católica y por los años treinta del siglo pasado.

En una Lima pequeña, el joven llegó a la capital del Perú con la expectativa de estudiar una carrera universitaria en el campo de las letras.

Habiendo ingresado con quince años a la universidad, pronto tuvo la osadía de buscar al ya reconocido arqueólogo Julio C. Tello para pedirle consejo sobre qué hacer en sus tiempos libres. Tello le sugirió que, ya que el muchacho era huanuqueño, se dedicara a buscar y leer en la Biblioteca Nacional toda la información concerniente a los orígenes del río Huallaga.

Sin mucho entusiasmo, el joven comenzó a visitar dicho repositorio bibliográfico, tarea que parecía difícil para un estudiante provinciano que recién había ingresado a la universidad,

ya que el joven suponía que difícilmente encontraría información sobre el tema en la biblioteca.

Embarcado en el trabajo, el estudiante le fue tomando cariño e interés a un tema tan cercano a su región y que además le permitió acercarse a los miles de libros que la biblioteca brindaba.

Pocos años después, tras haber recopilado diecisiete tomos con información sobre el asunto encomendado por Julio C. Tello, el estudiante obtuvo el grado de doctor en Filosofía, Historia y Letras en 1938 con su tesis Introducción al Estudio del Río Huallaga. La tesis fue presentada en cuatro tomos.

Este trabajo enrumbó la vida del geógrafo Javier Pulgar Vidal, uno de los más reconocidos sabios que ha tenido el Perú (Comunicación personal).

En E-Quipu, si un alumno está realmente interesado en el tema, llegará a convertirse en un experto y además podrá obtener el título profesional al terminar sus estudios. También podrá suceder que el alumno consiga un mejor trabajo, pues ya habrá madurado tanto en su formación académica y profesional como en su formación como persona.

Todo esto puede activarse a partir de un adecuado aprovechamiento y buen uso de los espacios no formales universitarios. La situación deseada podría presentarse de la siguiente manera:

Primeros dos años de estudios:

El alumno contacta diversos equipos con los que sienta más afinidad. Participa en algunas reuniones, alterna con los miembros y, a medida que avanza en sus estudios, va seleccionando a los equipos con los que le gustaría trabajar.

Tercer año de estudios:

El alumno llega a un acuerdo con el equipo con el cual haya encontrado mayor afinidad y que ve que se dedica a un tema en el cual desearía desempeñarse en cuanto termine sus estudios universitarios. El equipo le asigna un tema que será el tema de tesis o de fin de carrera del estudiante. Deben coincidir tres aspectos:

- Que el alumno acepte el tema.
- Que el equipo esté interesado en el tema porque es un aporte al equipo.
- Que el tema esté relacionado con la especialidad que cursa el alumno en su universidad, ya que esta será la que apruebe o no la presentación del trabajo final.

Durante este tercer año, el alumno deberá ir recopilando información y bibliografía, viendo temas que se hayan realizado en el equipo y que estén relacionados con su trabajo de fin de carrera.

En este tercer año el alumno tiene la posibilidad de abandonar el tema, modificarlo dentro del equipo o, en todo caso, pasar a desarrollar otro tema o cambiar de equipo. Lo más importante es que el alumno al final del tercer año esté seguro de que el trabajo en el que se ha embarcado le agrada y lo va a terminar.

Cuarto y quinto año de estudios:

El alumno va perfilando su tema, lo relaciona con los cursos que lleva y trata de que en algunas clases los profesores le encarguen trabajos que tengan relación con la tesis. El alumno va tendiendo su red de contactos y de información. Incluso, gracias al equipo o a su propia iniciativa, realiza prácticas pre-profesionales en asuntos relacionados con su trabajo de

tesis y que le ayudan a desarrollar competencias necesarias para su futuro desempeño profesional

Al final de su quinto año de estudios, el alumno debería estar en condiciones de presentar su trabajo de tesis o de fin de carrera con un conocimiento amplio del tema, con una visión del área profesional que le agrada, con seguridad y confianza de sus conocimientos y con una red de contactos importantes para poder trabajar o desarrollar su trabajo en asuntos de su interés.

La interacción con el Estado, la empresa y la sociedad a partir de los espacios no formales

Para que en la universidad se desarrolle en serio actividades de I+D+i+e, es necesario que haya interacción en el Estado y el Gobierno; y en este caso, nuevamente los equipos en los espacios no formales pueden contribuir de manera importante a generar esta interacción. A través de los espacios no formales es más fácil interactuar con el mundo exterior a la universidad. Esto se potencia si un sistema como E-Quipu contribuye a generar ejemplos y casos de interacción. Esta relación también facilita que los grupos o equipos del espacio no formal interactúen con las unidades del espacio formal. Esto, a su vez, facilita que toda la universidad tenga una mejor relación con la sociedad.

El resultado final, si se relaciona con las actividades de I+D+i+e, es que se consigue articular el sistema de innovación de la universidad a partir de una red creada en los ambientes o espacios no formales.

Un equipo que haya llegado a la condición de madurez será un equipo en cuyo interior habrá estudiantes de distintas disci-

plinas, profesores de distintas unidades, empresarios, empleados de empresas, funcionarios del Gobierno, personal de ONG, etc.

Ese equipo tendría una variada gama de personas que facilitarían las actividades de interacción y cooperación, y harían que la propuesta de la triple hélice de Etskowitz se haga realidad.

La utilidad de las TIC

Un elemento adicional a los anteriores, importante para potenciar el buen funcionamiento de la iniciativa E-Quipu y que tiene que ver con el aprovechamiento de los espacios no formales, lo constituye el buen uso de las comunicaciones, en especial de las tecnologías de información y comunicación, las TIC. Una propuesta como E-Quipu hubiera sido más difícil de poner en marcha el siglo pasado, ya que recién en los últimos quince años han aparecido mecanismos que facilitan la formación de redes y aún hoy en día, en todo el mundo, estos mecanismos todavía están en evolución, pero permiten intercambios de impacto como lo demuestran el uso del Facebook, Twitter, Whatsapp y otros.

En relación con el uso de las TIC, la palabra E-Quipu integra tres conceptos: la *E*- rememora los correos electrónicos e Internet, *quipu* se relaciona con el sistema de registro de información de los incas, y el conjunto E-Quipu hace referencia a la idea de trabajo en equipo. Gracias al desarrollo de Internet, es posible preparar un sistema informático de soporte que le confiera solidez a la red de equipos.

El soporte informático del sistema permite contar con un portal en el cual se muestran todos los equipos existentes. Ayuda también a automatizar el registro de los avances de los equipos, el cumplimiento de las reglas básicas, el acceso a varios benefi-

cios y el poder compartir de manera muy rápida los éxitos e incluso los fracasos de los equipos.

También, gracias al soporte informático, los equipos pueden manejar comunicaciones internas y guardar un registro de información útil e importante para los miembros del equipo.

Por otro lado, el soporte informático permite comunicar a todos los miembros las noticias más importantes, segmentar a los equipos según objetivos, clasificarlos según su nivel de desarrollo o madurez y ser un ejemplo para la formación de redes equivalentes en otras universidades o para conseguir socios o miembros de equipos ya existentes de personas interesadas en apoyar la creación de nuevos equipos.

La experiencia E-Quipu en la PUCP durante los primeros años: 2006-2009

Como se ha comentado, el año 2006 se puso en marcha el sistema E-Quipu. Al echar andar el sistema, pronto se observó que los equipos eran dinámicos. Se organizaban, crecían, se multiplicaban y también languidecían o incluso desaparecían.

Para promover el crecimiento, se planteó un sistema de clasificación que permitiera compararlos y ayudarles a establecer metas que se pudieran cumplir en el corto, en el mediano y en el largo plazo. Para ello, se creó una clasificación de cuatro niveles y un estado denominado «en coma» para los equipos que no cumplieran con lo establecido, que era mantener reuniones periódicas (mínimo una vez al mes), hacer un reporte de cada reunión y de las actividades realizadas.

Los niveles fueron los siguientes:

- Equipo inicial: se juntan por afinidad o curiosidad
- Equipo junior: desarrollan proyectos por períodos
- Equipo senior: tienen una línea de investigación o acción y generan conocimientos en una misma área y son sostenibles en el tiempo
- Equipo master: aplican conocimientos propios o utilizan los existentes para solucionar problemas de la sociedad

Al inicio se brindaron los siguientes servicios:

- **Asesorías**

En el caso de los equipos iniciales, se incidía en temas como planeamiento estratégico, realización de eventos y procesos de organización para trabajar en equipo. Con los equipos junior, además de los temas trabajados en el nivel inicial, también se incluye gestión y elaboración de proyectos, trabajo en equipo, comunicación, entre otros.

- **Conferencias**

Se realizaban conferencias con temas de interés relacionados con la filosofía E-Quipu, es decir, en el desarrollo de competencias, trabajo en equipo, liderazgo, entre otros temas. Asimismo, los equipos junior realizaban conferencias relacionadas con su tema de interés.

- **Talleres**

Se ofrecían capacitaciones exclusivas para miembros de los equipos. En el nivel inicial, se dictaba un taller de Planeamiento Estratégico; en el nivel junior, un ciclo de talleres con los siguientes temas: comunicación interna, elaboración de perfiles de proyectos y trabajo en equipo.

- **Difusión**

Se difunden los proyectos que realizan los equipos a través de los diversos medios, como el boletín virtual e impreso, blogs, el portal web, trípticos, la revista anual y los diferentes eventos en los que participa E-Quipu como invitado.

- **Encuentros**

Por áreas temáticas, se invita a los equipos de interés para que puedan compartir su experiencia y, de esta manera, enriquezcan a los equipos que recién empiezan en esas áreas.

- **Feria E-Quipu**

Se trata de un evento que reúne a los mejores equipos de interés en un solo espacio con *stands* interactivos y shows, y en el cual se muestran los avances y logros de sus proyectos.

- **Aniversario E-Quipu**

El 15 de mayo se celebra el aniversario de E-Quipu. En dicha fecha, se realiza una reunión de confraternidad en la cual participan los miembros del sistema y las autoridades de la casa de estudios. Este evento culmina con un brindis.

- **Concurso «Generando conocimiento»**

Los equipos presentan sus proyectos y se otorgan financiamiento a los mejores, de acuerdo a sus niveles. El jurado está conformado por profesionales de diversas áreas.

- **Sábado en equipo**

Era una actividad de integración entre todos los equipos de interés del sistema. Consistía en una mañana deportiva y una tarde de interacción, en la que cuatro delegaciones (cada delegación conformada por varios equipos) competían entre ellas durante todo el día.

- Convención

Se reunían todos los miembros de todos los equipos de interés en una fiesta en que se celebra el trabajo en equipo. En ella, se premiaba a los equipos más destacados por categorías.

Ejemplos de equipos de interés

E-Quipu ha llegado a albergar a más de 300 equipos a lo largo de sus siete años. A continuación, se pondrán algunos ejemplos de los equipos de la primera etapa, entre los años 2006 y 2009, indicando los objetivos y proyectos en los que estuvieron involucrados. Se podrá observar la riqueza y variedad de temas y debe destacarse que en su gran mayoría se trataba de equipos interdisciplinarios. En el capítulo final, se presentarán con más detalle dos casos ejemplares:

Biomecánica, Biomateriales y Biomimética

Dedicado al estudio de sistemas biológicos a nivel de tejidos, células y moléculas.

Proyecto:

- Fotografía en un Microscopio de barrido electrónico (SEM) de un Scaffold de almidón de camote fabricado por microondas

GPDSI

Grupo de investigación multidisciplinario que desarrolla proyectos en áreas que emplean Procesamiento Digital de Señales (DSP).

Proyecto:

- Sistema automático de selección de productos agrícolas por visión artificial

- Construcción de un sistema de teledetección remota utilizando un globo aerostático para aplicaciones agronómicas

CREA

Equipo multidisciplinario que busca crear espacios para el desarrollo de habilidades y el despertar de intereses en niños y adolescentes de zonas urbano-marginales. Todo esto bajo una metodología lúdico-participativa que logra que el participante disfrute —a través del juego— del proceso de aprendizaje.

Proyecto:

- Proyecto «Líderes San Juan», en el que se capacitan jóvenes de San Juan de Lurigancho para que sean líderes en su comunidad
- Taller RECREA para niños de 6 a 12 años

MOIRA

Es un equipo de trabajo unido con la finalidad de formar una empresa que brinde el servicio de organización de eventos.

Proyecto:

- Perfil: «Conocimiento del Mercado»
- Plan de Negocios MOIRA

Absolutamente Gráfico

Equipo integrado por estudiantes, egresados y profesores de la Facultad de Arte (Diseño Gráfico y Grabado) y la Facultad de Ciencias y Artes de la Comunicación, interesados en la comunicación visual como eje de desarrollo de la comunidad.

Proyecto:

- Coloquio de estudiantes Diseño Gráfico
- La revista electrónica *Clone design is not design*

- El proyecto Wayna para la educación ecológica en colegios estatales y privados

Agrupación para la Defensa Ética de los Animales

ADEA está conformada por alumnos y egresados de diferentes especialidades, que se encargan de difundir la importancia ética de hacer valer los derechos de los animales que la mayoría de veces son tratados de forma opresiva y cruel, por usos de carácter estructural que vienen dados por la sociedad.

Proyecto:

- Paneles informativos
- Foros de discusión
- Talleres sobre activismo en favor del respeto de los animales

Capítulo de Estudiantes OSA-PUCP

Estudiantes y egresados interesados y dedicados al estudio de la óptica, la fotónica, los láseres y sus aplicaciones. El grupo está inscrito como el 91. Capítulo de Estudiantes de la OSA (Optical Society of America). Este Capítulo pertenece a la Sección Física de la PUCP.

Proyecto:

- Construcción e implementación de un kit de óptica para colegios secundarios a partir de sencillos y novedosos experimentos
- Organización de jornadas y ferias de óptica para escolares
- Capacitación de profesores de colegios para la enseñanza de la óptica

Embajadores del Desarrollo

Conformado por estudiantes y egresados de distintas especialidades de la PUCP, brindando distintos espacios para que reflexionen, analicen e interrelacionen los diversos temas de desarrollo a la par que ponen en práctica sus conocimientos y ejercitan su ciudadanía.

Proyecto:

- Programa Embajadores del Desarrollo para colegios de educación secundaria

Grupo de Formación y Procesamiento de Imágenes Médicas

Dedicado a la investigación en las áreas de formación y procesamiento de imágenes médicas.

Proyecto:

- Desarrollo de un sistema de generación y adquisición de señales ultrasónicas para aplicaciones biomédicas
- Formación de imágenes de sonoelastografía y tomografía acústica
- Segmentación de imágenes ultrasónicas de próstata
- Medición del progreso en el tratamiento de Leishmaniasis

Muévete Católica

Grupo interdisciplinario promotor de la actividad física. Invierten su tiempo en demostrar que el movimiento es necesario para elevar nuestra calidad de vida.

Proyecto:

- Muévete en Bici y Esgrima MC
- Muévete: mini circuito para skate y patines
- Bailes MC: Donde se organizan bailetones

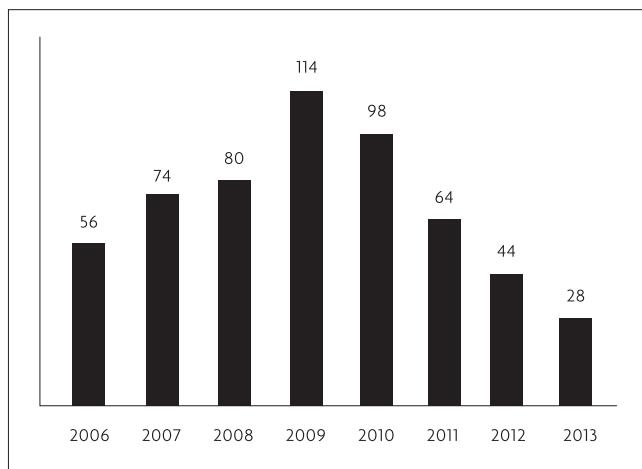
- Trekking MC: Busca fomentar la actividad física en los jóvenes, a través de excursiones

Cifras sobre E-Quipu en su primera etapa:

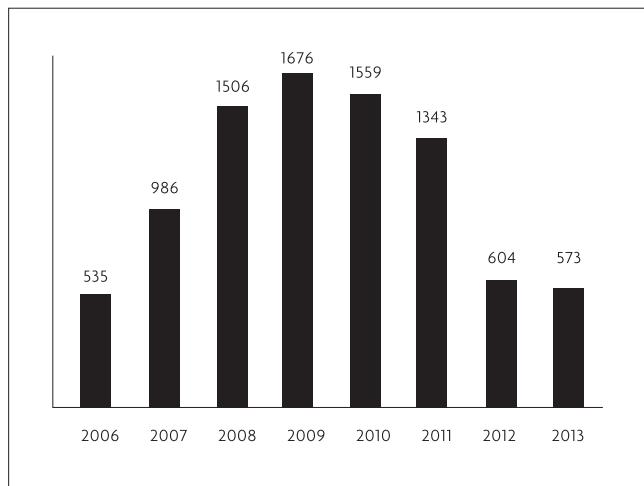
Para el periodo 2006 al 2009 (este último año se alcanzan los picos de equipos de la primera etapa)

Equipos activos

Inicio de Funcionamiento del sistema: 15 de mayo de 2006
Equipos al inicio:12 equipos

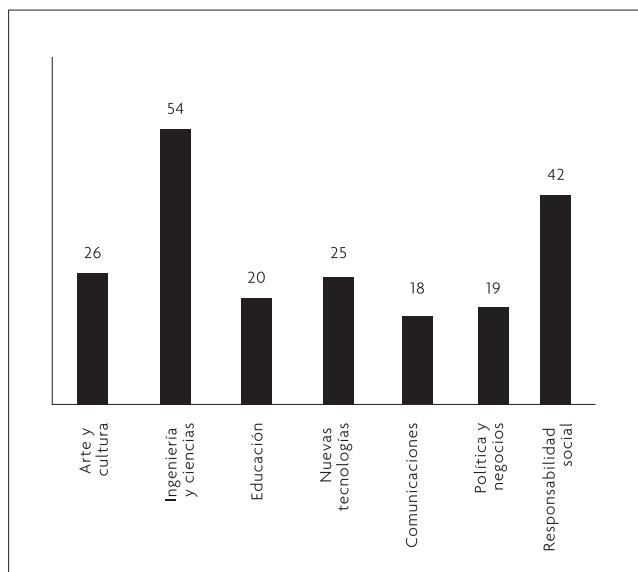


Cuadro 26. Número de equipos activos por año. Elaboración E-Quipu



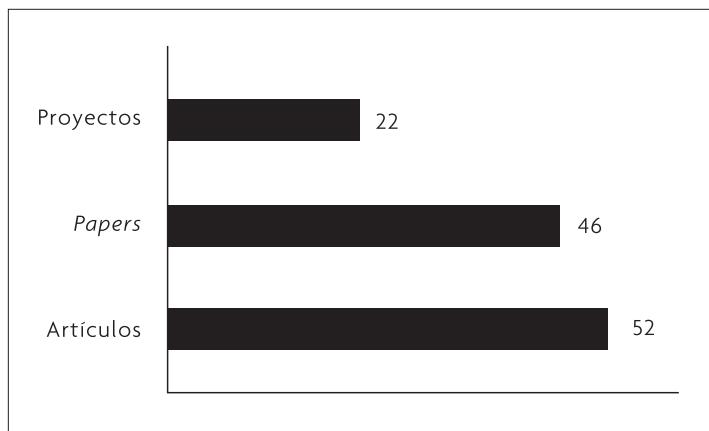
Cuadro 27. Número de miembros participantes por año.
Elaboración E-Quipu

Equipos por áreas de interés



Cuadro 28. Equipos por área de interés. Elaboración E-Quipu
2006-2009

Número de Publicaciones registradas



Cuadro 29. Número de publicaciones registradas. Elaboración E-Quipu 2006-2009

Logros

A lo largo de estos primeros años, los equipos integrantes más destacados del sistema pudieron alcanzar las siguientes metas:

- Se consiguió la formación del Laboratorio de Imágenes Médicas LIM-PUCP liderado por los integrantes del Grupo de Formación y Procesamiento de Imágenes Médicas-GFPIM (Bioingeniería).
- Se propició el desarrollo de nueve equipos de investigación para la universidad: Grupo de Biomecánica, Biomateriales y Biomimética-BBB (biomateriales), Grupo de Formación y Procesamiento de Imágenes Médicas-GFPIM (bioingeniería), Capítulo de Optical Society of America-OSA (física), e-BIO Aplicaciones en Bioingeniería (bioingeniería), equi-LAB (ingenería), Inteligencia Artificial (software), Grupo Avatar

(internet), Linux IDES (software) y Natural Reserve (medio ambiente).

- Se constituyeron nueve asociaciones civiles sin fines de lucro que trabajan temas de responsabilidad social y cultura por los equipos: Crea, Asociación para una Feliz Infancia-AFI, Muévete Católica, Asociación en Defensa de los Animales-ADEA, FORMARTE (para la transformación social), Manzana Azul, El Piso Quema, conexión y Sociedad para el Desarrollo Sostenible con Minería-SODESCOM.
- Se han creado 13 empresas por los equipos: MOIRA, Business Conection, Aerobics & Fitness Institute, Avance Comunicación Estratégica, Kaenia, Alpemar, Start up, innovAcción, Impacto Consulting, MAEX, MAFIN Consultores, Metal Solutions y Trujiclub.
- También se alojó a dos nuevas organizaciones políticas formadas por estudiantes dentro de la universidad: Unión Estudiantil (UNES) y Vanguardia Universitaria.
- Se alojó a 15 capítulos y asociaciones para la universidad, que son Association of Computer Machinery-ACM, Centro de Economía y Finanzas Universitarias-CEFU, American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers-ASHRAE, American Society of Mechanical Engineers-ASME, Asociación Cultural de Intercambio de Expresiones Peruano Asiáticas-ACIEPA, Asociación para la Educación y el Desarrollo-ASEP, American Concrete Institute-ACI, Capítulo Técnico de Electrónica de Potencia, IEEE Communication Society, Centro de Estudiantes de Ciencias e Ingeniería-CEFACI, Centro Federado de Estudios Generales Ciencias, Project Management Institute-PMI, Rama Estudiantil IEEE-Institute of Electrical and Electronics

Engineers, Sociedad de Robótica y Automatización-RAS y Sociedad DebatePUCP.

En el 2007, E-Quipu fue acreedor al Premio Andrés Bello a la mejor investigación sobre educación superior en América Latina y el Caribe, otorgado por la UDUAL (Unión de Universidades de América Latina y el Caribe).

Del mismo modo, los equipos han logrado reconocimientos y premios en concursos tanto nacionales como internacionales entre los cuales destacan:

- ASHOKA Programa para Jóvenes de Latinoamérica «Avancemos»: equipo Pinoteca
- Fondo Fundación Limber: equipo GFPIM
- Google Summer of Code: equipo Linux IDES
- Premio Banco Mundial para la Juventud: equipos Reddes y Panza de Burro
- Educational Outreach Grant: equipo Capítulo OSA
- Finalistas de Mondialogo: equipos Ecomecánica, GFPIM y Desso
- Ganador del Premio LUCET 90: equipo BBB
- Ganador Concurso Nacional de Inventores Indecopi: equipo GIDEMS
- Fellow de YouthActionNet (Red de emprendedores sociales): equipo AFI
- Global Game Jam «Factores claves para el desarrollo exitoso de una industria de videojuegos en Sudamérica»: equipo Avatar.
- Ganador Fondos FINCYT «Proyecto Simulador de Marcha»: equipo ebio.

- Finalista Concurso Nacional de Inventores Indecopi: equipo Cultura Libre.
- Finalista Desafío SEBRAE–Brasil: equipo Quality.
- Ganadores del Concurso PAIN Promoción a la Investigación PUCP: equipos Núcleo, E-BIO y Microelectrónica.
- Ganadores Premio Coca Cola a la Ecoeficiencia: equipos Aldea Verde y Cultura Libre.
- Ganador Fondos FINCYT «Desarrollo de un tele-ecógrafo adaptado a zonas rurales de la Amazonía peruana para aplicaciones de telemedicina»: equipo GFPIM.

Difusión del modelo a otras universidades

De acuerdo con la idea de ayudar a construir un sistema nacional de innovación a partir de la interacción de las personas y de la formación de equipos de interés, desde un inicio se planteó la posibilidad de transferir el modelo a otras universidades.

Se consideró que el hecho de que una universidad tenga éxito en la aplicación del sistema no es suficiente para una región o un país y que si se desea actuar de manera beneficiosa para toda una amplia zona geográfica, es conveniente promover que cada universidad posea su sistema E-Quipu y que, a su vez, todas las universidades tengan a sus equipos registrados en un lugar común que podría estar administrado por una entidad como la Asamblea Nacional de Rectores, el Ministerio de Ciencia y Tecnología de cada país o en el correspondiente Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, como sería el caso del Perú.

A la larga, esta relación a través de la entidad coordinadora, siempre y cuando no pretenda controlar o asfixiar la red con procedimientos burocráticos, debería facilitar vinculaciones entre las universidades. Los claustros académicos, a través del

uso de los espacios no formales, podrían desarrollar actividades conjuntas, con los correspondientes beneficios sociales y económicos para la comunidad.

De acuerdo con esta idea, otras universidades peruanas que desde el comienzo se interesaron en el sistema y lo pusieron en marcha fueron la Universidad Peruana Cayetano Heredia, la Universidad Católica de Santa María de Arequipa (UCSM) y la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.¹ El resultado de esta experiencia también dejó lecciones muy enriquecedoras, siendo de destacar el caso de la UCSM, universidad que enriqueció la propuesta y la adaptó a sus propias necesidades para promover la investigación y el emprendimiento.

¹ Posteriormente, ya en la segunda etapa del sistema, se está involucrando en el sistema a diversas unidades de las Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la Universidad Privada del Norte, la Universidad ESAN, la Universidad Nacional Alcides Carrión, la Universidad Nacional Federico Villarreal y la Universidad Nacional de Ingeniería.

Puesta a prueba de E-Quipu: ¿El sistema realmente ha tenido algún impacto destacable?

E-Quipu ha tenido dos etapas de funcionamiento distintas. La primera, desde el 2006 hasta parte del año 2009, y otra, desde el 2009 hasta la actualidad. En la primera etapa, se contó con el fuerte apoyo político de tres facultades: la de Ciencias e Ingeniería, a cargo del autor; la de Comunicaciones, bajo el decanato de Luis Peirano; y la de Gestión y Alta Dirección, dirigida por Helan Jaworski. En la segunda etapa, con el cambio de autoridades decanales, luego de varias vicisitudes, el apoyo financiero del sistema pasó a depender del rectorado de la universidad y se redujo el valioso contacto directo con los alumnos que se consigue cuando se cuenta con el apoyo de las facultades. Los resultados obtenidos en estas dos etapas plantean una serie de interrogantes que obligan a poner en cuestión la potencia y las bondades de la propuesta.

En el capítulo anterior, se han mostrado una serie de resultados destacados obtenidos por los diversos equipos del sistema, pero no se ha demostrado que E-Quipu haya sido un factor de apoyo para lograr esos éxitos. Sin E-Quipu, ¿no se hubieran podido lograr los mismos éxitos?

Otra duda razonable es la siguiente: ¿Por qué los siguientes decanos no siguieron apoyando el sistema, si es que era tan

favorable? ¿O por qué los decanos de las demás facultades, u otras autoridades distintas, no se interesaron en respaldar el escalamiento del sistema? Estas y otras dudas incitaron a tratar de entender mejor el problema y poner en cuestión y estudiar las potencialidades y los defectos de E-Quipu.

Al analizar el tema, uno de los asuntos recurrentes que se plantearon entre los gestores del E-Quipu fue que en la universidad se notaba una cultura adversa al cambio, una tendencia a formar tribus y feudos, y con la finalidad de entender mejor el origen de estas formas de pensar, de ser y de hacer en las universidades, se planteó hacer una investigación sobre la historia de la universidad y sobre el posible impacto de E-Quipu en beneficio de los estudiantes universitarios. Así, el autor del presente trabajo postuló e ingresó al programa de Doctorado en Historia de América Mundos Indígenas en la Universidad Pablo de Olavide, en Sevilla.

Los resultados de la investigación histórica han sido desarrollados en capítulos anteriores y se ha mostrado el origen y la explicación de la cultura conservadora imperante en las universidades, así como de la tendencia a formar grupos cerrados que no cooperan fácilmente entre sí. Se ha mostrado también a grandes rasgos, la propuesta E-Quipu como una herramienta potencialmente útil para provocar la innovación y el cambio para mejor en las universidades y queda ahora mostrar si el sistema tuvo algún efecto beneficioso importante en favor de los participantes en el sistema.

Para poder evaluar con la adecuada perspectiva y desapasionamiento los resultados de la iniciativa E-Quipu, se realizó una investigación de campo que se enfocó en la primera etapa del sistema, entre los años 2006 y 2009. Parte importante de esta selección se debe al hecho de que en la actualidad ya existe un

considerable número de egresados que participaron en esta primera etapa. En el caso de la segunda etapa, la mayoría de participantes aún está estudiando y no es posible hacer una evaluación integral de la influencia del sistema E-Quipu sobre ellos.

A continuación, se expondrán los resultados obtenidos a través de las entrevistas y encuestas sostenidas con las personas involucradas en la puesta en marcha y en la conducción del Sistema Organizacional E-Quipu durante su primera etapa.

Resultados de la investigación cualitativa: entrevistas individuales y entrevistas grupales

Dado el tipo de público, variado, de distintas especialidades y con la finalidad de reducir los sesgos, se decidió realizar una investigación del tipo mixta (cualitativa y cuantitativa). De acuerdo con los hallazgos realizados en la primera parte, se consideró que el tema central a analizar era si E-Quipu había contribuido a un cambio para mejor en los integrantes del sistema y se escogió estudiar el tema de las competencias profesionales, personales y la actitud del participante respecto a las necesidades de la sociedad como las variables a estudiar. La investigación cualitativa se desarrolló en dos partes. La primera consistió en reuniones personales con quienes participaron activamente en E-Quipu, ya fuera como alumnos, como docentes o como gestores. La segunda consistió en discusiones grupales con las cuales se tomó una primera opinión sobre el sistema, sobre sus virtudes, sobre sus falencias, sobre las competencias que se conseguía generar, sobre los resultados beneficiosos para la universidad o para el país. Al final, se realizó una triangulación de lo recogido; es decir, se desarrolló una integración de opiniones que sirvió para preparar la estructura de lo que serían las encuestas para la investigación cuantitativa.

En la primera parte, para diseñar la estructura de entrevista grupal, se contó con la ayuda de un pequeño grupo de colaboradores con los cuales se tuvieron reuniones a lo largo de una semana.

Entrevistas individuales con guion abierto

Se realizaron conversaciones individuales con cinco egresados, dos profesores y un directivo del sistema E-Quipu. Se seleccionó a personas que conocían bastante bien el sistema y cuya participación y aprovechamiento del sistema había sido notorio. A partir de dichas conversaciones, se obtuvieron nuevas ideas y conclusiones respecto al funcionamiento de E-Quipu. Se conocieron nuevas opiniones sobre la contribución que el sistema había significado para los participantes. Luego, con dicha información se diseñó el guion final de las entrevistas semiestructuradas, las cuales se utilizaron para las posteriores discusiones grupales.

Se contó con el apoyo de la oficina de E-Quipu para contactar y citar a los entrevistados y con la colaboración de la Sección de Ingeniería Industrial de la PUCP para recibir a los entrevistados.

A continuación, se presentan algunos de los comentarios más relevantes favorables al sistema en las comunicaciones personales sostenidas:

A mis alumnos los ayudó a desarrollar habilidades de gestión y de comunicación, además de fomentar la discusión y solución de problemas como equipo.

B. Castañeda, docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería

E-Quipu motivaba a los alumnos a creer en ellos mismos, les daban actividades y responsabilidades para que desarrollen competencias de comunicación, trabajo en equipo, entre otras.

R. Callupe, docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería

Considero que E-Quipu me brindó el espacio y el soporte de poder desarrollar un proyecto que me apasionaba en ese momento. Ello, naturalmente, permitió que desarrollara y potenciara algunas fortalezas que yo ya poseía (como el gusto por la investigación y el autoaprendizaje); y adquiriera otras competencias que no poseía (tuve la oportunidad de liderar un equipo humano, mejorar mis competencias de comunicación tanto escrita como verbal); y en líneas generales, aumentar la confianza que tenía en mí mismo.

G. Riofrío, consultor HP

Me ayudó a desarrollar habilidades como trabajo en equipo, luchar por mis objetivos, responsabilidad social, etc.

M. Vidal, jefe de Ingeniería Clínica Red AUNA

Me brindó la oportunidad de poder relacionarme con personas de distintas especialidades, y con un ímpetu emprendedor bastante marcado. Eso me permitió ampliar mi perspectiva de las cosas y poder potenciar el desarrollo de ciertas aptitudes que considero me han sido de mucha utilidad en el ámbito laboral (las llamadas «habilidades blandas», el poder realizar presentaciones en público y ante distintas audiencias, coordinación con distintas áreas, etc.).

L. Pais, ingeniero de Producción AESA

Desarrollé habilidades complementarias a mi carrera como trabajo en equipo, liderazgo, desarrollo de proyectos, relaciones interpersonales con personas a todo nivel; y afiancé mis habilidades personales como la perseverancia, creatividad y responsabilidad.

Pedro Valera, jefe de Proyectos Nokia

Me ayudó a empoderarme, haciendo lo que me gusta, atreviéndome a avanzar y logrando resultados.

D. De la Cruz, gerente de Marca Consultora AVANCE

El pertenecer a un equipo multidisciplinario sirve en la vida laboral para trabajar en equipo, desarrollándose habilidades no solo cognitivas sino para la vida y el desarrollo tanto personal como profesional.

G. Chumpitaz, directora de AFI-Perú

También hubo comentarios críticos orientados a que, desde el 2009, año a año fueron desapareciendo los equipos por falta de continuidad. Además, existió una falta de difusión dentro de la PUCP.

A pesar de que no se buscó personas que tuvieran una particular simpatía o antipatía por el sistema y que pudieran sesgar los resultados de las entrevistas, tanto en el caso de los egresados como de los docentes, al integrar los resultados de las entrevistas y hacer una triangulación elemental, la opinión sobre el sistema y sobre su potencial en beneficio de la comunidad universitaria fue altamente favorable. En general, se consideró a E-Quipu como una iniciativa que valía la pena impulsar.

Al margen de las opiniones favorables, también fue evidente para la mayoría de los entrevistados que el sistema aún podía funcionar mejor y que uno de los problemas centrales a resolver era el de conectar el sistema con las actividades académicas regulares y con la administración oficial de la universidad.

Entrevistas semiestructuradas, discusiones grupales

Luego de tomar en cuenta las opiniones y comentarios de las entrevistas individuales, se realizaron entrevistas semiestructuradas con tres grupos diferentes que participaron en el sistema: profesores, egresados y directivos de E-Quipu. A continuación, se presentan los resultados de las discusiones grupales y que se desarrollaron a lo largo de una semana de trabajo.

Discusiones grupales con los alumnos que participaron en el sistema

Se realizaron entrevistas a 17 egresados consideradas activos dentro de sus respectivos equipos de trabajo en el sistema, entre los años 2006 y 2009 y pertenecientes a equipos diferentes, dedicados a temas de responsabilidad social, bioingeniería, culturales, empresariales, etc. Las discusiones grupales se desarrollaron dentro de un marco y un contexto social dados, de forma que precisó de la participación de un entrevistador (persona que realiza la entrevista) y de un grupo de entrevistados (personas que aportan la información solicitada por el entrevistador).

Para establecer un orden se utilizó el guion predeterminado, conformado por preguntas abiertas, diseñado a partir de la información recabada la semana anterior, por la información desarrollada en la fase documental y con la experiencia en la operación del sistema E-Quipu.

El guion se estructuró en cuatro bloques:

Bloque 1
Destinado a recopilar información sobre el aporte de E-Quipu en las competencias profesionales de sus integrantes
Bloque 2
A través del cual se recabó información sobre el aporte de E-Quipu en sus competencias personales
Bloque 3
Referido a si E-Quipu transmite valores encaminados a la mejora del entorno, así como el compromiso social y el desarrollo local y regional
Bloque 4
Conseguir una valoración general sobre E-Quipu en relación con los aspectos más positivos y negativos

Tabla 9: Bloques de entrevistas sobre experiencia E-Quipu.
Elaboración propia.

Debido a vinculación de los entrevistados con E-Quipu, no se tuvo ningún inconveniente y todas las preguntas fueron respondidas para cada bloque.

Lo más resaltante recogido de las entrevistas fue lo siguiente:

- Para el tema de competencias profesionales, fue unánime la opinión de que E-Quipu había influido positivamente en el desarrollo de las competencias profesionales de los alumnos. Las más valoradas fueron las correspondientes a liderazgo, organización, trabajo en equipo, comunicación y relaciones interpersonales.
- En lo referente a las competencias personales, también hubo unanimidad en que E-Quipu había influido en la mejora de las habilidades sociales y personales de los alumnos. Las competencias más valoradas fueron las de autoestima, disposición a la colaboración con otros, motivación, perseverancia y orientación hacia el desarrollo personal.

- Sobre el tema de relación con la sociedad, los entrevistados reconocieron que E-Quipu promovió entre ellos, valores encaminados en la mejora del entorno y desarrollo local y regional. Los participantes comentaron sus experiencias realizadas desde sus respectivos equipos y las que realizan actualmente en sus centros de trabajo.
- En relación con las opiniones y sugerencias sobre cómo mejorar el sistema E-Quipu, destacó como muy positiva la parte social, el intercambio que se producía entre los diversos equipos, en las ferias y en los encuentros, el trato amical, el encuentro interdisciplinario que se producía dentro del equipo y entre los equipos, el apoyo de los gestores, el espacio para intercambiar opiniones y las redes de contacto que se generaron. Respecto a las partes negativas, se echó en falta un mayor compromiso y participación de la universidad; el que el sistema debía haber contado con un mayor presupuesto, la discontinuidad en los apoyos a los equipos, los cambios en la directiva y en el personal (practicantes de apoyo), un cierto grado de desorganización en la gestión y fallas en la difusión entre la comunidad universitaria sobre las ventajas de participar en el sistema.

Discusión grupal con profesores que participaron en el sistema

Se entrevistó a cinco profesores considerados activos dentro de sus respectivos equipos de trabajo en el sistema, siguiendo la misma estructura del guion anterior. En este caso, se les pidió a los profesores que comentaran acerca de los alumnos que tuvieron a su cargo en E-Quipu.

Los profesores participantes pertenecen a la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la PUCP. Para todos los participantes fue significativo el cambio personal observado en los alumnos que participaron en E-Quipu. Asimismo, dieron cuenta de que, al compararlos con otros alumnos que no participaron del sistema, eran evidentes las mejoras en el desarrollo profesional y personal.

Entre los aspectos más notables recogidos a lo largo de las entrevistas, destacan los siguientes:

- Las competencias profesionales resaltadas por los profesores fueron comunicación, trabajo en equipo, organización, liderazgo e iniciativa.
- Las competencias personales en las que se observó mayor progreso fueron colaboración, motivación y crecimiento.
- En el tema de relación con la sociedad, cuatro de los cinco profesores entrevistados realizaron actividades relacionadas con el compromiso social y desarrollo local y regional. Sus alumnos miembros de E-Quipu también eran partícipes y los profesores manifestaron su opinión positiva por contar con un sistema que ayudara a involucrar a alumnos en temas de responsabilidad social.
- Sobre mejoras y críticas, se destacó el tema de la buena visibilidad que E-Quipu les daba a los equipos participantes, lo cual les permitía conseguir nuevos miembros de grupo interesados en un tema común. También se consideró que era un espacio muy adecuado para asesorar a los integrantes de los equipos en temas como preparación de proyectos y en la motivación a los alumnos para no quedarse en la teoría y poner en práctica sus ideas. Como puntos negativos del sistema se criticó el sistema de clasificación de equipos —que no funcionó como se propuso

inicialmente—; la falta de continuidad y las limitaciones de presupuesto del sistema.

Entrevista a directivos del sistema

Se entrevistó a seis directivos del sistema, de los cuales tres se encuentran trabajando actualmente en E-Quipu.

Lo más destacable recogido de las entrevistas fue lo siguiente:

- Las competencias profesionales que consideraron que mejoraron en los alumnos fueron trabajo en equipo, comunicación, liderazgo, organización y relaciones interpersonales.
- Las competencias personales más resaltantes en las que se consideró que mejoraban los alumnos fueron: colaboración, aprendizaje, adaptación, motivación y crecimiento.
- Los entrevistados destacaron que, desde el inicio de la puesta en marcha de E-Quipu, se trabajó con todos los participantes el tema de compromiso social, lo cual explica que los participantes hayan creado algunas ONG y asociaciones civiles y culturales. Se destacó que, de manera natural, una proporción del 25 % al 30 % de los equipos se crearon con la finalidad de realizar actividades de responsabilidad social.
- En relación con el sistema, lo positivo se destacó que E-Quipu contribuía a generar un ecosistema favorable a la I+D+i+e, que ayudaba a crear una nueva cultura organizacional; que se generaba un ambiente optimista y amistoso, y que contribuía a generar lazos de cooperación con otras universidades. En lo negativo, fue recurrente la mención a la falta de recursos para atender adecuadamente a los requerimientos de los equipos. También se

hizo notar que sería muy importante un reconocimiento institucional mucho más fuerte por parte de la PUCP. Los actuales gestores manifestaron su satisfacción por trabajar en el sistema y los que ya no participan en la gestión actual hicieron claro su interés en volver a vincularse al sistema a través de asesorías y capacitaciones. Esto último es un indicador a favor del sistema, ya que difícilmente una persona manifiesta su interés en retornar a un lugar que le dejó insatisfecho.

Por otro lado, también se recibieron comentarios críticos como los siguientes:

- «Creo que una falta de seguimiento y apoyo a los equipos, ya que la gente se une pero a veces solo por emoción de un rato y no quien los estabilice y oriente a fin de cohesionarlos y continuar unidos».
- «Pocos recursos económicos para apoyo, nulos ambientes propios para laboratorios, poco *feedback* para los equipos, desconocimiento de las autoridades universitarias sobre E-Quipu, pocas capacitaciones especializadas».
- «Falta de incentivos para la institucionalización de los equipos ya formados (desarrollo de equipos existentes); estos pueden ser desde la perspectiva de cómo las autoridades y profesores observan a estos grupos (no con mucha seriedad) y su participación en ella (pocos profesores, autoridades y externos de peso)».

- «Falta de facilidades para el desarrollo (infraestructura que pueden utilizar así como equipos y materiales, a veces se puede conseguir pero con mucha burocracia de por medio)».
- «Muchos equipos de interés pueden hacer que no se les preste la suficiente atención a algunos de ellos».

Integración de resultados de las entrevistas semiestructuradas

Los tres grupos entrevistados fueron bastante variados y las discusiones grupales se realizaron formando diversos subgrupos (seis en total, tres de alumnos, uno de docentes y dos de gestores). Como se ha dicho, se trabajó bajo la modalidad de grupo de discusión, pero, además, al final de cada reunión grupal, se efectuó una encuesta muy sencilla para recoger las opiniones de una manera estructurada.

A pesar de la diversidad de los grupos, se reforzó lo que ya se había percibido en las entrevistas individuales: fuera desde la óptica del estudiante, del profesor o fuera desde la opinión del gestor, había coincidencias muy fuertes en el sentido de que E-Quipu contribuía de manera evidente en la evolución de las competencias profesionales y personales de los participantes. Esta evolución en competencias no se limitaba a los alumnos, sino que los mismos gestores y profesores reconocían que el sistema también les había servido a ellos mismos para mejorar sus propias competencias. Además de ello, otra función cumplida por E-Quipu fue la de acoger iniciativas de responsabilidad social y de despertar el interés por el tema en otros participantes. El sistema se había convertido así en un agente de socialización.

Sobre los efectos en el desarrollo regional o local hubo también coincidencias en que el sistema tenía potencial para cumplir un rol importante, pero, para el limitado monto de recursos con el que se contaba, y el hecho de que el sistema no fuera una iniciativa consolidada en la universidad, era demasiado optimista pensar que el sistema pudiera haber tenido efectos de corto o mediano plazo en el desarrollo local. En el mediano o largo plazo, sí se avizoraba un efecto, pero a partir de la actividad que las personas formadas con el apoyo de E-Quipu pudieran desarrollar a medida que vayan ocupando puestos directivos en la sociedad.

Resultados de la investigación cuantitativa: La encuesta, resultados de la aplicación de un cuestionario semicerrado

El proceso de envío y recolección de las encuestas tomó un mes de trabajo. A través de correos electrónicos, se envió a las 850 direcciones de los egresados, un mensaje en el que se les informó del trabajo que se estaba realizando y se les solicitó su participación. En las dos primeras semanas, se recibieron 64 respuestas, por lo que tuvo que intensificarse los pedidos de llenado de encuestas. Varios de los egresados contactados manifestaron que la encuesta requería de por lo menos media hora para ser llenada, por lo que se considera que con una encuesta menos extensa podría haberse tenido una participación mayor. También se tuvo el problema de rebote de correos y es posible que un grupo numeroso de egresados no haya llegado a revisar la encuesta. Para impulsar la participación, con la ayuda de la oficina de E-Quipu, se realizaron llamadas telefónicas y se solicitó a los alumnos a participar resolviendo la encuesta.

Al cierre del proceso se recolectaron en total 131 encuestas de los alumnos, 13 respuestas de los profesores y cuatro de los gestores de E-Quipu. Con resultados como este, y si se admitiera la muestra como parte de un muestreo estadístico de un universo de 850 personas y con un nivel de heterogeneidad del 50 %, se trataría entonces de una muestra con un margen de error del 8 % en relación con toda la población estudiada y con un nivel de confianza de los resultados del 95 %.

Podría ser discutible considerar estas respuestas como parte de una muestra, ya que las encuestas se realizaron por internet y si fuera así, gracias a las entrevistas realizadas en la etapa cualitativa de la investigación, se puede hacer una comparación de resultados, descubrir las convergencias y divergencias correspondientes y así validar o desconfiar de los resultados.

Resultado de las encuestas a egresados que participaron en el sistema

Se envió el cuestionario diseñado en base a las entrevistas al universo de 850 egresados que participaron en el sistema E-Quipu entre los años 2006 y 2009. La recolección se realizó con la ayuda del sistema para encuestas de Google+, sección de formularios. Se recibieron 131 respuestas diferentes, que luego de ser procesadas se pueden presentar como se muestra de manera resumida a continuación:

1. El 73 % de los encuestados fueron hombres y el 27 % mujeres, lo cual concuerda con la distribución general de los participantes en E-Quipu.
2. El 90 % de los encuestados declaró tener un trabajo regular al momento de la encuesta.

3. El 60 % de los encuestados participó en E-Quipu de dos años a más tiempo.
4. El 74 % de los encuestados consideró haber tenido una participación entre activa y muy activa durante su permanencia en su equipo.
5. El 82 % de los encuestados se mostró interesado en volver a colaborar con E-Quipu desde su puesto actual de trabajo. Esta respuesta da un indicio favorable a la posibilidad de que el sistema sirva de conexión entre la universidad, la empresa y el Estado, contando con los egresados participantes en el sistema como colaboradores en la vinculación.
6. El 60 % de los encuestados consideró que E-Quipu había contribuido en su inserción laboral.
7. El 61% de los encuestados opinó que poseía mejores competencias profesionales que la mayoría de sus compañeros egresados, gracias a su participación en E-Quipu («E-Quipu era el complemento a las clases teóricas», etc.).
8. El 69 % de los encuestados consideró que sin su participación en E-Quipu no hubiera adquirido, con la misma intensidad, las competencias profesionales que ahora consideraba tener («El poder participar en E-Quipu le brindó a mi estadía esa contraparte que no pude desarrollar por completo en la formación netamente académica», etc.).
9. Las competencias profesionales más importantes (por encima del 70 %) que los encuestados declaraban haber conseguido o mejorado gracias a su participación en E-Quipu fueron los siguientes:
 - Relaciones interpersonales
 - Trabajo en equipo

- Iniciativa
 - Liderazgo
 - Planeamiento y organización
 - Habilidades de comunicación
 - Multidisciplinariedad
10. Utilizando la encuesta anteriormente mencionada y a fin de priorizar los aspectos más destacados, se tomaron solo las cinco competencias profesionales más importantes que los encuestados declaraban haber conseguido o mejorado gracias a su participación en E-Quipu y los resultados más recurrentes fueron los siguientes:
- Trabajo en equipo
 - Liderazgo
 - Planeamiento y organización
 - Iniciativa
 - Habilidades de comunicación
11. El 77 % de los encuestados consideró que su participación en E-Quipu les había ayudado a mejorar sus habilidades sociales y personales («Porque pude interrelacionarme con personas a todo nivel, desde alumnos, profesores, decanos, otros equipos, líderes del entorno como el presidente del Osiptel y conferencistas», etc.).
12. El 66 % de los encuestados consideró que sin su participación en E-Quipu no hubiera desarrollado con la misma intensidad las habilidades sociales y personales adquiridas gracias a su participación en E-Quipu («Por el entorno de E-Quipu, ha sido un lugar de aprendizaje que de cierto modo es controlado, y donde puedo prepararme para el trabajo real externo a la PUCP», etc.).
13. Las competencias personales más importantes (por encima del 70 %) que los encuestados declaraban haber

conseguido o mejorado gracias a su participación en E-Quipu fueron los siguientes:

- Colaboración
 - Respeto
 - Motivación
 - Capacidad de aprendizaje
14. Utilizando la encuesta anteriormente mencionada y a fin de priorizar los aspectos más destacados, se tomaron solo las cinco competencias personales más importantes que los encuestados declaraban haber conseguido o mejorado gracias a su participación en E-Quipu y los resultados más recurrentes fueron los siguientes:
- Capacidad de análisis
 - Motivación
 - Capacidad de adaptación
 - Criterio
 - Capacidad de aprendizaje
15. El 62 % de los encuestados consideró que E-Quipu había influido en su preocupación por el desarrollo social.
16. El 82 % de los encuestados consideró que E-Quipu transmite unos valores encaminados a la mejora del entorno.
17. El 62 % de los encuestados consideró que sin E-Quipu no hubiera adquirido con la misma intensidad los valores de compromiso que actualmente posee.

Aspectos positivos de E-Quipu señalados por los egresados encuestados

En la encuesta se dejó espacio para respuestas abiertas y entre los aspectos positivos destacados por los encuestados se obtuvieron los siguientes comentarios:

- Realización de asesorías y otras actividades («Las capacitaciones, las reuniones que se daban con los equipos, las ferias, los concursos, las asesorías para crecer como equipo y desarrollar nuestros proyectos»).
- Incentivo a la innovación («Es una red de Emprendimiento y Aprendizaje haciendo excusa para iniciar esos proyectos que tienes en mente»).
- Comunicación efectiva y el trabajo en equipo de parte de todos («De esta manera me permitió tener una perspectiva distinta de un mismo tema y enriquecer mi criterio antes de tomar una decisión»).
- Fomenta la iniciativa y el liderazgo («Asesorías sobre cómo afrontar y solucionar problemas, considerando la diversidad de proyectos»).

Aspectos negativos de E-Quipu señalados por los egresados encuestados:

Entre los aspectos negativos destacados por los egresados encuestados se obtuvieron los siguientes comentarios:

- Bajo presupuesto para apoyo a las actividades («No ofreció un apoyo económico real (a pesar de que el que financia se lleva gran parte del crédito)»).
- Falta de seguimiento a proyectos («Creo que una falta de seguimiento y apoyo a los equipos, ya que la gente se une pero a veces solo por emoción de un rato y falta quien los estabilice y oriente a fin de cohesionarlos y así puedan continuar unidos»).
- Poca visibilidad a grupos que no son de ingeniería («Poca participación del alumnado, pobre divulgación de proyectos hacia fuera de la PUCP»).

Aspectos a cambiar en E-Quipu señalados por los egresados encuestados:

Al consultar en la forma de pregunta abierta sobre los aspectos a cambiar en E-Quipu, destacan las siguientes respuestas:

- Mayor integración y/o participación de la empresa privada, por ejemplo: los equipos que tengan estudiantes universitarios y profesionales que estén trabajando en empresas privadas puedan tener ciertos beneficios adicionales («Se debería tener a una persona exitosa como imagen de E-Quipu, alguien que sea relativamente conocido y que tenga llegada a todos los jóvenes»).
- Mayor uso de las herramientas tecnológicas actuales («Se debe considerar crear aplicaciones para las *tablets* y *smartphones* donde uno fácilmente pueda acceder a la información de su equipo y ver las noticias en general de E-Quipu»).
- Mayor difusión tanto dentro como fuera de la universidad («Que las personas que estén coordinando E-Quipu cuenten con más presencia en la universidad, en cada facultad y en las secciones de ingeniería»).
- Selección y más apoyo a los mejores equipos («Crear una competencia interna anual, acorde al número de eventos que realice cada equipo (o logros) y otorgar un premio a quienes mejores resultados hayan obtenido»).

Otros encuestados: profesores y gestores

Además de los alumnos, se adaptaron las encuestas a fin de consultar a los veintitrés profesores que colaboraron con los equipos del sistema entre el 2006 y el 2009 y a los seis gestores o directivos del sistema entre el 2006 y el 2013. Respondieron a las

encuestas trece profesores y cuatro gestores. Con esas respuestas y las de los alumnos, se realizó una integración de resultados.

Triangulación de encuestas

Se ha utilizado anteriormente el término de triangulación y llegados a este punto y para una mejor comprensión del tema, se aclarará en qué consiste esta estrategia. Según Morgan y como resume Bericat (1998, p. 106): «Existen tres estrategias básicas a la hora de integrar dos orientaciones diferentes: complementación, combinación y triangulación». Esta estrategia es conocida como un instrumento adecuado para integrar y aprovechar los beneficios de los métodos cualitativos y cuantitativos: «Denzin optó por el uso de una metodología que denominó triangulación y que consiste en un proceso complejo de contrastar cada método con el otro para aumentar al máximo la validez de la información obtenida» (Karam y Visoso, 2006, p. 42).

El principal objetivo de la triangulación es el de reducir los sesgos propios de la aplicación de un solo método de investigación. Aún en los métodos cuantitativos pueden originarse sesgos y errores por parte del investigador o en la toma de datos de los informantes. Al combinar los métodos cuantitativo y cualitativo sobre un mismo tema de investigación, puede observarse si hay coherencia o no en los resultados. La incoherencia abre nuevos espacios para mejorar el método y la convergencia en los resultados da mayor seguridad al investigador. La triangulación «busca convergencia, corroboración o correspondencia de resultados procedentes de distintos métodos con el fin de incrementar la validez de los mismos» (Bericat, p. 114). El término «triangulación» es una metáfora relacionada con el procedimiento utilizado en navegación y en telecomunicaciones para determinar la posición geográfica de un determinado

punto, a partir de la información de dos puntos de referencia distintos.

Como procedimiento y como parte de la discusión sobre su validez, existen por lo menos dos significados (Karam y Visoso, p. 43):

- la triangulación como un proceso de validación acumulativa,
o
- la triangulación como un medio para producir una visión completa del fenómeno en estudio

La triangulación se realiza luego de aplicar el método cuantitativo y analizar sus resultados de manera separada de los resultados correspondientes a la aplicación del método cuantitativo.

Terminado el análisis independiente, se contrastan y combinan los resultados que respondan a las preguntas específicas de la investigación y, de acuerdo con Karam y Visoso (p. 43), pueden darse las siguientes situaciones:

- Los resultados cualitativos y cuantitativos pueden converger: en este caso los resultados permiten obtener las mismas conclusiones.
- Los resultados cualitativos y cuantitativos pueden estar relacionados con diferentes objetos o fenómenos, pero pueden ser complementarios entre ellos y, por lo tanto, pueden ser utilizados para complementarse.
- Los resultados cualitativos y cuantitativos pueden ser divergentes o contradictorios.

En el primer caso, si luego de efectuada la triangulación hay convergencia en los resultados, se estarían validando las hipótesis estudiadas. En el segundo caso, aquellos hallazgos convergentes serán considerados como los de mayor valor y en el tercer caso, si hay contradicción en los resultados, habría que revisar si alguno de los dos métodos es inválido o incluso, si los dos métodos deben ser revisados.

Luego de mostrar los resultados de las encuestas realizadas entre los alumnos, se presentará ahora la integración de los resultados relacionados con las competencias potencialmente generadas en los participantes, tomando en cuenta también a las encuestas entre profesores y gestores del sistema.

Interés en seguir participando en E-Quipu

	Alumnos	Docentes	Directivos
Si seguirá participando con E-Quipu desde su puesto de trabajo	82 %	92 %	100 %

Se observa una elevada tasa de manifestaciones de interés a favor de seguir cooperando con E-Quipu, lo cual indica que en general, hay una opinión bastante favorable a las bondades del sistema.

Influencia del sistema en la inserción laboral de los alumnos

	Alumnos	Docentes	Directivos
E-Quipu facilita la inserción laboral	60 %	54 %	100 %

La opinión a favor de E-Quipu con relación a sus bondades para facilitar la inserción laboral es moderadamente alta. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el 40 % de los encuestados solo estuvo un año en E-Quipu, y que este es un tiempo corto para suponer que el sistema influya en una mejor inserción laboral.

Grado de mejora de las competencias profesionales en los alumnos participantes

	Alumnos	Docentes	Directivos
E-Quipu mejora las competencias profesionales	61 %	62 %	100 %

Este caso es similar al anterior. Una disposición moderadamente favorable, pero también con un 40 % de participantes que estuvieron menos de un año en el sistema.

Influencia de E-Quipu en la generación de competencias profesionales

	Alumnos	Docentes	Directivos
Sin E-Quipu hubiera adquirido las mismas competencias profesionales	31 %	23 %	0 %

En esta pregunta, de manera indirecta, se refuerza la pregunta anterior y se nota un reconocimiento algo mayor a la influencia de E-Quipu en la generación de competencias profesionales.

Orden en la calificación de competencias profesionales

	Alumnos	Docentes	Directivos
Relaciones interpersonales	1	3	5
Trabajo en equipo	2	1	1
Iniciativa	3	4	5
Liderazgo	4	5	1
Planeamiento y organización	5	8	1
Comunicación	6	2	1
Multidisciplinariedad	7	12	12

Se puede notar que las prioridades marcadas por los alumnos son bastante diferentes de las de los docentes y los gestores o directivos.

Grado de mejora de las habilidades sociales y personales de los alumnos participantes en E-Quipu

	Alumnos	Docentes	Directivos
E-Quipu ayudó a mejorar habilidades sociales y personales	77 %	85 %	100 %

En este caso, hay una opinión bastante favorable al reconocimiento de E-Quipu como herramienta para mejorar las habilidades personales. El factor del alto porcentaje de alumnos que estuvieron menos de un año en el sistema no influye tanto o más tiempo adquirir.

Influencia de E-Quipu en la mejora de las habilidades sociales y personales de los alumnos

	Alumnos	Docentes	Directivos
Sin E-Quipu hubiera adquirido las mismas competencias profesionales	34 %	15 %	0 %

Esta pregunta corrobora de manera indirecta lo hallado en la pregunta anterior.

Orden en la calificación de las habilidades sociales y personales adquiridas por los alumnos

	Alumnos	Docentes	Directivos
Colaboración	1	1	1
Respeto	2	3	8
Motivación	3	2	4
Capacidad de aprendizaje	4	4	1
Crecimiento	5	5	4
Criterio	6	7	4

En este caso, hay una elevada coincidencia entre las opiniones de alumnos y docentes en relación a las habilidades sociales y personales que se considera que el sistema ayuda a obtener.

Influencia de E-Quipu en la generación de una preocupación por la sociedad

	Alumnos	Docentes	Directivos
E-Quipu influyó en su preocupación por el desarrollo social	62 %	62 %	100 %

Los resultados son moderadamente favorables, aunque en el caso de los directivos se nota, como en las anteriores preguntas, un claro sesgo a favor del sistema.

Transmisión de valores encaminados a la mejora del entorno

	Alumnos	Docentes	Directivos
E-Quipu transmite valores encaminados a la mejora del entorno	82 %	62 %	100 %

La respuesta de los alumnos es bastante favorable, mayor a la opinión de sus propios profesores.

Influencia de E-Quipu en la generación de valores relacionados con el compromiso social

	Alumnos	Docentes	Directivos
Sin E-Quipu hubiera adquirido los mismos valores de compromiso social	38 %	38 %	0 %

Esta respuesta corrobora indirectamente lo obtenido en la pregunta anterior, aunque hay alguna contradicción con la respuesta previa de los alumnos, que posiblemente fue demasiado condescendiente.

Futura contribución con el entorno

	Alumnos	Docentes	Directivos
En el futuro puede contribuir al desarrollo de su entorno	85 %	100 %	100 %

De acuerdo con esta respuesta, se observa una alta predisposición a contribuir con el desarrollo del entorno por parte de los egresados, pero no necesariamente se puede concluir que este se debe a la influencia de su participación en E-Quipu.

Conclusión

Al revisar los resultados de la investigación cuantitativa y contrastarlos con los comentarios y opiniones recibidos tanto en las entrevistas individuales como en las discusiones de grupo, son notables las convergencias y la conclusión general es muy positiva al reconocer la utilidad de E-Quipu a favor de la formación de los estudiantes.

En todas las indagaciones realizadas, es muy alta la opinión de los participantes de que E-Quipu es un factor importante en la generación de competencias profesionales, competencias personales y habilidades personales y sociales.

Incluso, en las preguntas abiertas planteadas en las encuestas, un apreciable número de participantes destaca que E-Quipu es un medio para generar competencias que la universidad, con sus métodos tradicionales, no consigue brindar.

En lo que se refiere a la contribución de E-Quipu sobre una región, esto no ha podido mostrarse a través de la investigación. Se nota, no obstante, que se ha generado una predisposición a preocuparse por el entorno y por sus necesidades, pero será necesario realizar una evaluación en el largo plazo para descubrir si E-Quipu llega a tener influencia en el desarrollo de una región.

A pesar de esta evaluación tan positiva, queda claro también que el sistema aún tiene que superar importantes debilidades y amenazas. Gracias a la participación de los entrevistados y los encuestados, ha quedado patente que el sistema aún no es un sistema sólido e institucionalizado en la universidad. Ha faltado escuchar la voz de las «personas a las que se sirve», concepto fundamental para provocar las innovaciones. Posiblemente se le ha dado más importancia a las herramientas tecnológicas como la página web del sistema y no se le ha dado fuerza al tema de la interacción y el contacto personal con y entre los miembros de los diversos equipos. Las asesorías, las ferias de presentación de los equipos, las charlas de expertos, el facilitar el contacto de los miembros de los equipos con los miembros de instituciones del Estado y de las empresas son actividades clave demandadas por los integrantes de los equipos y que contribuirían a darle un mayor valor institucional al sistema.

Otra debilidad detectada es que si bien E-Quipu incentiva el uso de los espacios no formales para propiciar la creación de equipos de interés, eso no significa que el sistema deba ser informal. Al contrario, es necesario que E-Quipu se asiente como una unidad perteneciente al mundo formal de la universidad, reconocida, con un presupuesto regular y con atribuciones que le permiten ser un mecanismo de vinculación con los espacios no formales. El éxito del sistema se da cuando los

equipos nacidos en los espacios no formales, se desarrollan crecen y en algún momento se asienta en un espacio formal, dentro o fuera de la universidad.

Además, ha debido acercarse con mayor paciencia y humildad a los diversos directivos universitarios para invitarles a promover y cooperar en el desarrollo del sistema E-Quipu. Es cierto que antes del presente trabajo no se tenían evidencias tan fuertes como las que se tienen ahora sobre las virtudes del sistema, pero los propios gestores del sistema podemos haber caído en la tentación de formar una nueva unidad distinta a las demás e incapaz de convencer a los directivos universitarios con recursos y poder político para cooperar y trabajar en busca de beneficios mutuos. Esa debilidad alimenta la amenaza originada en la cultura universitaria propensa a trabajar en unidades separadas y que no desean cooperar entre sí. Con frecuencia, en el mundo universitario, muchos profesores se consideran los «dueños» de ciertas áreas del conocimiento y cuando un grupo de jóvenes irrumpen en su círculo de interés, pronto aparecen los intentos de bloquear las nuevas iniciativas y no se reconocen las ventajas de las relaciones gana-gana.

Muchos retos le quedan por enfrentar al sistema organizacional E-Quipu. Sin embargo, observando el cambio importante que está tomado el Estado peruano y que ahora está apostando por invertir de manera intensiva en actividades de I+D+i+e, se presenta una magnífica oportunidad para que E-Quipu sea una colaborador más en este valioso esfuerzo por llevar al Perú por la senda del desarrollo humano en beneficio de todos los peruanos.

Consideraciones finales

La propuesta original con la que se lanzó la iniciativa E-Quipu el año 2006 pretendía aprovechar el uso de las redes y de las herramientas que brindan las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), para propiciar la integración y la formación de equipos que realizaran actividades de I+D+i. Así se planteó en el libro *Países sin futuro: ¿qué puede hacer la universidad?*, en el cual se proponía que los equipos debían ser una suerte de «guerrillas» que fueran la base del sistema de innovación del Perú (Ísmodes, 2006, p. 132). Sin embargo, muy pronto —gracias a los colaboradores y los alumnos y profesores que comenzaron a participar en el sistema— se vio que la propuesta tenía un alcance mayor al inicialmente propuesto.

A pesar de haber sido pensado inicialmente solo como un sistema que albergara a los grupos que realizaran o que estuvieran interesados en realizar actividades de I+D+i, se decidió abrir las puertas del sistema a todo grupo que pretendiera convertirse en un equipo y sin importar el tema al cual se dedicasen los participantes (siempre y cuando no se opusiera a los principios y fines de la PUCP). La respuesta por parte de los estudiantes fue muy aleccionadora y obligó a cambiar las consideraciones iniciales. Pronto se observó que un tercio de los

equipos estaba interesado en realizar actividades de responsabilidad social y otro tercio estaba interesado en realizar actividades culturales, políticas o deportivas. El efecto de poner en marcha el sistema fue mucho más rico de lo que los fundadores esperábamos conseguir y que se centraba tan solo en las actividades de I+D+i.

Otro aspecto a destacar es que E-Quipu es tan solo un medio para facilitar el que un grupo de personas interesadas en desarrollar estudios y actividades alrededor de un tema de interés común, se congreguen y se conviertan en un equipo, con objetivos claros y definidos. El mérito de los logros que obtenga un equipo determinado corresponden a los miembros del equipo y no al sistema E-Quipu. El sistema facilita el que una iniciativa nacida en los espacios no formales de una universidad tenga un reconocimiento básico y que pueda ser conocida por otras personas que pudieran participar o colaborar con el equipo de su interés. Asimismo, el sistema ayuda a que se conozcan otras experiencias, que se conozcan los factores de éxito y de fracaso y, además, que quede un registro que permita el renacimiento de equipos cuyos integrantes egresen o se retiren de la universidad. Hoy en día, se puede revisar la página web del sistema en <http://pucp.e-quipu.pe/>. Allá se observará a más de 300 equipos registrados. Algunos de ellos siguen existiendo desde el año 2006, otros han dejado de realizar actividades y otros se han creado recientemente y su cohesión y duración a lo largo del tiempo dependerá fundamentalmente del entusiasmo de sus creadores y de la posibilidad de que consigan captar colaboradores. El papel del sistema E-Quipu será el de acompañarles en este proceso y apoyarles en la medida de sus posibilidades a conectarse con los espacios formales de la universidad y de la

sociedad hasta que en algún momento el equipo exitoso pase a constituir parte.

Al margen del estudio realizado y mostrado en los anteriores capítulos, es conveniente hacer evidente de una manera cualitativa si lo pretendido se está logrando. Para ello, se presentarán dos casos modelo que sirvieron para inspirar la creación de E-Quipu y luego se mostrará lo que ha ocurrido en cinco casos de grupos que, al crearse, encontraron en E-Quipu PUCP una palanca de apoyo para iniciar y sostener sus primeras actividades. También se mostrarán tres casos de equipos en E-Quipu en la Universidad Católica Santa María de Arequipa. Al hacer el contraste, el lector podrá juzgar si E-Quipu está consiguiendo el objetivo de ser un semillero de iniciativas. De más está insistir en que los éxitos de los equipos mostrados corresponden al esfuerzo de sus propios integrantes y que E-Quipu solo ha sido un acompañante o un catalizador que ayudó en alguna medida a los buenos resultados conseguidos, pero que no pretende haber sido el factor decisivo ni pretende restarle méritos a los equipos que aloja o alojó en algún momento.

Dos casos que sirvieron de modelo para la creación de E-Quipu

Para la creación de E-Quipu se tuvo y se tiene como inspiración distintas iniciativas lideradas por alumnos y profesores universitarios. Entre ellas se muestran dos de las más destacadas.

1. El Grupo de apoyo al sector rural (GRUPO PUCP, 2013)

En 1985, Miguel Hadzich, un joven profesor del área de Energía de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, cusqueño de nacimiento y preocupado por el

desarrollo de los agricultores de los Andes, se propuso desarrollar un modelo de bomba de golpe de ariete que fuera fácil de construir en el Perú.

La investigación fue motivo de burlas de más de un profesor del área, porque consideraban que se trataba de un trabajo menor y poco trascendente para la especialidad de Ingeniería Mecánica. Por esa época y dado su poco conocimiento y práctica sobre investigación, los profesores, en su mayoría, creían que una investigación debía tratar sobre temas muy complejos y más fácil resultaba criticar que hacer.

El profesor Hadzich, terco y empeñoso, aficionado a su tema, luego de muchos ensayos y estudios, desarrolló una serie de modelos que en pocos años originaron la aparición de una pequeña empresa dedicada a la fabricación de bombas de ariete. El trabajo del Ing. Hadzich convocó a otros alumnos y algunos profesores que, animados por los recursos que aportó el CONCYTEC en la época del Ing. Carlos del Río, desarrollaron otros equipos que, al igual que la bomba de ariete, utilizaban energías no convencionales.

Este conjunto de personas que compartían una gran afición por el uso de las energías renovables se aglutinaron bajo el liderazgo del Ing. Hadzich en lo que hoy en día es conocido como el «Grupo de Apoyo al Sector Rural», institución que alberga a decenas de colaboradores, coopera con instituciones nacionales e internacionales en una gran variedad de proyectos en favor de los agricultores peruanos y contribuye de manera destacada, a través de cursos, asesorías, consultorías e investigaciones, en el uso de las energías renovables en el Perú.

La experiencia del Grupo de Apoyo al Sector Rural sirvió como referencia importante en la creación del sistema E-Quipu, ya que en ella se observa cómo el interés y la pasión por un

tema vencen obstáculos muy fuertes, y que si a ese interés se le suma al uso de espacios y tiempos disponibles en la universidad, pueden conseguirse resultados útiles y convenientes para el país, para los profesores que participan, para las empresas que se suman al proyecto y, por supuesto, para los estudiantes universitarios.

2. El GIDEMS, otra experiencia ejemplar

El año 1992, el Sr. Bruno Castillón, egresado de la especialidad de enfermería de la universidad de Cajamarca apareció por la especialidad de Ing. Electrónica de la PUCP, para solicitar que le permitieran visitar la biblioteca y conseguir información sobre microprocesadores para la fabricación de una incubadora para niños. El que un egresado de enfermería solicitara información técnica en electrónica llamó la atención de algunos profesores y alumnos, quienes primero pensaron que se trataba de la ingenua pretensión de un joven provinciano que no tenía la menor idea del asunto en el que pretendía embarcarse. Para sorpresa de los alumnos a los que se les solicitó ayudarle, el Sr. Castillón demostró tener sólidos conocimientos en electrónica, conocimientos que había adquirido en parte, porque era técnico en electrónica y porque era un buen estudiante autodidacta. El interés por ayudarle aumentó cuando el enfermero relató que su preocupación por fabricar una incubadora se debía a una penosa experiencia que había tenido en su primera práctica como enfermero y en la que un recién nacido puesto a su cargo había fallecido por la falta de una incubadora.

Dado el espíritu de la especialidad de Ing. Electrónica, que fomentaba el desarrollo de soluciones adecuadas a las necesidades del país, se invitó al Sr. Castillón a trasladarse a Lima por unos meses y trabajar con dos estudiantes de electrónica, quienes

podrían hacer su trabajo de tesis en la incubadora que estaba desarrollando el enfermero.

Dos meses después de la visita, Bruno Castillón regresó a Lima y fue acogido en la sección de Ing. Electrónica. Un año después estaba terminado el primer prototipo, el cual el año 1994 fue premiado por la Fundación Telefónica. El año 1997, con una versión mejorada en la que participaron alumnos de Ing. Electrónica y de Diseño Industrial, el grupo de trabajo que ahora dirigía Bruno Castillón obtuvo uno de los premios a inventores del Instituto de Defensa del Consumidor y la Propiedad Intelectual del Perú (Indecopi) y presentaron en Ginebra su prototipo. El ahora magíster en Bioingeniería, Bruno Castillón, con mucho esfuerzo y no pocos obstáculos por parte de algunas personas que consideraban que un enfermero no tenía lugar en la especialidad de Ingeniería Electrónica, fue desarrollando nuevos equipos y en la actualidad ya ha formado a centenares de jóvenes estudiantes de diversas especialidades, quienes han sido o son parte del Grupo de Investigación de Equipos Médicos y Sistemas (GIDEMS). Este grupo ha generado la mayor cantidad de patentes nacionales e internacionales de la PUCP, ha facilitado que decenas de estudiantes realicen sus maestrías y doctorados fuera del Perú. Las ideas y la participación de Bruno Castillón, que se ha convertido en un experto en temas relacionados con la innovación, han servido también como una fuente de inspiración para la creación del sistema E-Quipu.

Algunos casos ejemplares de iniciativas surgidas con E-Quipu en la Pontificia Universidad Católica del Perú

1. Grupo de Formación y Procesamiento de Imágenes Médicas (GFPIM)

Benjamín Castañeda, egresado e ingeniero electrónico de la PUCP quien estaba estudiando un Doctorado en la Universidad de Rochester, en diciembre del 2005, se encontró con las personas que estaban fundando E-Quipu y quienes le contaron sobre la idea que tenían en ese momento de formar equipos de interés a manera de un piloto. De acuerdo con sus palabras,

esto me pareció una idea interesante ya que llevaba varios años tratando de formar un grupo de investigación en la PUCP. Ya en el 2006 con el apoyo de E-Quipu operando decidimos, con el Ing. Roberto Lavarello (quien estaba estudiando un Doctorado en la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign), hacer un curso sobre imágenes médicas y con los interesados formar el Grupo de Formación de Imágenes Médicas (GFPIM).

E-Quipu fue importante porque nos dio la posibilidad de poder comunicarnos con la comunidad universitaria, difundir las cosas que hacíamos y con ello captar personas de interés para el equipo.

El principal problema que enfrentamos en un inicio fue de organización, porque las personas con más experiencia se encontraban fuera del país y se necesitaba que alguien tomara el liderazgo local dentro del equipo, y allí nuevamente entra a tallar E-Quipu ya que ayudó a preparar al grupo en organizarse, saber qué actividades debería hacer cada integrante, y así los

primeros años operamos con una coordinación local mientras los fundadores estuvimos fuera del país.

El siguiente problema fue el de la comunicación y ello lo superamos con el uso de las TIC, Skype, Google+ para hacer reuniones a distancia y compartir documentos. Para complementar lo anterior, E-Quipu ayudó con talleres en los cuales definimos nuestra misión, visión, planificar actividades, plantear metas, como crecer, donde enfocarnos, como podíamos encajar en la realidad peruana; todo ello ha sido importante para los miembros que pasaron por GFPIM tanto en su vida profesional y personal. También tuvimos asesorías y acceso a fondos que nos hicieron conocidos y dieron la confianza para presentarnos a concursos internacionales; es así que en el año 2007 fuimos finalistas del concurso Mondialogo organizado por la Unesco. Todo esto generó mucho interés en la sección electricidad y electrónica y en alumnos que se interesaron por integrarse al grupo.

En el 2009 regresamos a Lima y el grupo se transformó en el Laboratorio de Imágenes Médicas (LIM) de la PUCP y se integró de manera formal al Departamento de Ingeniería, se nos asignó un local y apoyo de la universidad. En el 2006 empezamos con 8 personas y hoy somos más de 20 personas, distribuidos en 12 miembros activos conformados por asistentes de investigación remunerados y 8 estudiantes de pregrado, además del trabajo en conjunto que realizamos con el grupo de investigación de Procesamiento de Señales y de Informática Médica de la PUCP.

Hoy en día el LIM trabaja tres técnicas:

- Formación de imágenes: donde se crean nuevos tipos de imágenes para resolver problemas, como por ejemplo nuevas imágenes de ultrasonido para diagnóstico de cáncer.

- Procesamiento de imágenes: que consiste en analizar las imágenes tomadas y extraer información clínicamente útil, como por ejemplo contar el número de bacilos en una imagen digital de baciloscopía.
- Instrumentación biomédica: aquí se desarrolla el *hardware* y *software* de lo que se necesita, por ejemplo el control de un microscopio y poder tomar de manera automatizada las imágenes.

Además tenemos una clasificación por enfermedades como son tuberculosis, neumonía, leishmaniasis cutánea, cáncer de próstata, tiroides y mama, enfermedades no alcohólicas del hígado. Últimamente también se está desarrollando técnicas para la arqueología.

Los dos proyectos más importantes de GFPIM son el ultrasonido multiparamétrico para el diagnóstico de cáncer y la aplicación de ultrasonido para el diagnóstico de neumonía. Este 2014 hemos ganado la medalla de plata en la feria internacional de innovación en Ginebra con el proyecto que prepara de manera automatizada la muestra de esputo para que pase al microscopio. Muchos de los miembros que han formado parte y están en GFPIM han hecho maestrías, doctorados, pasantías en el extranjero y están trabajando en grandes empresas, el laboratorio está creciendo, se está equipando, hemos ganado premios y estamos en un proceso de consolidación, para en el corto plazo deseamos tener una producción científica permanente y contar con miembros de manera continua y con proyectos.

2. AVANCE

Diana de la Cruz, egresada de Comunicaciones de la PUCP y una de las colaboradoras de la parte comunicacional del sistema, cuenta la historia de AVANCE.

En el 2007, tres egresadas de Publicidad vimos una gran necesidad en el país. El sector más productivo del Perú, las mypes, no contaba con asesoría especializada en desarrollo de marcas, herramientas de comunicación estratégica, publicidad y *marketing*. Esa visión nos llevó a crear una empresa, lanzarnos a un mercado poco explorado y apostar por un nicho con mucho potencial para el desarrollo del país.

Lo que inició como una idea y luego se convirtió en una actividad paralela a nuestras responsabilidades habituales, se transformó luego en nuestro proyecto de vida y en una gran oportunidad para adquirir nuevos conocimientos, desarrollar nuevas habilidades y competencias, y lo más importante, de cumplir nuestro propósito. E-Quipu fue uno de los socios que impulsó nuestro crecimiento.

En E-Quipu nos apoyaron con espacios para nuestras capacitaciones, reuniones, organización de eventos, asesorías de planeamiento estratégico, espacios de difusión *online* y lo más importante, con la confianza que da el sentirse parte de una institución que fue creada para potenciar las diferentes iniciativas que nacen dentro y fuera de las aulas.

Como toda empresa, al inicio fue difícil desarrollarnos, pero gracias a nuestro empuje y la ayuda recibida en E-Quipu, logramos crecer y profesionalizarnos. Casi siete años después, nos sentimos orgullosos de nuestros logros y observar que la visión que tuvimos es cada vez más real. Con la experiencia ganada y el ingreso de nuevos profesionales a la empresa,

AVANCE amplió sus servicios y mercado. Empezamos asesorando en publicidad e imagen a emprendedores y mypes y hoy somos una empresa de *marketing* y publicidad que asesora a pymes en estrategia y *marketing*, y que trabaja de la mano con ellas, como su departamento externo de *marketing*, ayudándolos a crecer y a seguir moviendo la economía de nuestro país. Actualmente, AVANCE cuenta con un equipo multidisciplinario, con casi medio centenar de proyectos realizados a nivel nacional, ha incrementado sus ventas en un 400 % con respecto al año anterior y está en proceso de abrir una nueva área enfocada en emprendimientos sociales y tecnológicos. Asimismo, buscamos expandir nuestros servicios al extranjero. En todo este camino, la experiencia E-Quipu nos ayudó a pensar estratégicamente, ordenarnos, y aprender de otras experiencias exitosas de emprendimiento e innovación.

3. Solución estratégica SAC (SEINC-KUNFOOD)

En el año 2006, Arturo Coral, estudiante de la PUCP y joven interesado en la situación universitaria de su época, pasó una temporada fuera de la universidad por ser suspendido temporalmente de la carrera de Ing. Informática a causa de un descuido en sus cursos.

Parte del problema fue su desempeño destacado como jefe de proyectos en una empresa de inteligencia de negocios, tema que priorizó frente a los estudios universitarios. En el 2009, el Ing. Arturo Coral, luego de un viaje de capacitación *marketing* y exploración personal a Europa, forma su empresa SEINC. Viendo una gran oportunidad de realizar análisis Inteligencia de Negocios, CRM para empresas medianas un nicho poco explorado, así como realizar *marketing* inteligente con la visión de mejorar la competitividad de las empresas del país.

Arturo tuvo que enfrentar la dura realidad de un mercado aún poco preparado para el tipo de «sofisticación» que es altamente necesario en otros países y que solo era aplicado en las grandes empresas peruanas, pero no en las medianas que no estaban preparadas. Por ello, Arturo aprovechó de la existencia de E-Quipu y del CIDE y, así, el 2011 acordó una alianza estratégica con el Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor para capacitar a empresas, así como para entrenar alumnos que tuvieran una genuina pasión por investigar sobre *marketing* e inteligencia de negocios.

Arturo congregó a un equipo multidisciplinario de estudiantes y consiguió apoyo para conseguir un espacio en Ing. Informática. Allí, junto a su equipo diseñó una solución que ayudara a las mypes para automatizar y gestionar el conocimiento de sus clientes y con lo cual generó el primer spin-off de SEINC llamado kunfood.com, plataforma web/móvil centrada en el boom de la gastronomía para ayudar a los restaurantes, el 2012.

SEINC ganó el premio del Fondo de Investigación para la Competitividad Nacional - FINCYT del Estado, así como el premio del proyecto WAYRA de la transnacional Telefónica. Luego, el año 2013 ganó un premio Start-Up Chile y el mismo año Arturo fue invitado a Brasil al evento The Next Web, por considerarse a SEINC como uno de los emprendimientos más destacados y potenciales en la región en 2013.

SEINC, ha brindado asesoría a empresas para que ganen fondos de innovación para la competitividad del país. A través de kunfood.com, han sido capacitados y han recibido orientación y mentoría, decenas de estudiantes apasionados, tanto nacionales como de fuera del Perú, quienes han ganado premios y hoy tienen conocimientos sólidos de gestión de relación con

el cliente, así como han aprendido a generar emprendimientos de alto impacto.

Arturo Coral y sus proyectos son hoy un referente en temas de emprendimiento e innovación. Su desarrollo se nutrió de los espacios que le brindó el sistema y con sus resultados respalda el aporte del alto valor que proporciona el sistema E-Quipu.

4. Asociación para una Feliz Infancia (AFI PERU)

En el año 2008, dos estudiantes de la facultad de comunicaciones, especialidad de Comunicación para el Desarrollo (PUCP), Yta Roncal y Gabriela Chumpitaz, tuvieron el sueño de mejorar y cambiar la realidad de niños y niñas que viven en zonas de alto riesgo y vulnerabilidad social, llevando felicidad. Ellas conciben a la felicidad como la suma de alta calidad educativa, salud, medio ambiente, y por supuesto recreación; todo esto bajo un enfoque de Responsabilidad Social Universitaria. Así, empezaron con un primero proyecto llamado «Pinoteca: Espacio de Educación y socialización para niños y niñas» que nace el 14 de abril del 2008 en el Cerro El Pino (La Victoria), gracias a una alianza con la institución educativa de la zona.

Al principio, nadie creía que en ellas; sin embargo, eso no las amilanó y, al contrario, decidieron iniciar Pinoteca con la creación de un programa de voluntariado que busque acercar al estudiante a una realidad concreta. El objetivo de Pinoteca es «promover el desarrollo integral del niño a través del fortalecimiento de sus habilidades interpersonales y de socialización, de modo que sea reconocido por su entorno como un agente de cambio de su comunidad, para ello se coordina con los actores de su entorno inmediato como son sus padres, profesores y la comunidad». Se llega a este objetivo a través de sesiones lúdicas de aprendizaje en la que a través de juegos y arte se inculca en

los niños valores, deberes, derechos y se fortalece sus habilidades sociales y de comunicación personal.

En el 2010, con un equipo interdisciplinario de jóvenes líderes y miembros de E-Quipu, se formalizaron ya como una asociación civil sin fines de lucro, con el objetivo de seguir creciendo.

Este proyecto ha tenido muchos reconocimientos a nivel nacional e internacional, como los siguientes:

- Fellow de YouthActionNet 2012 (Red de emprendedores sociales)
- Premio Protagonistas del Cambio UPC, 2011
- 1^{er} puesto premio «Iniciativas Innovadoras de Voluntariado Juvenil para el Desarrollo Social» (2011), organizado por la Comisión Nacional de Voluntariado (Convol), Inabif (MIMDES) y la Secretaría Nacional de la Juventud (SENAJU).
- LacVox – Unicef (2010), «Concurso Investigativo», mejor reportaje radial sobre el trabajo Infantil hecho por NNAA.
- TOP 20 Banco Mundial (2009), mejor gestión de proyectos e iniciativas sociales liderados por Jóvenes de Bolivia, Honduras, Nicaragua y Perú.
- ASHOKA (2009), premio «Avancemos» Asesoría y Financiamiento.
- Peace Child International (2008), premio «Be The Change», financiamiento y asesoría a proyectos liderados por jóvenes a nivel Latinoamérica.
- E-Quipu PUCP, Equipo «Destacado 2008» y Equipo «Ejemplar 2009».

Sin embargo, AFI no se ha quedado ahí, ha desarrollado las siguientes acciones y proyectos:

- Vacaciones recreativas en Sarita Colonia, Callao (en alianza con la Empresa PRODAC), años 2013 y 2014
- Jornadas de Voluntariado Corporativo con la empresa Hewlett Packard (HP PERÚ) – 2013
- Talleres para niños en el programa de Vacaciones de verano - Facultad de Educación (PUCP) - 2013
- Talleres lúdicos en Huánuco - 2013

Ahora, en el 2014, Pinoteca está próxima a iniciar su proyecto «Pinocomunicadores» en alianza con la empresa Telefónica como parte de su Voluntariado Corporativo. Proyecto en el que generarán agentes de cambio entre 9 y 12 años a través del empoderamiento del uso de las TIC y estrategias de comunicación.

5. FORMARTE (Para la Transformación Social)

La historia de FORMARTE, relatada por gente del propio equipo es la siguiente:

Maite Cortez inició su interés por la pre-lectura poco antes de cumplir los dos años, cuando con sonidos guturales describía —para sí misma, sus padres o familiares— lo que veía en las enormes imágenes de sus libros de cuentos. Desde la primera infancia, también, inventaba historias utilizando como personajes a los muñequitos de tela que hacía su mamá y, escondida detrás de una silla cubierta por una sábana, las contaba para entretenér a las visitas.

Nadie imaginó en aquel entonces que aquella niña al hacerse adulta decidiría dedicarse a realizar sus juegos favoritos de la infancia de manera profesional integrando, al arte de narrar

historias, la experiencia que había ganado desde otras disciplinas en las que había explorado y/o se había graduado tratando de encontrar su vocación, experiencias a las que se sumó la más importante de todas: el aprendizaje desde su condición de madre.

Así, el Diseño Gráfico, la Comunicación Social, el teatro, la danza contemporánea y la gestión cultural sentaron las bases para el ejercicio de su propuesta como consultora, facilitadora e intérprete creativa, la misma que —a la fecha— se ha enriquecido con otros alcances y estudios que le permiten incorporar los enfoques en Derechos Humanos y Terapia de Artes Expresivas desde los cuales concibe el arte como una herramienta para el desarrollo personal con y desde los cuentos.

Este proceso de reencuentro con las historias y los juegos de la infancia como detonantes de la configuración de un estilo de vida propio como profesional independiente, no ha sido fácil, porque implicó transcender muchos estereotipos y prejuicios frente algunas personas, empresas e instituciones que solicitaban sus servicios como cuentacuentos y/o la facilitación de talleres de manera gratuita o a muy bajo costo, asumiendo en compensación la inversión en movilidad.

Sin embargo, dado que compartía el interés de que la realización de estos servicios no estuviera limitada por la disponibilidad de presupuestos para la contratación de actividades lúdicas (consideradas no prioritarias porque se asume que solo se destinan al «entretenimiento»), se apostó por encontrar otras alternativas de gestión con dichas u otras contrapartes en donde las sinergias y el capital humano fueran los principales recursos desde los cuales tender puentes que faciliten los procesos.

Así, nació el interés por constituir la Asociación Cultural Educativa «Cuentos y Proyectos, Perú», inscrita en el Sistema Organizacional de la Pontificia Universidad Católica del Perú, E-Quipu PUCP como FORMARTE (Para la Transformación Social) desde el año 2009, en alianza con la empresa «Cirqueando» (Teatro de Responsabilidad Social), desde la cual se realizan: funciones cuentacuentos gratuitas por Navidad y el taller «El Cuento A Tu Encuentro» (ECATE) en la PUCP.

En particular, ECATE, que en el 2014 irá por su sexta edición, se renueva anualmente sobre la base del trabajo en red con instituciones con las que tiene en común la apuesta por el crecimiento con y desde los cuentos, lo que permite la optimización de recursos y la disminución de costos operativos. Esto último facilita la participación de los interesados e interesadas a tarifas cada vez más accesibles y mediante becas totales o parciales, con la finalidad de que el cuento, como herramienta para la transformación, llegue, cada año, al encuentro de más personas.

Algunos casos ejemplares del Sistema E-Quipu en la Universidad Católica Santa María de Arequipa

Desde el año 2007, por el interés de la Dra. Fabiola León Velarde, rectora de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y del Dr. Edgar Borda, director del Centro Interdisciplinario de Investigación e Innovación (CICA), de la Universidad Católica Santa María de Arequipa (UCSM), se iniciaron proyectos transferencia del sistema E-Quipu en ambas universidades.

Dada la distancia, ya que la ciudad de Arequipa está a 1000 km de Lima, en la UCSM se apropiaron y adaptaron el sistema a sus necesidades, por lo que es interesante ver de manera particular su desarrollo. En la UCSM, la Ing. Roxana Valdivia primero y la Ing. Pamela Tupayachy, después, le dieron el tinte

conveniente para el desarrollo de actividades de investigación y de incubación de empresas. A continuación, se presentan tres casos ejemplares en los que el sistema E-Quipu de la UCSM contribuyó a su desarrollo.

1. INGbioproductores (Equipo para el desarrollo de Productos Biotecnológicos)

Es un equipo de investigadores que se conformaron a partir de proyectos académicos en el área de Ingeniería Biotecnológica fomentados por el Ing. Javier Roque docente de la facultad de ciencias Farmacéuticas Bioquímicas y Biotecnológicas de la Universidad Católica de Santa María. La continuidad de desarrollar proyectos hasta llegar a un nivel de publicación fue lo que dio forma inicial al equipo y contribuyó a articular sus actividades.

El coordinador Oscar Christian Medina Carpio mantuvo unido durante años al equipo integrando nuevos miembros. Estos eran capacitados con herramientas en gestión de proyectos impartidas por los cursos talleres que ofrecía E-Quipu Santa María, dando a sus miembros competencias orientadas al emprendimiento.

En estos últimos años han publicado, ejecutado proyectos, desarrollado productos como colorantes naturales, espesantes biológicos, carbón activado, biogás, biodiesel y sus integrantes se han capacitado en diferentes partes de mundo tales como Alemania, España, Francia, Chile y Argentina.

A nivel nacional, han diseñado y ensamblado plantas, todo basado en una producción sostenible y ecoeficiente. El éxito de sus actividades les ha impulsado a participar en varios proyectos y eventos importantes a nivel nacional e internacional que les permitieron fortalecer cadenas productivas con base biotecnológica.

Actualmente el equipo de INGbioproductores ha conformado una empresa denominada Biotcorp S.A.C. (www.biotcorp.com) avalada por la experiencia acumulada durante años como equipo de nivel master y con personal calificado. Biotcorp es una empresa dedicada a la sostenibilidad y ecoeficiencia del sector agroindustrial, minero, ambiental, médico, bioenergético y alimentario, para ello elabora y ejecuta proyectos con el concepto I+D+E+i+e, es decir, investigación, desarrollo, educación, innovación y emprendimiento.

INGbioproductores sigue siendo miembro de E-Quipu UCSM y se dedica a fomentar la trasferencia tecnológica mediante proyectos de innovación y eventos.

2. Red Dragon, abriendo oportunidades con los videojuegos

En Arequipa, siempre ha existido la necesidad de mantenerse al nivel de los avances en el resto del mundo. Desde hace 5 años, existe una fuerte tendencia a un nuevo tipo de negocio mundial: el desarrollo de videojuegos.

Frente a ello y luego de realizar una tesis basada en una inteligencia artificial para videojuegos de estrategia, y con las ganas de realizar juegos profesionalmente, el Ing. Carlos Tamayo aplicó sus conocimientos en sistemas para crear juegos web. Esta actividad la realizó primero como aficionado al tema. Con el tiempo, el Ing. Tamayo fue conociendo gente con intereses parecidos y así nació la idea de formar parte del grupo Google Developer Day Arequipa (GDG), jóvenes entusiastas con la misión de generar emprendimientos tecnológicos y motivar a los jóvenes emprendedores de la ciudad a realizar sus sueños.

En agosto del año 2013 se logró realizar el evento GameOn Arequipa 2013, el primer evento de desarrollo de videojuegos

del sur del Perú, llevando invitados de Lima, Brasil y Chile. Se logró una concurrencia de más de 300 personas.

Motivado por el éxito del evento y la necesidad latente de guías para el desarrollo de juegos, el Ing. Tamayo creó la Red Dragón, un equipo incubador de juegos de video. Compartiendo su conocimiento en el desarrollo de juegos, y junto con otros miembros del GDG, el Ing. Jhonathan Calle y el Lic. Gerson Aduviri, se capacita a los estudiantes y miembros del E-Quipu en tecnología para el desarrollo de juegos.

Hasta el momento ya se tienen seis juegos desarrollados por cada miembro del equipo y participan y organizan eventos como el Global Game Jam 2014, evento mundial donde Arequipa fue, junto con Lima, las únicas ciudades que organizaron un GameJam en el Perú.

El Equipo cuenta en la actualidad con la participación de 27 entusiastas colaboradores.

El equipo participa también en eventos de difusión como el GameProTour y la propia Feria E-Quipu en donde se promociona al equipo entre los estudiantes de la UCSM con el objetivo de atraer nuevos integrantes.

En Red Dragon se están creando más juegos unipersonales y se está diseñando un primer juego hecho en equipo.

3. Equipo de Investigación Tecnológica y Emprendimientos «SEEDS»

En el año 2012, dos alumnos del programa de Ingeniería Mecánica, Mecánica-Eléctrica y Mecatrónica concursaron a un concurso nacional, que lleva de nombre olimpiadas mecatrónicas FESTO 2012. La experiencia vivida les abrió la mente y así los dos estudiantes decidieron incursionar en más concursos.

Como las posibilidades de que tan solo dos personas tengan éxito en proyectos de gran envergadura pueden ser limitadas, aceptaron el consejo de formar un equipo de investigación y convocaron a nuevos integrantes. Así nació un primer proyecto denominado «Captador de humedad y energía con paneles solares en disposición Cuasi-esférica» y se tomó la decisión de constituir el equipo SEEDS.

Pabellón por pabellón, clase por clase los dos alumnos fueron explicando su proyecto. Fueron a las especialidades de Ingeniería Electrónica, Industrial, Sistemas, Civil y al programa master de los alumnos. De entre mil personas que escucharon la idea, un grupo de cincuenta se reunió con los chicos y de entre ellos, con treinta estudiantes comenzó SEEDS.

Con la ayuda de los miembros de SEEDS, se terminó el primer proyecto, se postuló a concursos como INTERCON 2013, Coneimera 2013, Larc 2013, Festo 2013, Congreso de PPIMMEN, Nesst2013. En cinco concursos de los mencionados se ganó obteniendo los primeros puestos y en algún caso, mención honrosa en tecnología. Para cada concurso se llevó un proyecto diferente.

Gracias a todo ello, SEEDS se ha consolidado como un grupo dedicado a la investigación y motivado por los concursos nacionales, en diferentes ramas, Robótica móvil, Robótica aplicada, Automatización, emprendimientos de inversión.

Además de los concurso, SEEDS se ha convertido en una fuente de información y de experiencia y ayuda a lograr que los integrantes de SEEDS puedan llevar sus estudios junto con los proyectos propios del equipo.

Uno de los premios más importante que se ganó fue el concurso NESST 2013, que es un programa de Tecnoemprendimiento que busca la generación de proyectos tecnológicos que se

puedan aplicar a la realidad peruana. Gracias a este logro, se modificó el primer proyecto de SEEDS y así se originó el proyecto E-Water, un proyecto de inversión social. Gracias al premio NESST, los integrantes de SEEDS tienen ahora un panorama más amplio sobre transferencia y escalamiento de proyectos.

El año 2014, con una nueva generación de integrantes, SEEDS está participando en START UP PERU y START UP CHILE y espera seguir logrando éxitos y aprendiendo de los fracasos.

Epílogo: E-Quipu al 2014

E-Quipu ha tenido una segunda etapa en la PUCP y en la cual no se ha contado con mismo apoyo político inicial por parte de las facultades. A pesar de ello, ha continuado funcionando y brindando apoyo a los equipos participantes. En la actualidad, sobre un total de poco más de 300 equipos inscritos, solo la cuarta parte de ellos trata temas relacionados con la I+D+i, y en su mayor parte realizan actividades de coordinación y gestión, y no de investigación. La investigación y el desarrollo se llevan a cabo en otros ambientes. Incluso se ha notado el rechazo de algunos profesores investigadores a participar en el sistema por considerar que es una propuesta juvenil, para alumnos, y no un espacio para tratar temas serios o de profundidad.

El sistema, por su propia dinámica, ha terminado convirtiéndose en una red social con características muy peculiares que merecen una nueva revisión y adaptación para reorientar sus fines o para rehacer las estrategias que consigan cumplir con el gran objetivo deseado, que es formar líderes, creadores, investigadores, innovadores y emprendedores desde la universidad y conseguir que en el país se invierta más en actividades de I+D+i+e.

Un primer resultado positivo de la investigación de campo realizada para evaluar el sistema ha sido comprobar que ayuda de manera notable a mejorar las competencias de los participantes, y que esto se consigue desde espacios no formales y aprovechando recursos poco utilizados por el sistema formal.

Se ha comprobado también que el sistema fomenta la interdisciplinariedad y que facilita la interacción entre las unidades de los espacios formales. Incluso, en la segunda etapa de E-Quipu, se ha comprobado que también facilita la interacción y la comunicación entre universidades.

Los ejemplos de actividades de varios equipos han mostrado que el sistema ayuda a conectar a la universidad con las empresas y con el Gobierno, y que esta conexión se realiza a partir de relaciones particulares entre individuos y en espacios no formales.

Estos resultados y la evaluación que han ido teniendo los gestores y los fundadores del sistema muestran la conveniencia de escalar el sistema dentro de la propia universidad y fuera de ella. Existe toda una serie de implicancias que pueden dar mayor trascendencia a la propuesta.

En ese contexto, E-Quipu es una iniciativa que, de ser escalada y transferida, puede contribuir a armar el rompecabezas que permita a un país convertirse en una nación que genera, aprovecha y gestiona conocimiento propio. Para el escalamiento destacan como ventajas muy fuertes las siguientes.

Favorece la interdisciplinariedad

Un efecto muy importante, y que se asumió como un asunto natural en la puesta en marcha de la iniciativa E-Quipu y como parte complementaria del trabajo en equipo, fue el fomento de la interacción entre personas de distintas disciplinas. Sin embargo, los resultados muestran que la iniciativa E-Quipu ha

sido y puede ser un instrumento muy potente para la realización de actividades multi, inter y transdisciplinarias.

Pensadores como Edgar Morin han hecho notar los defectos de un sistema reduccionista que durante los últimos siglos (y con éxito) ha fomentado la especialización. La cada vez mayor complejidad del mundo actual obliga a tender puentes entre las diferentes áreas del conocimiento, ya que

la institución disciplinaria arrastra a la vez un riesgo de hiperespecialización del investigador y un riesgo de «cosificación» del objeto estudiado, luego uno corre el riesgo de olvidar que ha sido extraído o construido desde el momento en que es percibido como una cosa en sí. Los lazos y solidaridades de ese objeto con otros objetos tratados por otras disciplinas serán despreciados, así como los lazos y solidaridades de ese objeto con el universo del cual forma parte. La frontera disciplinaria, su lenguaje y sus conceptos propios aíslan la disciplina con relación a las otras y con relación a los problemas que cabalgan las disciplinas. El espíritu hiperdisciplinario se arriesga, entonces, a formarse como un espíritu de propiedad que prohíbe toda circulación extraña dentro de su parcela de saber (Morin, 1998, p. 29).

A lo largo de las entrevistas y las discusiones de grupo realizadas durante la investigación, se ha observado que la mayoría de equipos se constituían con participantes de diversas carreras. Asimismo, se observó que, en la dinámica interna, los miembros de los grupos se han dado cuenta de la conveniencia de trabajar en un mismo tema desde distintas miradas y distintos conocimientos. En futuras investigaciones, sería recomendable analizar

con mayor detalle la fortaleza del sistema como herramienta para el fomento de la interacción entre disciplinas.

Apoyo al constructivismo

Otra faceta de la iniciativa E-Quipu, y que también merece estudios posteriores, es su potencial para facilitar el aprendizaje en base a las concepciones pedagógicas del constructivismo. Al reunirse los miembros de un equipo alrededor de un tema de interés común y al plantearse objetivos y metas, en varios grupos, especialmente en los dedicados a temas de I+D+i, se generan aprendizajes basados en necesidades e intereses reales de los participantes y no producto de una propuesta artificial planteada en el salón de clases.

Los equipos, sin necesidad de un requerimiento pedagógico particular, han aplicado las técnicas que se utilizan en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). El interés común y la necesidad de solucionar retos y desafíos planteados al interior del propio grupo le dan un ingrediente que hace suponer que si la iniciativa E-Quipu se ligara a los cursos y a los estudios regulares, el resultado contribuiría a la mejor formación de los estudiantes.

Gracias a los resultados obtenidos, los gestores de E-Quipu están embarcados en una labor de mejora y de difusión del sistema. Se está trabajando de manera muy intensa con varias universidades en el Perú. Entre ellas la Universidad Peruana Cayetano Heredia, la Universidad Católica Santa María de Arequipa, la Universidad Privada del Norte, la Universidad de la Amazonía Peruana, la Universidad Nacional de Ingeniería, la Universidad Nacional Federico Villarreal, la Universidad ESAN y la Universidad Nacional Alcides Carrión. La idea es ayudar a que en las universidades mencionadas se generen

espacios similares a los creados en la PUCP para facilitar la formación de equipos de interés y que a su vez, estos equipos de distintas universidades coordinen y cooperen en sus temas de interés común. Se cuenta ya con el apoyo de instituciones del Estado como la Sunat y Produce y se está postulando a fondos que faciliten la transferencia y difusión del sistema. Falta propiciar un mayor acercamiento con las empresas, pero a raíz del contacto tenido con los egresados que participaron en E-Quipu como estudiantes, se ha hecho patente su amplia disposición a volver a cooperar con el sistema y ayudar a los actuales estudiantes a que les suceda lo mismo que a ellos les ocurrió. Por eso, creo que hay buenas perspectivas para conseguir que E-Quipu se convierta en un sistema que además propicie la cooperación entre universidad, empresa y Gobierno, cooperación imprescindible para articular el Sistema Nacional de Innovación del Perú.

Uno de los grandes problemas del Perú es la desarticulación de personas y de organizaciones. Esta desarticulación nos vuelve insolidarios e ineficientes y favorece el crecimiento de las desigualdades y de la desconfianza. E-Quipu es un intento de contrarrestar los efectos negativos de este defecto nacional y los impulsores de la iniciativa estamos totalmente comprometidos con la noble causa de aportar nuestro grano de arena para construir un país en el que valga la pena vivir y del que nos sintamos orgullosos. Esperamos que este trabajo haya contribuido a ello.

Referencias bibliográficas

1. Libros

- ALLES, M. A. 2006. *Selección por competencias*. Buenos Aires: Granica.
- BARNETT, R. 2000. *Realizing the University in an Age of Supercomplexity*. Filadelfia: Society for Research into Higher Education.
- BARREDA LAOS, F. 1964. *Vida intelectual del Virreynato del Perú*. 3ra ed. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- BECHER, T., y TROWLER, P. 2001. *Academic Tribes and Territories: Intellectual Enquiry and the Cultures of Disciplines*. Philadelphia: Society for Research into Higher Education, Open University Press.
- BELDA, J. 2010. *Historia de la Teología*. Madrid: Palabra.

- BÖHM, W. 2009. ¿Apogeo o declive de la Universidad? ¿Cómo juzgar y responder? En W. Böhm, y M. Schweizer, *La universidad: experiencia, reflexión, acción*. Villa María, Argentina: Universidad Nacional de Villa María.
- BROWN, N. y B. STENTIFORD. 2008. *The Jim Crow Encyclopedia: Greenwood Milestones in African American History*. Westport: Greenwood Publishing Group.
- CANTÚ, C. 1866. *Historia Universal*, t. ix. Madrid: Gaspar y Roig.
- DAVENPORT, T. 2006. *Motivar, retener y crear valor en la era del conocimiento*. Barcelona: Deusto.
- DELGADO, B. 1992. *Historia de la educación en España y América: la educación en la Hispania antigua y medieval*. Madrid: Fundacion Santa María.
- DETTMER, W. 1997. *Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Continuous Improvement*. Milwaukee: ASQ Quality Press.
- DIDEROT y D'ALEMBERT. 1772. *La Enciclopedia*. Paris.
- DIDOU, S. y J. MENDOZA. 2005. *La comercialización de los servicios educativos: Retos y oportunidades para las instituciones de educación superior*. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

- DIDRIKSSON, A. 1990. *La academia: el nuevo eje de la democratización universitaria*. En S. Zermeño, *Universidad Nacional y Democracia*. México: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades – Universidad Nacional Autónoma de México.
- DRUCKER, P. 1993. *Post Capitalist Society*. Nueva York: Routledge.
- ESCORSÀ, P. y J. VALLS. 2003. *Tecnología e innovación en la empresa*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- FLÓREZ, L. C. 1991. La ciencia en el siglo de fray Luis. En Universidad de Salamanca, *El siglo de fray Luis de León, Salamanca y el Renacimiento: Colegio del Arzobispo Fonseca, Escuelas Menores, Antigua Universidad: Salamanca*. Salamanca: Ministerio de Cultura.
- GARCÍA, A. 1994. Las facultades de leyes. En W. Ruegg, y H. de Rider, *Historia de la universidad en Europa*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- GARCÍA HOZ, V. 1996. *La educación personalizada en la universidad*. Madrid: Rialp.
- GARCÍA MANJÓN, J. V. 2010. *Innovar en la era del conocimiento*. La Coruña: Netbiblo.
- GARRIDO, L. 2004. La Disputa por la Universidad. En H. C. Lozano, *Educación, universidad y sociedad: el vínculo crítico*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

GÓMEZ, G. 1998. *La universidad a través del tiempo*. México: Universidad Iberoamericana.

HEIDEGGER, M. 1989. *Autoafirmación de la universidad alemana: el rectorado, 1933-34*. Madrid: Tecnos.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA. 2008. *Informe Anual 2007*. Lima: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

ÍSMODES, E. 2006. *Países sin futuro: ¿qué puede hacer la universidad?* Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

IYANGA, A. 2001. *Historia de la Universidad en Europa*. Valencia: Universidad de Valencia.

JIMÉNEZ BORJA, J. 1963. La universidad peruana en el siglo xx. En J. P. Soldán, *Visión del Perú en el siglo XX*. Lima: Librería Studium.

KASH, D. y R. RYCROFT. 2001. Forecasting the Innovation of Complex Technologies. En J. W. Gillian Ragsdell, *Understanding Complexity*. Nueva York: Springer Science, Business Media New York.

KERR, C. 2001. *The Uses of the University*. Cambridge: Harvard College.

LE GOFF, J. y J. SCHMITT. 2003. *Diccionario razonado del occidente medieval*. Madrid: Akal.

LUNDVALL, B. A. 1992. *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Pinter Publishers.

MAC GREGOR, F. 1981. *Sociedad, ley y universidad peruana*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

MARIÁTEGUI, J. C. 1968. *7 ensayos de interpretación de la realidad peruana*. Lima: Amauta.

METCALFE, J. S. 1995. The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives. En P. Stoneman, *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Oxford: Blackwell Publishers.

MORENO, M. 2002. *Hacia una nueva orientación universitaria: modelos integrados de acción tutorial, orientación curricular y construcción del proyecto profesional*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.

MULLIN, J. 2002. *Un análisis del sistema peruano de innovación: una contribución al desarrollo del programa de ciencia y tecnología*. Lima: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

NELSON, R. 1993. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Nueva York: Oxford University Press.

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS. 2005. *Manual de Oslo*. Madrid: Grupo Tragsa.

- PÉREZ, A. 2003. *Universidad, conocimiento y reconstrucción nacional*. Buenos Aires: Biblos.
- PÉREZ LÓPEZ, J. A. 2002. *Fundamentos de la dirección de empresas*. Madrid: Rialp.
- POZAS, R. 2006. *Los nudos del tiempo: la modernidad desbordada*. México: Siglo Veintiuno.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. 2001. *Informe sobre Desarrollo Humano 2001*. Madrid: Mundi-Prensa Libros.
- ROBINSON, K. y L. ARNICA. 2009. *El elemento*. México: Random House Mondadori.
- RUEGG, W. 1994. *Historia de la universidad en Europa*, vol. 1. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- _____. 1999. *Historia de la universidad en Europa*, vol. 2. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- _____. 2004. *A History of the University in Europe*, vols. 3. Cambridge: Cambridge University Press.
- ROJAS, C. 2010. *Filosofía de la educación: de los griegos a la tardomodernidad*. Antioquia: Universidad de Antioquia.
- SÁBATO, J. y N. BOTANA. 1970. La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina. En A. Herrera, *América*

- Latina, ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad.*
Santiago de Chile: Universitaria.
- SALMERÓN, F. 2001. *Escritos sobre la universidad.* México:
Universidad Autónoma Metropolitana.
- SÁNCHEZ, L. A. 1969. *La universidad actual y la rebelión juvenil.*
Buenos Aires: Losada.
- SÁNCHEZ-CARRIÓN, F. 2001. *En Defensa de la Patria.* Lima:
Fondo Editorial del Congreso del Perú.
- SOLOW, R. 1992. *La teoría del crecimiento: una exposición.*
México: Fondo de Cultura Económica.
- SOTO, H. de. 2004. *El misterio del capital: por qué el capitalismo triunfa en occidente y fracasa en el resto del mundo.*
Bogotá: Planeta.
- STEGER, H. 1977. Sobre la sociología de los sistemas universitarios del occidente de Europa y de Latinoamérica en los siglos XIX y XX. En A. Solari, *Poder y desarrollo, América Latina.* México: Fondo de Cultura Económica.
- SAFFIE RAMÍREZ, N. 2000. *¿Valgo o no valgo? Autoestima y rendimiento escolar.* Santiago de Chile: LOM.
- SCHULDT, J. 2004. *Bonanza macroeconómica y malestar microeconómico: apuntes para el estudio del caso peruano.*
Lima: Universidad del Pacífico.

- TÜNNERMANN, C. 1996. Breve historia del desarrollo de la universidad en América Latina. En Centro Regional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, *La Educación superior en el umbral del siglo XXI*. Caracas: Centro Regional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.
- UNIÓN DE UNIVERSIDADES DE AMÉRICA LATINA. 1999. *Historia de las Universidades de América Latina*. 1ra ed. México: Unión de Universidades de América Latina.
- VALEGA, J. 1939. *El Virreinato del Perú*. Lima: Editorial Cultura Eclética.
- VILLARÁN, F. 1998. *Riqueza popular: pasión y gloria de la pequeña empresa*. Lima: Congreso del Perú.
- WISSEMA, J. 2009. *Towards the Third Generation University*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing.
- UNESCO. 2006. *La educación superior en el siglo XXI: declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción y marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior*. Panamá: Cultural Portobello.

2. Publicaciones periódicas

CHANG, H. 2010. El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre universidad y empresa. *Revista Nacional de Administración*, 1(1), pp. 85-94.

GARROTE, V. 2005. Historia de las universidades I, la universidad medieval. *Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires*, 25(3-4), pp. 120-122.

GONZÁLEZ, E. 2010. Por una historia de las universidades hispánicas en el Nuevo Mundo (siglos XVI-XVIII). *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 1(1), pp. 77-101.

LÉRTORA, C. 2001-2002. Lineamientos para una historia de la universidad latinoamericana. *Anuario de Filosofía Argentina y Americana*, 18-19, pp. 39-49.

PATEL, P. y K. PAVITT. 1994. The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems. *STI Review*, 14.

ORTEGA Y GASSET, J. 1930. Misión de la Universidad. *Revista de Occidente*, 137 páginas.

3. Páginas web

ABBAGNANO, N. 1994. *Historia de la Filosofía*. Barcelona: Hora.
Consultado el 4 de julio del 2012
<<http://es.scribd.com/doc/49955017/186/DIALECTICOS-Y-ANTIDIALECTICOS>>

ASAMBLEA NACIONAL DE RECTORES. 2011. *Datos Estadísticos Universitarios*. Lima: Asamblea Nacional de Rectores. Consultado el 6 de setiembre del 2013
http://issuu.com/fzumary/docs/estadisticas_universitarias_-_setiembre_2012?e=6360187/2618701

BANCO MUNDIAL. 2008. *Informe sobre el crecimiento: Estrategias para el crecimiento sostenido y el desarrollo incluyente*. Washington: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, Banco Mundial. Consultado el 15 de marzo del 2013
<http://evaluaciondecompetencias.files.wordpress.com/2011/04/informe-sobre-crecimiento-y-desarrollo-2008.pdf>

BENEITONE, P., C. ESQUETINI, J. GONZÁLEZ, M. MALETÁ, G. SIUFI y R. WAGENAAR. 2007. *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina: Informe Final - Proyecto Tuning - América Latina (2004-2007)*. Bilbao: Universidad de Deusto. Consultado el 6 de agosto del 2013.
http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&task=docclick&Itemid=191&bid=54&limitstart=0&limit=5

CASILDA BÉJAR, R. 2002. *La década dorada: economía e inversiones españolas en América Latina: 1990-2000*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá. Consultado el 25 de julio del 2013.
<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/rcb/rcb-ldd.pdf>

CIEZA, V. 2007. *Cómo romper con la historia del cholo barato*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Consultado el 18 de marzo del 2013.
<<http://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/245/>>

ESTERMANN, J. 1996. *Historia de la Filosofía, primera parte*, t. 2. Lima: Salesiana. Consultado el 10 de julio del 2013.
<<http://repository.unm.edu/bitstream/handle/1928/11749/Historia%20de%20la%20filosof%C3%ADa%20tomo%202.pdf?sequence=2>>

EL MERCURIO ONLINE. (2009, 19 de junio). Estudio revela el «desfase» tecnológico de universidades latinoamericanas. *El Mercurio Online - Ciencia y Tecnología*. Consultado el 23 de agosto del 2012.
<<http://www.emol.com/noticias/tecnologia/2009/06/19/363623/estudio-revela-el-desfase-tecnologico-de-universidades-latinoamericanas.html>>

ETZKOWITZ, H. y L. LEYDESDORFF. 2000. The Dynamics of Innovation: from National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of University Industry Government Relations. *Research Policy*, 29(2), pp. 109-123.

LEÓN, J. D. 2005. *Artehistoria*. Consultado el 3 de febrero de 2009.
<<http://www.artehistoria.jcyl.es/v2/contextos/1116.htm>>

MINISTERIO DE JUSTICIA. 2013. Ley N° 9359 - Ley orgánica de educación pública. *Sistema Peruano de Información Jurídica*. Consultado el 18 de agosto del 2013.
<<http://spij.minjus.gob.pe/Textos-PDF/Leyes/1941/Abril/09359.pdf>>

FONDOS PARA LA INNOVACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. 2013. *Fondos para la Innovación, Ciencia y Tecnología*. Consultado el 2 de octubre del 2013.
<<http://www.fincyt.gob.pe/web/>>

FONDO MONETARIO INTERNACIONAL. 2013. *Data and Statistics*. Consultado el 12 de mayo del 2013.
<<http://www.imf.org/external/data.htm>>

FREEMAN, C. 1982. Technological Infrastructure and International Competitiveness. *Organización para la cooperación y el desarrollo económicos*. Consultado el 10 de enero de 2013.
<http://redesist.ie.ufrj.br/globelics/pdfs/GLOBELICS_0079_Freeman.pdf>

GESTIÓN. (2013, 3 de enero). IPE: «Hoy el Perú es un milagro económico en el mundo». *Diario Gestión*. Consultado el 14 de marzo del 2013.
<<http://gestion.pe/economia/ipe-hoy-peru-milagro-economico-mundo-2055668>>

GINÉS MORA, J. 2004. La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana*, (35). Consultado el 5 de diciembre del 2012.
<<http://www.rieoei.org/rie35a01.htm>>

- GÓMEZ FREGOSO, J. 2005. Notas sobre la historia de la universidad. *Magis - Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente*. Consultado el 5 de febrero de 2009. <http://www.magis.iteso.mx/anteriores/001/001_distincta_historia.htm>
- KURAMOTO, J. (2013, 29 de agosto). El Perú recién le da importancia a la ciencia, tecnología e innovación. *El Comercio*. Consultado el 12 de octubre del 2013. <http://elcomercio.pe/economia/1624266/noticia-peru-recien-le-da-importancia-ciencia-tecnologia-innovacion_1>
- LLOP, V. (15 de enero de 2013). Lengua y Literatura. Consultado el 16 de agosto del 2013. <<http://www.vicentellop.com/TEXTOS/alfonsoXsabio/las7partidas.pdf>>
- MADDISON PROJECT. 2013. *Maddison Project*. Consultado el 23 de marzo del 2011. <<http://www.ggdc.net/maddison/maddison-project/home.htm>>
- ÁLVAREZ, T. (2010, 14 de diciembre). OCDE presentó los resultados de la Evaluación Internacional PISA 2009. *Ministerio de Educación - Área de Formación Inicial Docente*. Consultado el 18 de octubre del 2013. <<http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/?p=558>>

MOLLIS, M. 2005. La medievalización de las universidades actuales y la actualidad de las universidades medievales. *Actas y Comunicaciones, 1.* Consultado el 12 de octubre de 2013.

<<http://www.filouba.ar/contenidos/investigacion/institutos/historiaantiguaymedieval/actasycomunicacion/Mollis.htm>>

NOLO. (2012, noviembre). Servicemen's Readjustment Act (G.I. Bill). *NOLO.* Consultado el 21 de setiembre del 2013.

<<http://www.nolo.com/legal-encyclopedia/content/gi-bill-act.html>>

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS. 1997. National Innovation Systems. *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - Science and Technology.* Consultado el xx de xxxx de xxxx.

<<http://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>>

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS. 2013. About PISA. *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.* Consultado el 22 de setiembre del 2013.

<<http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/>>

PÉREZ, C. 2002. [Nueva Concepción de la Tecnología y Sistema Nacional de Innovación]. *Página oficial de Carlota Pérez.* Consultado el 22 de noviembre de 2012.

<<http://www.carlotaperez.org/Articulos/4-sistemanacional.htm>>

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO.

2013. *El Índice de Desarrollo Humano (IDH)*. Consultado el 29 de junio de 2013.

<<http://hdr.undp.org/es/estadisticas/idh/>>

RECTORES EUROPEOS. (noviembre de 2012). CRUE. Obtenido de

<http://www.crue.org/export/sites/Crue/procbolonia/documentos/docclave/Carta_Magna.pdf>

RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA IBEROAMERICANA.

2013. *Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana*. Consultado el 25 de agosto del 2013.

<<http://www.ricyt.org/indicadores/comparativos>>

RINCON, P. (2009, 27 de abril). Obama vows investment in

science. *BBC News*. Consultado el 20 de junio del 2011.

<<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/8020930.stm>>

RODRÍGUEZ, A. 2003. La proyección de la universidad de Salamanca

en Hispanoamérica. *Simposio de la Asociación Española de Americanistas*. Consultado el 30 de agosto de 2013.

<<http://www.americanistas.es/biblio/textos/s04/s-04-10.pdf>>

RODRÍGUEZ, S. (4 de octubre de 2009). scribd. Obtenido de

<http://www.scribd.com/doc/16080106/1y2IntroducciónalasPatentes>

ROMERO LUBIAS, F. (17 de octubre de 2013). El parque tecnológico de Andalucía y el desarrollo regional. *Junta de Andalucía*. Consultado el 17 de octubre del 2013
http://www.juntadeandalucia.es/export/drupal/economia/TOMO_14/BEA14_055.pdf

SAGASTI, F., J. KURAMOTO y M. BAZÁN. 2003. *El sistema de innovación tecnológica en el Perú: antecedentes, situación y perspectivas*. Consultado el 26 de octubre del 2013
<http://www.unsch.edu.pe/portal/oficinas/investigaciones/Sistema%20de%20Innovacion%20Tecnologica%20en%20el%20Peru.pdf>

SCIMAGO JOURNAL & COUNTRY RANK. s/f. Consultado el 5 de marzo de 2013.
<http://www.scimagojr.com>

The Top Innovators & Spenders. Consultado el 15 de octubre de 2013.
<http://www.boozer.com/global/home/what-we-think/global-innovation-1000/top-innovators-spenders>

TUNING EUROPA. (octubre de 2012). Espacio Latinoamericano y Caribeño de Educación Superior. Obtenido de
http://campus.oui-iohe.org/eles/?page_id=39

UE DG EDUCACIÓN Y CULTURA. 2008. *El Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (EQF-MEC)*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Consultado el 3 de noviembre del 2012.

<http://www.crue.org/export/sites/Crue/procbolonia/documentos/doccomisioneuropea/Marco_cualificaciones_EQF_MEC_2008.pdf>

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA. (2008, 12 de mayo). UNSA: Reseña histórica de la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa y de la Facultad de Derecho de la UNSA. Consultado el 2 de julio de 2013. <<http://unsa-psicologia.blogspot.com/2008/05/unsa-resea-historica-de-la-universidad.html>>

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE COMERCIO Y DESARROLLO. 2011. *Examen de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, Perú*. Suiza: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. Consultado el 26 de octubre del 2013.
<http://unctad.org/es/docs/dtlstict20102_sp.pdf>

Tesis y ponencias

BAUZÁ, A. 2012. *Estudio del impacto producido con la implantación de la acreditación y la garantía de la calidad en los títulos de grado*. Tesis doctoral en Didáctica y Dirección Educativa de Instituciones de Enseñanza Superior. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.

MARCANO, L. 1988. Intervención del Prof. Luis F. Marcano González en la Sesión de Clausura del Primer Taller de

Directores de Institutos y Centros de Investigación de la Universidad Central de Venezuela. Caracas.

OJEDA, J. A. 2013. *La organización en red de las universidades para la gestión y generación de conocimiento organizativo: Estudio del caso de la AIUL*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Educación, Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Madrid, España.

Glosario

ABET	Accreditation Board for Engineering and Technology
ABP	Aprendizaje Basado en Problemas/ Aprendizaje Basado en Proyectos
ACI	American Concrete Institute
ACIEPA	Asociación Cultural de Intercambio de Expresiones Peruano Asiáticas
ADEA	Agrupación para la Defensa Ética de los Animales
AFI	Asociación para una Feliz Infancia
AIESEC	Association Internationale des Étudiants en Sciences Économiques et Commerciales

ANR	Asamblea Nacional de Rectores
ASME	American Society of Mechanical Engineers
BBB	Biomecánica, Biomateriales y Biomimética
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CICA	Centro Interdisciplinario de Investigación e Innovación
CINDOC	Centro de Información y Documentación Científica
CITE	Centro de Innovación Tecnológica
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
CONEAU	Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria
CONUP	Consejo Nacional de la Universidad Peruana
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation

FINCYT	Fondos para la Innovación, Ciencia y Tecnología
FMI	Fondo Monetario Internacional
FONDECYT	Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica
GFPIIM	Grupo de Formación y Procesamiento de Imágenes Médicas
GIDEMS	Grupo de Investigación de Equipos Médicos y Sistemas
IASP	Asociación Internacional de Parques Tecnológicos
ICACIT	Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología
IDC	International Data Corporation
IDEIX	Instituto de Desarrollo y Comercio Exterior
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers

IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual
ISI	Information Sciences Institute
LIM	Laboratorio de Imágenes Médicas
MIMDES	Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables
NBIA	National Business Incubator Association
NSF	National Science Foundation
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OEPM	Oficina Española de Patentes y Marcas
OMC	Organización Mundial del Comercio
OSIPTEL	Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones

OUC	Observatorio de la Universidad Colombiana
PISA	Programme for International Student Assessment
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PPA	paridad del poder adquisitivo
PUCP	Pontificia Universidad Católica del Perú
RICYT	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología
SCI	Science Citation Index
SINACYT	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
SINEACE	Sistema Nacional de Evaluación. Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa
SJR	SCImago Journal Rank
SUNAT	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria

TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
TOC	Theory of Constraints
UCSM	Universidad Católica Santa María
UDUAL	Unión de Universidades de América Latina y el Caribe
UNES	Unión Estudiantil
UNMSM	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
UPCH	Universidad Peruana Cayetano Heredia
USD	United States Dollar

Índice de cuadros, figuras y tablas

1. Cuadros

Cuadro 1. Evolución del PBI per cápita en USD de Paridad de Poder Adquisitivo (PPA) con proyección al año 2018 (sin ajuste a la inflación)	14
Cuadro 2. Evolución del PBI per cápita en USD per cápita de PPA desde 1980 y proyectado hasta el 2018	20
Cuadro 3. Evolución del PBI per cápita en USD per cápita de PPA desde 1980 y proyectado hasta el 2018	21
Cuadro 4. Evolución del PBI per cápita en USD per cápita de PPA desde 1980 y proyectado hasta el 2018	22
Cuadro 5. IDH de Perú en contexto latinoamericano y mundial (1980-2010)	26

Cuadro 6. IDH de Perú en contexto latinoamericano y mundial (2005-2012)	27
Cuadro 7. Posición del Perú de acuerdo a su IDH en el <i>Informe sobre desarrollo humano</i>	28
Cuadro 8. Posición del Perú en el <i>Informe del desarrollo humano</i> en comparación con países vecinos	29
Cuadro 9. Los treinta productos de mayor valor exportados en el mundo	33
Cuadro 10. Comparación del desarrollo económico entre dos modos de gestionar conocimiento	40
Cuadro 11. PBI per cápita europeo entre 1300 y 1850	60
Cuadro 12. PBI per cápita europeo entre 1300 y 1950	62
Cuadro 13. PBI per cápita europeo entre 1650 y 1950	64
Cuadro 14. PBI per cápita europeo entre el s. I y el s. XX	68
Cuadro 15. PBI per cápita europeo entre el s. I y el s. XX	69
Cuadro 16. PBI per cápita europeo entre el s. I y el s. XX	70

Cuadro 17. Número de universidades a lo largo del tiempo	73
Cuadro 18. Cantidad de universidades públicas y privadas en el Perú (1900-2010)	74
Cuadro 19. Cantidad de universidades públicas y privadas en el Perú (1960-2010)	75
Cuadro 20. Número total de doctorados y de doctorados en Ciencias e Ingeniería por cada 100 000 habitantes para el año 2007	82
Cuadro 21. Evolución promedio de las diez universidades mejor ubicadas en el ranking Webometrics al segundo semestre del 2013	88
Cuadro 22. Patentes otorgadas a residentes en América Latina. Promedio anual del 2000 al 2010	92
Cuadro 23. Publicaciones por año en universidades peruanas (2006-2010).	94
Cuadro 24. Evolución del indicador de innovación de acuerdo a The Global Competitiveness Report, años 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013	229
Cuadro 25. Cantidad de incubadoras de empresas en el mundo	237

Cuadro 26. Número de equipos activos por año	292
Cuadro 27. Número de miembros participantes por año	293
Cuadro 28. Equipos por área de interés	293
Cuadro 29. Número de publicaciones registradas	294

2. Figuras

Figura 1. Puntos destacados de semejanza entre países exitosos	18
Figura 2: Relaciones causa-efecto en el desarrollo humano	30
Figura 3. Relaciones causa-efecto en el desarrollo humano tomando en cuenta intercambios con otros países	32
Figura 4. Esquema de dependencia del conocimiento de otros sin inversión en I+D+i	39
Figura 5. Árbol de la realidad actual sobre por qué en el Perú hay pocos creadores, líderes, investigadores, inventores, innovadores y emprendedores	45
Figura 6. Evolución de las instituciones estratégicas para el desarrollo de las regiones o países	71

Figura 7. Evolución de las universidades en la historia	133
Figura 8. Elementos que presionan por cambios en la educación superior según Antonio Bauzá	136
Figura 9. La universidad y el escenario que le demanda un nuevo rol y que le exige una nueva organización	139
Figura 10. El nuevo rol de la universidad. Sus principales tendencias y el nuevo modelo organizativo y estructural que se le requiere	141
Figura 11. Lugar en el que se ubican los parques tecnológicos de la IASP	232
Figura 12. El valle de la muerte: Mohawk Research Corp., 1999	234
Figura 13. Estructura inicial del sistema	251
Figura 14. Promover la articulación	268
Figura 15. En los espacios no formales, en cualquier universidad existen grupos y asociaciones con vida propia y que no dependen, mayormente, de la estructura formal	275
Figura 16. Los grupos y asociaciones tienen intereses diversos y tiempos de vida relativamente cortos	276

3. Tablas

Tabla 1. Compañías que más invierten en investigación y desarrollo (2013)	37
Tabla 2. Datos de población en el país y en las universidades	77
Tabla 3. Posición de la universidad más destacada del continente (<i>ranking QS</i>)	86
Tabla 4. Cantidad de publicaciones científicas por países destacados	89
Tabla 5. Cantidad de publicaciones científicas por países latinoamericanos	90
Tabla 6. Presentación de patentes en España, Brasil y Perú	95
Tabla 7. Características de las tres generaciones de universidad	134
Tabla 8: Comparación entre los sistemas nacionales de innovación peruano y chileno	227
Tabla 9: Bloques de entrevistas sobre experiencia E-Quipu	306

Contenido

Introducción	7
¿Milagro económico en el Perú?	13
¿Milagro económico en el Perú?	
¿Sin tomar en cuenta el conocimiento?	16
El informe de la Comisión Spence.	
Comparaciones con otros países	16
¿El PBI es lo que más importa?: el Informe sobre desarrollo humano	25
Factores clave que no se toman en cuenta en el Perú. Relaciones causa-efecto para el desarrollo humano	30
El conocimiento importa (y las universidades también)	35

La causa raíz del problema: la educación superior	41
Ausencia de la cantidad y calidad suficiente de líderes, investigadores, creadores, innovadores y emprendedores	41
Invertimos muy poco en generar conocimiento y aprovecharlo	46
La necesidad de un nuevo modelo universitario orientado hacia el desarrollo personal y profesional, y comprometido con el progreso de la región en la que opera	51
La universidad ha sido un factor clave para el desarrollo de los países a lo largo de la historia	55
Las universidades fueron instituciones importantes para la sociedad, pero no trataban temas prácticos o con utilidad terrenal	56
¿Existe realmente una relación entre la universidad y el desarrollo económico de los países? Una revisión histórica	59

La universidad en el Perú no es protagonista en el desarrollo del país 73

El desfase de la universidad en el Perú del s. XXI en relación con las universidades en América Latina y en los países desarrollados	79
Posición en los <i>rankings</i> universitarios	85
Posición relativa en publicaciones científicas	88
Publicaciones científicas en las universidades del Perú	91
Posición relativa en patentes	93
¿Pero qué es la universidad?	
¿Estamos hablando de lo mismo?	97
Definiciones de universidad	99
Evolución de las universidades en el mundo occidental	103
Las primeras universidades	104
Evolución de las universidades en Europa entre los ss. XIV y XIX	112

Del s. xix a inicios del s. xx: la aparición y desarrollo de nuevos modelos de universidad	122
Las universidades en los últimos cincuenta años: organizaciones complejas en un mundo basado en el conocimiento	131
La propuesta de una universidad al servicio del desarrollo local y regional	140
Un repaso histórico de la universidad peruana	145
Origen y desarrollo de la universidad en el Perú	146
Las universidades durante el Virreinato	149
Etapa de la independencia	166
El siglo xx: reformas, contrarreformas y crecimiento	173
¿La universidad en el Perú puede hacer algo para contribuir en la mejora de los habitantes del Perú?	189

Vocación tribal y mal cumplimiento de los objetivos	196
Ámbitos de actuación de la universidad	198
Desarrollo de competencias en los alumnos: un tema para innovar en las universidades peruanas	200
La innovación y la alianza universidad-Estado-empresa. Modelos de relación entre universidad, empresa y Estado para impulsar la I+D+i+e	209
Nuevos modelos orientados por la innovación y el emprendimiento	212
El proceso de la innovación	215
Clasificación de las innovaciones	217
Los sistemas nacionales de innovación	221
Mecanismos estratégicos para promover la innovación en las regiones o países con el apoyo de las universidades	230
a) <i>Los parques tecnológicos</i>	230

<i>b) Los fondos de capital de riesgo y el valle de la muerte</i>	233
<i>c) Las incubadoras de empresas</i>	236
Hacia un modelo de universidad de tercera generación en el Perú, construida sobre la base de recursos disponibles y con miras a la formación de equipos de interés	339
La iniciativa E-Quipu	242
La puesta en marcha de E-Quipu	245
La iniciativa E-Quipu y la I+D+i+e	247
Problemas a vencer: enfoque en la construcción de un futuro y en el desarrollo de la I+D+i+e	248
Ideas fuerza	249
Potenciales ventajas de E-Quipu planteadas originalmente	250
La estructura organizativa inicial de E-Quipu	251
Lo que se pretendía: enfoque en el interés y multiplicar y alargar la vida de los equipos	253

Sistemas de innovación y E-Quipu	259
La importancia del emprendimiento y E-Quipu	262
Desarticulación en la universidad y E-Quipu	264
 La importancia de los ambientes no formales en la universidad y E-Quipu	269
La interacción con el Estado, la empresa y la sociedad a partir de los espacios no formales	282
La utilidad de las TIC	283
 La experiencia E-Quipu en la PUCP durante los primeros años: 2006-2009	285
Ejemplos de equipos de interés	288
Cifras sobre E-Quipu en su primera etapa:	292
Equipos activos	292
Equipos por áreas de interés	293
Número de Publicaciones registradas	294
Logros	294

Difusión del modelo a otras universidades	297
Puesta a prueba de E-Quipu: ¿El sistema realmente ha tenido algún impacto destacable?	299
Resultados de la investigación cualitativa: entrevistas individuales y entrevistas grupales	301
Entrevistas individuales con guion abierto	302
Discusiones grupales con los alumnos que participaron en el sistema	305
Discusión grupal con profesores que participaron en el sistema	307
Entrevista a directivos del sistema	309
Integración de resultados de las entrevistas semiestructuradas	311
Resultados de la investigación cuantitativa: La encuesta, resultados de la aplicación de un cuestionario semicerrado	312
Resultado de las encuestas a egresados que participaron en el sistema	313

Aspectos positivos de E-Quipu señalados por los egresados encuestados	316
Aspectos negativos de E-Quipu señalados por los egresados encuestados	317
Aspectos a cambiar en E-Quipu señalados por los egresados encuestados	318
Otros encuestados: profesores y gestores	318
Triangulación de encuestas	319
Interés en seguir participando en E-Quipu	321
Influencia del sistema en la inserción laboral de los alumnos	321
Grado de mejora de las competencias profesionales en los alumnos participantes	322
Influencia de E-Quipu en la generación de competencias profesionales	322
Orden en la calificación de competencias profesionales	323
Grado de mejora de las habilidades sociales y personales de los alumnos participantes en E-Quipu	324

Influencia de E-Quipu en la mejora de las habilidades sociales y personales de los alumnos	324
Orden en la calificación de las habilidades sociales y personales adquiridas por los alumnos	324
Influencia de E-Quipu en la generación de una preocupación por la sociedad	325
Transmisión de valores encaminados a la mejora del entorno	325
Influencia de E-Quipu en la generación de valores relacionados con el compromiso social	325
Futura contribución con el entorno	326
Conclusión	326
Consideraciones finales	329
Dos casos que sirvieron de modelo para la creación de E-Quipu	331
1. El Grupo de apoyo al sector rural (GRUPO PUCP, 2013)	331
2. El GIDEMS, otra experiencia ejemplar	333

Algunos casos ejemplares de iniciativas surgidas con E-Quipu en la Pontificia Universidad Católica del Perú	335
1. Grupo de Formación y Procesamiento de Imágenes Médicas (GFPIIM)	335
2. AVANCE	338
3. Solución estratégica SAC (SEINC-KUNFOOD)	339
4. Asociación para una Feliz Infancia (AFI PERU)	341
5. Formarte (Para la Transformación Social) La historia de Formarte, relatada por gente del propio equipo es la siguiente	343
Algunos casos ejemplares del Sistema E-Quipu en la Universidad Católica Santa María de Arequipa	345
1. INGbioproductores (Equipo para el desarrollo de Productos Biotecnológicos)	316
2. Red Dragon, abriendo oportunidades con los videojuegos	347

3. Equipo de Investigación Tecnológica y Emprendimientos «SEEDS»	348
Epílogo: E-Quipu al 2014	351
Favorece la interdisciplinariedad	352
Apoyo al constructivismo	354
Referencias bibliográficas	357
Glosario	375
Índice de cuadros, figuras y tablas	381

CAMBIAR LA UNIVERSIDAD EN EL PERÚ
UNA CONTRIBUCIÓN A PARTIR DE LA EXPERIENCIA DE E-QUIPU
Eduardo Ísmodes

consta de 300 ejemplares.
Se acabó de imprimir en
F. M. Servicios Gráficos S. A.
Henry Revett N.º 220, Santiago de Surco - Lima.
Telefax: 444-2007
e-mail: administracion@fmservigraf.com
en junio, 2014.