

Nudos y quiebres en la interacción de conocimientos: La historia del grupo innovador INGENIMED

Raúl Hernández Asensio

Las experiencias de escalamiento de innovaciones tienen como valla principal el acondicionamiento del producto o arreglo innovador a las condiciones locales. Dentro de esta problemática, el conocimiento de los pobladores locales se ha visto como un punto clave a valorar y comprender, pues sería la base desde la cual elaborar la mejor metodología de transferencia tecnológica o de “know how”. Así, sería un componente fructífero en el objetivo de lograr una efectiva recepción y asimilación a largo plazo de las innovaciones. Esta perspectiva asume que el conocimiento local y técnico no son excluyentes entre sí, más bien afirma que son complementarios si es que los actores en juego tienen la disposición y estrategia adecuada para lograrlo.

Teniendo esta discusión de fondo, el presente documento revisa la historia de un grupo de profesionales cusqueños que han logrado realizar una serie de innovaciones tecnológicas, en cuyo origen, incubación y consolidación se han venido cruzando estos diferentes tipos de conocimiento, tanto de forma complementaria como contrapuesta¹.

La empresa INGENIMED (Ingeniería y Mediciones, gestión tecnológica basada en evidencia) está conformada por 3 egresados de ingeniería electrónica, 1 profesor de la misma carrera en la Universidad Nacional San Antonio de Abad del Cusco (UNSAAC) e investigador adjunto del Instituto de Investigación de la Universidad y Región de la UNSAAC (IIUR), y un ingeniero electricista. Este grupo se consolidó a partir de una innovación tecnológica: un equipo de fototerapia con paneles NEOLED para el tratamiento de la ictericia neonatal².

Luego de presentar una historia resumida de esta experiencia, extraeremos y explicaremos el modo en que se mezclan el conocimiento local y formal, así como sus diferentes resultados para cada fase del proceso de innovación.

¹ También nos remitiremos de modo más tangencial al caso del Parque de la Papa, cuya experiencia reforzará a ilustrar problemáticas puntuales a lo largo de este documento.

² El uso de este equipo consiste fundamentalmente en exponer al neonato a la luz emitida del panel, lo cual permite reducir los niveles de bilirrubina en la sangre en menor tiempo que con la exposición a luz halógena o fluorescente. Esta reducción en el tiempo de tratamiento evita la deshidratación del menor, reduciéndose, a su vez, su exposición a la radiación ultravioleta (adaptado de <http://www.ramp-peru.org.pe/portal/node/417>). Se realizarán otras mejoras que podrán ser evidencias a lo largo de la siguiente sección.

Historia del grupo innovador

a) Surgimiento de la idea innovadora y formación del grupo innovador (2006-2007).

Luego de cursar el curso de fisiología y anatomía humana, como parte de sus estudios en la carrera ingeniería electrónica de la Universidad Nacional San Antonio de Abad del Cusco (UNSAAC)³, Sandro Gamarra e Iván Leva decidieron hacer visitas al hospital regional del Cusco a modo de prácticas. Esta iniciativa tuvo como soporte la motivación de ambos por vincular electrónica con medicina⁴ y la oportunidad de tener un 'conocido' que les facilitó realizar este tipo de visitas como acompañantes de los médicos.

Durante estas visitas al Hospital, ambos estudiantes pudieron notar que en el área de neonatología se trataba la ictericia de forma artesanal: a los recién nacidos se los iluminaba con fluorescentes. Al ver esto, se interesan por saber qué era lo que trataba la ictericia: ¿todo el espectro de luz o alguna en especial?

Sólo con este contacto directo y continuo de cómo un área particular de la electrónica se aplica en el Hospital provincial, los estudiantes pudieron reflexionar sobre el medio electrónico más sofisticado y preciso para el tratamiento de la ictericia. De este modo, se evidencia la importancia de vincular la universidad con espacios en que se aplica su conocimiento, pues serían propicias para la creación de innovaciones, teniendo en cuenta que las condiciones tecnológicas en hospitales regionales no son necesariamente las más adecuadas o modernas (actualizados a la luz de los nuevos descubrimientos científicos).

Esta pregunta fue compartida con otros compañeros de estudios que cursaban el curso de biomédica en el año 2007, lo cual llevó a la formación de un grupo de investigación sobre fototerapia (terapia por medio de la luz) en ictericia neonatal. Además del interés por la investigación, también mediaba el conocimiento que vía el establecimiento de un círculo de estudio se pueden obtener beneficios como pasantías, becas o apoyos para la investigación. Lamentablemente, no llegaron a formalizar esta opción debido a que no consiguieron que un profesor nombrado los asesore. Aún así, los 8 estudiantes de ingeniería electrónica continuaron la tarea de investigación: solían reunirse una vez por semana y se comprometían a la revisión de estudios.

Vía Internet encontraron estudios que concluían que, particularmente, la luz azul trata la ictericia. También encontraron que un coreano había creado hace un año el LED (Light-Emitting Diode: "diodo emisor de luz") de color azul: llamado actualmente NEOLED.

³ Recién en 1998 se abriría la carrera de ingeniería electrónica en la Universidad Nacional más importante del Cusco. Queda claro que sin la apertura de esta carrera, hubiera sido inviable el surgimiento de este grupo innovador.

⁴ Uno de ellos nos manifestó que un antecedente a su interés por la medicina, fue el impulso que su madre le dio para elegir la carrera de medicina como profesión universitaria.

También hicieron informes de sus aprendizajes: por ejemplo, sobre cómo funcionaba el LED, los circuitos electrónicos, la luz azul, etc⁵.

En base a estos descubrimientos, ellos se propusieron armar el siguiente producto (innovación tecnológica): un prototipo de fototerapia que implemente estos paneles de LED luz azul que sea más efectivo en el tratamiento de la ictericia (posteriormente, darían cuenta de la necesidad de hacer un producto más pequeño y flexible que consuma menor energía). Para la preparación de un prototipo, cada integrante aportaba con cuotas semanales (entre 20 y 40 soles) para la compra de materiales como acrílico y los paneles LED.

Antes de continuar, debemos resaltar la importancia de acceder a conocimiento a nivel internacional que puede ser re-elaborada por un grupo de universitarios con saber académico para su aplicación a un tratamiento particular. Además, también destaca el compromiso grupal para asumir una tarea que difícilmente podría haberla realizado sólo una persona (por tiempo, recursos financieros y de conocimiento, e incluso de motivación). No obstante, este mismo compromiso e inversión se fue debilitando en el tiempo dado que algunos miembros dejaron de ir para dedicarse a actividades que le generen ingresos directos. Así, quedó un núcleo duro que se mantenía por un afán de investigación y no aún como proyecto con el cual hacer un negocio o una empresa.

Antes de pasar a la segunda etapa, cabe hacer una síntesis: el contacto con espacios de aplicación permite identificar una carencia, el conocimiento académico internacional vislumbra una solución que es re-elaborada por el grupo innovador para su problemática particular. Todo esto refuerza la evidencia respecto a la importancia de la Universidad para generar una interacción innovadora entre el saber académico y los espacios reales de aplicación.

b) Incubación de la innovación vía financiamiento externo (2007- 2009).

En Noviembre del 2007 y con algo de suerte, un integrante del grupo de investigación se enteró de un concurso auspiciado por la red de instituciones RAMP-Perú respecto a ideas innovadoras⁶ (el amigo habría entrado de curiosidad a una feria en el estadio universitario sobre electrónica, en el cual le entregaron un tríptico sobre este concurso). Una vez que informa a sus compañeros, rápidamente se dividieron tareas para armar su propuesta bajo el formato que exigía el concurso.

⁵ Estos informes les servirían luego, para que armen su marco teórico para el concurso de innovación tecnológica.

⁶ La red de instituciones RAMP PERÚ está compuesta por NESsT (Grupo para la Auto sustentación de las Organizaciones de la Sociedad Civil), CONDESAN (Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina) y GRUPO – PUCP (Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú). Su objetivo es promover la innovación tecnológica a través de programas de acompañamiento, formación y reconocimiento a innovadores locales.

Este evento fue clave para reanimar a los diferentes integrantes del grupo de investigación, quienes recién en Marzo del 2008 recibieron la noticia de que habían clasificado a una de las primeras etapas que implicaba este concurso.

El concurso de RAMP implicaba una primera etapa llamada de “incubación de la innovación”⁷, en la que el grupo recibía un fondo de hasta 5 mil dólares para desarrollar su idea/producto en 1 año aproximadamente y, por otro lado, recibían asesoramiento de un profesor en la parte técnica y recibían una serie de talleres referido a la parte de mercado con el objetivo de vender su producto. Así, RAMP conducía a la transformación del grupo innovador en una empresa de venta de un producto innovador y rentable.

Aunque parezca paradójico, este fue un momento difícil para el grupo porque algunos miembros buscaron repartir el dinero entre todos, sin pensar que éste servía para desarrollar el producto innovador que se había presentado. Al recibir esta respuesta, un miembro se habría retirado inmediatamente alegando que utilizaría su tiempo para trabajar y obtener dinero con el cual solventar sus gastos. Poco a poco, el grupo iría quedando con menos miembros (en la actualidad solo hay 3 miembros estudiantes). A pesar de esto, una vez resuelto quiénes se quedarían para continuar con el mejoramiento del producto, el fondo y el acompañamiento motivó a los estudiantes que se quedaron, pues les permitía solventar gastos que de otra forma no hubieran podido asumir, así como tener una asesoría técnica⁸ que les ayudó a hacer un producto más sofisticado, pero al mismo tiempo más adecuado a las necesidades de sus compradores potenciales.

Así, desde Abril del 2008 a Febrero del 2009 la idea innovadora se materializa en un prototipo efectivo pero muy grande que consumía mucha corriente. En base a una encuesta que realizaron a médicos de hospitales para preguntarles cómo les gustaría que fuera el equipo (como parte de la asesoría del componente mercantil), ven la necesidad de hacer un producto más pequeño, que consuma menos energía y más flexible. Así, lograron un prototipo estándar vía micro-innovaciones sugeridas por los actores que usarían el producto.

Además, también discutieron la posibilidad de hacer un modelo aún más flexible y cómodo para que el neonato pueda ser tratado de la ictericia mientras su madre lo cargue y no sólo cuando se encuentre en el establecimiento de salud. Así, se manejó la posibilidad de hacer una suerte de “lliclla” (manta que suele usarse en espacios rurales para cargar objetos y, en especial, a los bebés –puede cargarse en la espalda o en el pecho). Finalmente, decidieron amoldarlo bajo la forma de “canguro” porque tenía un criterio más uniforme y claro para

⁷ En teoría, pasada la etapa de incubación, vendría otra etapa lanzamiento (en que ya se aprueba que el producto funciona y tiene un mercado seguro, termina cuando ya se forma la empresa y comienza a venderse -después de haber obtenido el registro sanitario) en el que podrían apoyarse en créditos de interés bajo y la posibilidad de obtener fondos, y finalmente vendría la etapa de acompañamiento (en el que la empresa apoya el proceso de venta, asegurando la rentabilidad y continua mejora del producto).

⁸ El asesor en la parte técnica fue Luis Jiménez, profesor nombrado de la UNSAAC (quien venía de hacer una maestría en Lima), quien luego se integraría al equipo innovador y resultó clave para propiciar nuevas micro-innovaciones al equipo de NEOLED.

cargar (lo cual permitiría que la explicación de su uso sea más fácil). De este modo, crearon otro producto en base al mismo principio (Fototerapia con NEOLED), pero adaptado para ser móvil, a batería y conducido por la madre. No obstante, esta idea quedará suspendida para fortalecer el producto innovador inicial (será retomada en el año 2011).

Aparte del prototipo, quedaba pendiente una prueba tecnológica que afirmara en qué punto de longitud de onda se encuentra la luz adecuada para tratar la ictericia, pues sin esta corroboración los médicos tendrían desconfianza en usar el producto por los posibles efectos contraproducentes que causaría este tratamiento. Para realizar esta medición con mayor exactitud, los integrantes solicitaron el apoyo del Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú (GRUPO PUCP), quien formaba parte de la red de RAMP. En especial Urpi Vásquez coordinó con ellos su visita a la PUCP y la utilización de maquinaria sofisticada para esta prueba: un aparato (del laboratorio de física) que tenía un espectrómetro digital. El viaje fue costado con parte del fondo obtenido en el concurso de RAMP. Finalmente, anotamos que sin el contacto de RAMP difícilmente podrían haber sobrepasado esta valla.

a) Consolidación de la innovación tecnológica y preparativos para el escalamiento vía mercado - la creación de la empresa INGENIMED (2009).

Pasadas las pruebas tecnológicas, aún quedaba pendiente una prueba médica para revisar si el equipo tenía los efectos esperados para el tratamiento de la ictericia. Si bien este componente no fue inicialmente considerado en el plan de RAMP, los integrantes del grupo gestionaron ante el Hospital Lorena y el Hospital Regional, un apoyo logístico para resolver si la luz NEOLED funcionaba para tratar eficientemente la ictericia. Sin embargo, durante sus presentaciones, los médicos de área no se habrían interesado realmente en apoyar este producto. Diferente fue el caso especial del médico Sandro Villafuerte, quien fue el único que se acercó al grupo y les dijo que los apoyaría para que el producto se pruebe. No obstante, para que esto procediera, requería la aprobación formal del director del Hospital.

Sandro Gamarra recuerda que decidieron presentar un documento oficial al Hospital Lorena, indicándose como un grupo que venía de parte de la PUCP (en razón de que la PUCP había apoyado su proyecto recientemente). Sandro señala que esta presentación fue planeada, porque sabían que sólo así el jefe de área los tendría en mayor consideración (si presentaban que eran de Cusco, no los habrían tomado en serio). Luego, al interior del Hospital, al enterarse los médicos que era un grupo de la UNSAAC, los apoyaron con entusiasmo (pues, al pensar que eran de Lima, había “un poco de recelo”). Así, los empleados del Hospital tenían una actitud totalmente distinta de los jefes burocráticos respecto a la valoración y estima que asignaban a profesionales de Cusco ‘paisanos’ y a profesionales de Lima, lo cual se muestra con el grado de disposición para apoyarlos.

Entre los empleados del hospital que apoyó al grupo innovador, resalta el doctor Sandro Villafuerte y la licenciada ‘Dora’ Linares. Ellos fueron vitales para que se pruebe que la incubadora (el prototipo estándar, aún no como formato móvil de canguro) sí funciona. Ellos capacitaron a internos del hospital para que llenen el protocolo de inclusión: es decir, que registren especialmente a los bebés que se trataban con el producto, y que llenen fichas

por tiempo (cada cierta hora) revisando cómo iba cambiando su nivel de bilirrubina y peso. Esta prueba médica también fue exitosa y es, entonces, que el producto tecnológico realiza su lanzamiento en Mayo del 2009, confirmándose su utilidad y siendo premiado por RAMP. Este producto ya podría ser elaborado y vendido a mayor escala, luego de pasar por una serie de trámites burocráticos para formar la empresa y obtener el registro sanitario del producto.

Impulsados por RAMP y la posibilidad de obtener ingresos vía la venta de su producto, el grupo innovador junto a Luis Jiménez se interesan por constituir una empresa. Es con este interés que L. Jiménez invita a Felix Huamaní para que apoye en la constitución de la empresa vendedora del equipo médico. F. Huamaní, ingeniero electricista, se encarga de los trámites para formar la empresa y luego asumiría el cargo de administrador de la Empresa.

Después de una serie de trámites relativamente sencillos, se logró formar la empresa en Agosto del 2009 bajo el nombre de INGENIMED S.A. (Ingeniería y Mediciones). Para ese entonces los miembros serían Luis Jimenez, Felix Huamaní y los estudiantes Iván Leva, Sandro Gamarra, Santos Osco. Cabe destacar que en lo próximo, fue importante el apoyo de familiares para apoyar la consolidación de esta empresa; en especial bajo la modalidad de prestación de servicios gratuitos (contabilidad y administración).

Cerrada la consolidación tecnológica, RAMP les ofreció un paquete de apoyo vía préstamos de bajo interés para que esta empresa logre desarrollar su producto y las posibilidades de su venta. Es así que la empresa obtuvo un préstamo de 7 mil soles en Setiembre del 2009 (hubieran deseado tener un préstamo mayor, pero ellos mismo fueron conscientes que no tenían las garantías para pagar un préstamo de grandes cantidades). Este préstamo les permitió, en especial, participar en la feria de TECNO-Salud (organizado por la Cámara de Comercio) que se realizó en Lima en Octubre del 2009. Esto servía como campaña de difusión y marketing, pues pudieron ser conocidos por potenciales consumidores⁹. El efecto, aunque limitado, fue inmediato: les solicitaron una exposición sobre su producto en la Maternidad de Lima. Esta se realizó en Diciembre del 2009 y allí les pidieron 14 equipos. Lamentablemente, no pudieron confirmar su venta, ya que el producto aún no contaba con registro sanitario (estos trámites ya comienzan a realizarse para inicios del 2010)¹⁰.

d) La gran barrera legal para el escalamiento y la investigación como alternativa (2010-2011)

Entre los trámites burocráticos exigidos para vender su producto, el capital necesario para sobrepasar estas exigencias y la aún limitada poca demanda concreta por el producto, los integrantes decidieron buscar otras formas de seguir como grupo y obtener fondos no solo para la investigación, sino también para solventar algunos gastos de subsistencia.

⁹ En esta feria, eran la única empresa que se arriesgó a decir que fabricaban algo, no solo que importaban.

¹⁰ Hay que tener en cuenta que los pedidos vía instituciones del Estado siempre demoran en efectuarse, pues primero se tiene que aprobar la designación de presupuesto para el siguiente año y cumplir una serie de trámites burocráticos. De este modo, se prevé una demora de 1 año mínimo para que se efectivice la compra.

Es así que durante este lapso, los diferentes integrantes se comenzaron a dedicar a trabajos más personales y, en especial, comenzaron a prepararse para postular a proyectos de investigación (por ejemplo, Felix Huamaní asiste en Marzo del 2010 a un curso de investigación ofrecido por el IIUR). Además, destaca que el grupo no haya perdido el contacto con RAMP, quien les había mencionado sobre posibilidades futuras de financiamiento para que realicen mayor investigación. Esta posibilidad se concreta cuando entre setiembre y octubre del 2010, les aseguran el apoyo con dos fondos no reembolsables para llevar a cabo dos proyectos de investigación: tratamiento de la ictericia con el método de la colchoneta y electroforesis capilar (fondos de 18 mil soles cada uno). Este apoyo lo obtienen mediante el FINCyT¹¹ y en convenio con RAMP, dentro de la línea de apoyo a empresas innovadoras. Pero estos fondos no sirven para el pago de un sueldo completo, sino estrictamente para labores de investigación, y se acuerda bajo la forma de cofinanciamiento (gasto en tiempo y dedicación del grupo de investigadores).

Sólo para Diciembre del 2010, la empresa innovadora sería consciente de la rentabilidad que tendría su producto pues se mantendrían los pedidos de venta de su producto (en especial del Hospital Lorena de Cusco y del Hospital de Abancay), lo cual les generaría ganancias de más de mil soles por unidad. Este ánimo se vio fortalecido en Febrero del 2011 porque realizaron otra exposición en la Maternidad de Lima, en la cual les señalaron que comprarían siete equipos. Así, el grupo comenzó una lucha intensa por lograr el registro sanitario para realizar estas ventas.

¿Por qué lucha intensa? Pues el área encarga de dar la aprobación para la venta de este producto, DIGEMID (Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas), les exige que se adecúen a exigencias normativas que corresponden a la figura de laboratorio farmacéutico¹². Los funcionarios del DIGEMID les indicaron que, para poder vender, tenían que formar un laboratorio, lo cual incluye la contratación de un director técnico (químico farmacéutico), un jefe de producción (químico farmacéutico) y un jefe de control de calidad (químico farmacéutico). No obstante, estas exigencias resultaban insólitas para los innovadores locales, dado que su producto tenía un carácter electrónico, antes que químico.

Al principio intentaron convencer a los funcionarios de la particularidad de su empresa, pero Felix Huamani nos señaló que “los funcionarios no conocen de la forma de fabricación de equipos médicos, creen que solo existen laboratorios, pues su conocimiento es más de elaboración de medicamentos”. Igualmente les preguntó “Dígame usted, ¿de un equipo electrónico que es como una computadora, un químico farmacéutico le puede hacer el control de calidad?”. Así se evidencia que no existe una normativa especial y adecuada para empresas nacionales respecto a la fabricación de productos médicos electrónicos. Si bien

¹¹ Programa de Financiamiento para Innovación en Ciencia y Tecnología, creado en el 2006 bajo el convenio del BID y el Estado Peruano.

¹² La DIGEMID regula tres áreas: laboratorio, droguería y otros. En esta última se considera el “equipamiento de uso médico y quirúrgico”, en el cual se ubicaría el tipo de producto que ofrece la empresa INGENIMED.

este vacío legal llevó a los funcionarios de DIGEMID a optar por el régimen legal más acorde al producto de INGENIMED, este aún se presentaba radicalmente distinto y distante a la particularidad del producto.

Incluso, al momento de darse la primera inspección del local por parte de los funcionarios, ellos también habrían constatado la particularidad de este producto electrónico que también se fabrica con insumos electrónicos, por lo que un químico farmacéutico poco puede hacer para realizar su control de calidad y mantenimiento. Aún así, los funcionarios señalaron que tenían que ajustarse a la normatividad existente, sin siquiera intentar un procedimiento de cambio interno en este marco legal.

En todo este transcurso, la empresa se intentó ajustar a las exigencias de esta normativa: por ejemplo, contrató a algunos químicos farmacéuticos (incluso los apoyó un familiar con esa profesión, que figuró dentro de su empresa) y pudo establecer su local como una 'droguería' y luego (a pedido posterior de DIGEMID) como 'laboratorio farmacéutico'. Sin embargo, la dificultad final fue cuando les dijeron que su local de fabricación debía ubicarse en una zona industrial y no en una comercial (como en la que se encuentra actualmente). Aún cuando ya habían presentado una serie de documentos de tramitación y viajes a Lima para dialogar con los funcionarios encargados¹³; es con esta exigencia que pierden la esperanza de que se les apruebe el registro sanitario. El costo de comprar o alquilar un local en una zona industrial rebasa extensamente sus posibilidades económicas. De esta forma, llegan a una situación crítica, si tomamos en cuenta su desgastada economía personal y grupal luego de haber solventado las exigencias burocráticas señaladas. Este gigante barra legal y de cerrazón por parte de los funcionarios encargados, los desanimó de culminar el aparente camino exitoso del escalamiento vía mercado y de constituirse básicamente bajo una dinámica de empresa vendedora de un producto innovador.

Para suerte y beneficio del grupo, aún cuando intentaron seguir este camino de empresarios emprendedores (por ejemplo, durante los primeros meses del año 2011 hicieron campañas de promoción de su producto en Cusco, Quillabamba, Sicuani, Espinar, etc., cuando aún no tenían idea de la inmensa traba burocrática que se les aparecería), la empresa sí logró fortalecer el área de investigación.

Por un lado, han realizado un curso de capacitación con médicos de Cusco y Lima como apoyo financiero y de contactos; y por otro, comenzaron a investigar desde Marzo del 2011 en la realización de otros productos innovadores con los fondos de FINCyT (tienen que presentar algunos resultados para marzo del 2012). Por ejemplo, están probando equipos de electroforesis capilar para diagnosticar litio en la sangre, también espectro fotómetros para diagnosticar niveles bilirrubina desde la orina (ante el riesgo de hacer esta prueba mediante la extracción de sangre en neonatos ya vulnerables). Incluso, estarían probando fabricar un analizador de metales pesados, para verificar la presencia de estos metales en

¹³ Cabe precisar que DIGEMID tiene una oficina en Cusco, pero sus funcionarios sólo se encargan de la revisión y control de los locales, no de la aprobación del registro sanitario. De esto último, sólo se encarga la oficina en Lima y es por esto que los innovadores aprovecharon viajes a Lima por cuestiones del negocio o de capacitación, para realizar estos trámites.

animales (por ejemplo, casos de mercurio y cadmio en truchas de Abancay, o plomo en cuyes de Cusco). Así, estarían buscando resurgir, primero, como grupo de innovación, que aún mantiene un norte de empresario emprendedor, pues esperan que estas nuevas ideas aplicadas no tengan las dificultades legales para su venta como sí lo tuvo el producto fundacional.

A modo de reimpulso económico, se prestaron 15 mil soles (deuda hasta mayo-junio del 2012) bajo el formato atractivo de intereses bajos que RAMP mantenía con ellos. Este préstamo les permitió solventar el desfinanciamiento que implicó su intento de ajustarse a la normatividad nacional (contratación de personal, trámites burocráticos, etc.).

Además, a fines del 2011 postularon a un fondo no reembolsable del FIDECOM¹⁴ en el marco de INNOVATE-PERÚ, con el proyecto “sistema térmico distribuido” (esta postulación la realizan en conjunto con la empresa “Business Electronique”).

Luego, gracias a que Luis Jiménez es docente de la UNSAAC, pudieron postular como grupo de investigación¹⁵ a un concurso de proyectos vía CANON (parte del CANON gasífero del Cusco se destina a la Universidad Nacional, como apoyo a la investigación). Obtuvieron el financiamiento de 450 mil soles para 2 años, en los cuales tendrían que desarrollar la idea innovadora del canguro-madre para tratamiento de la ictericia con luz NEOLED.

La cantidad de dinero obtenida serviría para pagar a médicos que realicen una evaluación clínica más sofisticada que incluya la elaboración de un *paper* científico. Por ejemplo, Sandro Gamarra sostiene que *“va a avanzarse más, por ejemplo vamos a hacer un maniquí neonatal que simule la temperatura de un bebé, y probar para ver cómo se comporta el canguro. En la parte médica, ya tienen un protocolo de investigación: llevar un comité de ética para ver que se apruebe, quiénes entrarán al estudio y quiénes no. Ya algo más sofisticado”*. Además, también tienen pensado contratar a un antropólogo que colabore con la adecuación del producto. Este proyecto lo presentaron en el 2010, pero por cuestiones de burocracia, recién se ha efectivizado a inicios de diciembre del 2011 (ya se firmaron los contratos).

Ahora bien, para obtener este proyecto se les exigió que se inscriban dentro del tema mayor de interculturalidad. Este componente resulta vital para la adecuación del producto al futuro uso de madres y padres campesinos de comunidades alto-andinas, pues la idea es que este equipo se ubique en postas de salud y/o que se presten gratuitamente a las madres. Sandro indica que para el planteamiento de esta propuesta, fue vital todo el proceso de aprendizaje durante la incubación, en la cual ya había salido la necesidad de desarrollar este canguro a través de las encuestas hechas a los médicos.

¹⁴ El Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM) es creado por el Gobierno Peruano y liderado por el Ministerio de la Producción, y cuenta con 200 millones de soles para promover la investigación y desarrollo de proyectos de innovación productiva de utilización práctica en las empresas.

¹⁵ Luis Jiménez presentó la propuesta del proyecto, haciéndose responsable del desarrollo de este proyecto asistido por el grupo de estudiantes.

De este modo, el grupo innovador se consolidó bajo el perfil de investigación que tenía desde sus inicios (reforzado luego de la entrada de Luis Jiménez) y supo aprovecharlo en la medida que el escalamiento vía mercado se vio trabado por la normativa estatal. Los quiebres y empujes que tuvieron como grupo innovador serán ilustrativos para revisar las complejas interacciones que puede tener el conocimiento local, técnico y formal, para la creación, consolidación y escalamiento de innovaciones tecnológicas. Este será el tema central de la siguiente sección.

(Des)encuentros entre el conocimiento local, técnico y formal

Una entrada que pretender revisar cuáles con los aciertos, vallas y choques entre estos diferentes tipos de conocimiento debe referir claramente a qué momento de la innovación se refiere. Esperamos mostrar lo pertinente de esta afirmación en los siguientes apartados, indicando qué tipo de necesidades particulares requiere cada fase de la innovación y, por tanto, qué tipo de interacción de conocimientos resulta positiva.

a) Surgimiento de la idea innovadora

Se puede señalar que en esta primera etapa, el objetivo principal es generar contextos de aprendizaje (nuevos conocimientos posibles de aplicar en otras materias u objetos), imaginación y creación para identificar una carencia nueva o antigua, vinculándola a una solución innovadora. El caso de este grupo innovador señala claramente la importancia de fortalecer los ámbitos de enseñanza universitaria, tanto en teoría como en la práctica. Al respecto, Sandro Gamarra señala que: *“Lo bueno de la carrera de ingeniería electrónica, es que cada semestre, cada curso tiene un proyecto,... te entrena para hacer un producto, tal vez no para venderlo pero sí para hacerlo”*. Este ímpetu por afianzar la aplicación del conocimiento resulta un primer paso en el desarrollo de capacidades en estudiantes de ingeniería electrónica, para que luego puedan utilizar esta habilidad en otras materias.

La segunda condición que posibilitó el surgimiento de la idea innovadora, fue que los propios estudiantes participen directamente en espacios en donde se aplican los conocimientos adquiridos: en este caso, el área médica (aunque bien podría haber sido otra área). Sólo este contacto directo en conocidas condiciones artesanales en que trabajan los hospitales de provincia, posibilita que el estudiante se pregunte por qué otras máquinas más modernas o descubrimientos científicos no son aplicados en estos espacios.

b) Incubación de la innovación vía financiamiento externo (2007- 2009).

Luego de haber formado un grupo de investigación que diera mejor soporte a la idea innovadora, se vio necesario el apoyo financiero que diera sostenibilidad a los intereses de investigación de los estudiantes. Si bien el financiamiento de RAMP fue clave para la incubación de la idea y el lanzamiento como un producto aplicado, quisiéramos destacar algunos puntos clave.

Como parte de la estrategia mercantil, RAMP planteó al grupo realizar encuestas a los médicos (potenciales usuarios) del producto innovador. Este resultó un punto vital, porque les permitió recibir las demandas particulares de quienes usarán el producto, permitiéndoles repensar el diseño técnico y estético del producto. Incluso, les permitió plantearse un producto nuevo: bajo el mismo principio tecnológico, pero con adecuación a otros objetivos médicos y sociales. Así, habría salido la idea de hacer un equipo de fototerapia móvil, flexible y que pueda ser cargado por las madres (el canguro-madre). Sandro Gamarra nos lo explica con claridad:

“Lo que pasa es que cuando se presenta la ictericia es cuando ya le dan de alta al bebé, y el campesino, como no conoce muy bien, ve que pasan 3-4 días que está más amarillo, pero recién lo lleva al hospital cuando ya está muy amarillo. Pero en todo ese lapso de tiempo ya ha habido un daño, la idea es que en las comunidades, en la casa o en la posta se pueda utilizar este canguro...Esto salió con las encuestas de los médicos, cuando a un niño lo dan de alta, la mamá del campo se va hasta Acomayo que es una provincia, y las mamás piensan que se van a sanar, [y a veces sucede que con la luz del sol, puede ser así], pero a veces no, y por ahí quedan las secuelas.”

Así, el objetivo complementario de este producto no sería sólo tratar la ictericia, sino también reducir el nivel de morbilidad (la proporción de personas que se enferman en un sitio y momento determinado) en las salas de cuidados intensivos ubicadas en zonas alto-andinas. Asimismo, reducen las secuelas que te puede causar la ictericia cuando no es tratada a tiempo (como daños hepáticos). Esto ocurre así, porque se toman en cuenta las particulares condiciones de zonas accidentadas geográficamente, con altos niveles de ruralidad y pobreza, en donde la distancia física entre la residencia de los padres campesinos y una oferta en servicios de salud es alta. Tal problemática no podría haber sido atendido, sin la consulta a quienes laboran en estos espacios, de allí que, incluso, un medio de recoger información sencillo (como una encuesta) pueda ser vital para plantear otras innovaciones (no solo micro-innovaciones al producto o su mejoramiento)¹⁶.

De este modo, se advierte una necesidad luego de incorporar el conocimiento práctico de los médicos (recogido mediante una herramienta clásica de mercadeo que requiere cierto manejo científico de ciencias cuantitativas), con la cual se elabora un producto ajustado mediante el conocimiento científico y aplicado de la ingeniería electrónica. Todo esto resulta ejemplar del modo en que se complementan ambos tipos de conocimiento, allí cuando el interesado y guía de esta “mezcla de conocimientos” es quien maneja el conocimiento científico, reconoce el valor que tiene ese conocimiento práctico para mejorar su producto.

c) Consolidación de la innovación tecnológica y preparativos para el escalamiento vía mercado

¹⁶ Además, esta propia invención requerirá otro tipo de conocimiento referido a los usuarios potenciales (los padres campesinos) que trataremos en otra sección.

En la anterior etapa nos fijamos en las condiciones que se dan para generar una idea innovadora. En este momento nos referiremos a un contexto en el cual el grupo innovador tiene que relacionarse con otros actores, pedir su apoyo, para poder consolidar su innovación. Es usual que los productos tecnológicos pasen por una prueba de aplicación, en el caso particular requería una prueba médica (no sólo electrónica). Por lo mismo, los innovadores locales pidieron formalmente al Hospital Regional de Cusco hacer efectiva esta prueba. No obstante, en su primer intento no lograron tener resultado: los médicos no se vieron interesados en ayudarlos.

Conocedores de la actitud de los burócratas en Cusco, el grupo decidió hacer el siguiente pedido formalmente al Hospital Lorena de Cusco, pero como parte del GRUPO PUCP de Lima. ¿Por qué? El relato extenso de Sandro Gamarra nos brindará diferentes pistas para analizar las valoraciones a ciertas instituciones, referidos al conocimiento que pueden albergar:

“Creo yo que si hubiéramos puesto UNSAAC y Cáritas- Cusco, siendo del Cusco, lo hubieran visto como el Regional, ‘no sé lo veremos, habría que analizarlo, conversarlo’ pero cuándo más ya vas a conversar si allí has tenido todo el rato... Pero cuando allí ven instituciones grandes, La Católica, universidades prestigiosas, entonces dicen ya, es algo importante...Lo de la católica es el complejo que todos tenemos, sin desmerecer a Lima, pero piensan que todo en Lima es mejor”.

Lo anterior nos muestra cómo es que las distintas valoraciones (prestigio) de cada actor, juega un rol decisivo para abrir los puentes entre estos actores, crear sinergias, posibilitar acciones conjuntas beneficiosas y mezcla de conocimientos. Sin estos requisitos el diálogo se ve quebrado o distorsionado. De este modo, los funcionarios de provincia recortan las posibilidades de generar contextos favorables para la innovación local, basado en prejuicios que asigna mayor valor y conocimiento a estudiantes de una universidad limeña por sobre sus paisanos. La PUCP, además de ser limeña (de la capital), tiene una serie de contactos y prestigio internacional que juegan como imágenes positivas para que funcionarios de alto rango en instituciones regionales estén predispuestos a colaborar y formar parte de un proyecto conjunto. Por el contrario, la UNSAAC es tomada como un actor no relevante –poco prestigioso, con un conocimiento local de menor valor, una institución menos seria o con menor capacidad- como para embarcarse en un proyecto conjunto¹⁷. Aún cuando el proyecto sea el mismo, serán los primeros quienes tendrán las puertas abiertas y los segundos no.

El grupo innovador asumió estas actitudes y (más allá de su indignación porque no fuera al revés, en donde sus paisanos apoyen a grupos nacidos en el Cusco) se presentaron como GRUPO PUCP. Lo paradójico es que una vez aceptados, fueron los funcionarios de menor

¹⁷ Incluso, esto habría modulado el trato hacia los estudiantes. Las palabras de Sandro G. son explícitas: “... aparte del prestigio que tiene la católica, eso también es algo que nos quisimos colgar de eso, nos presentamos... y nos trataron así con respeto, ‘chicos qué tal, cómo están?’ ni en el regional nos habían tratado así, perfecto...”.

rango (médicos y enfermeras) quienes se sintieron distantes a ellos. Una vez que aclararon que eran cusqueños y de la UNSAAC, este personal se presentó amable y abierto a ayudarlos; Sandro G. nos relata: *“dijeron ¿son de acá de Cusco? El cambio es radical, a la semana la iniciativa del doctor, es un trato más cordial con el doctor, ya te tratan como un amigo, y eso fue importante de mencionar que eres un paisano y que desarrollas tecnología acá en Cusco”*. La relación con estos actores dependía más del nivel de afinidad que podían lograr con ellos en tanto paisanos emprendedores, y no importaba tanto el prestigio o valoraciones jerárquicas en base a prejuicios.

Lo que este caso nos muestra, es cómo las valoraciones al otro actuar juegan un rol importante para cerrar o abrir posibilidades de interacción, que bien puede servir para el surgimiento de una idea innovadora o para su consolidación. Temas como la discriminación cultural o por cierto origen/procedencia (limeño frente al provinciano) median negativamente las relaciones entre ciertos actores, impidiendo que las acciones y conocimientos del otro puedan complementarse de forma positiva y creadora. Asimismo, los actores interesados en el apoyo institucional mostraron un nivel de manejo estratégico que les permitió atravesar estas vallas, que lamentablemente se mantienen erigidas para cualquier otro actor con características similares¹⁸.

d) La gran barrera legal para el escalamiento y la investigación como alternativa

El caso anterior nos sirve de preámbulo para ejemplificar cómo el conocimiento formal (hecho ley) aplasta el conocimiento local y la iniciativa de quienes lo poseen. Una vez más, también es la relación personalizada en base a prejuicios y actitudes lo que imposibilita consolidar una innovación como producto-mercancía.

Como registramos en la historia del grupo innovador, los funcionarios de DIGEMID no aprobaron el registro sanitario del producto innovador, aduciendo que no se adecuaban al marco legal existente (dado que no recogía la particularidad de este equipo electrónico con fines médicos, exigía que cumpla las exigencias normativas para un producto farmacéutico). Si bien este vacío legal fue la barrera de entrada, Félix Huamaní nos advierte la responsabilidad que también involucra al funcionario:

“Nos dijeron que cuando no hay una ley, se tiene que remitir a las normas internacionales, pero eso tienen que hacerlo los de la DIGEMID. Averiguar las normas en otros países que sí norman esto... El funcionario desde mi punto de vista, no le interesa lo que puede hacer más allá de lo que le dicen las normas... Si es que no cumple con las normas le van a cortar la cabeza, se cuida mucho de eso... con ese detalle no podemos entrar a luchar, porque de todo el universo de empresas, somos una arenita en la playa”

¹⁸ Esta problemática se extendería a la misma UNSAAC. Sandro G. nos señala que: “La misma universidad no cree en sus hijos, si hay algún proyecto de electrónica que hay que hacer en la UNSAAC, contratan gente foránea, entonces no ven las capacidades... es algo así que creo se generaliza en todo el Cusco”.

De esta forma, el aparato legal se muestra como un muro inamovible, cuyos funcionarios sólo hacen cumplir sin posibilidad de pedidos de cambio o modificatorias. Para bien y para mal (cuando no se ajusta a la realidad) el conocimiento formal de los funcionarios no cede, y se presenta como una verdad aplastante que nada tiene que dialogar con realidades particulares. A esta imagen, se añade la sensación de que el comportamiento de estos funcionarios limeños muestra cierta insensibilidad:

“Si estuviéramos en Lima, aunque sea podríamos llegar y presionar, pero aquí sucede esto... que tenía una cita para el día de jueves, y yo fui el miércoles, me presenté, me dijeron que vuelva el jueves. Y yo cuando llegué me dijeron que de nuevo vuelva mañana, pero yo ya viajaba, entonces que por favor me resuelvan... muestran una total indiferencia del problema que presentamos... A veces creemos, como viene de cusco que se le pase la hora y que se regrese... el mayor problema es la indolencia de ellos, que no pueden resolver de una manera creativa, de dar un permiso para un laboratorio que fabrique equipos de uso médico”.

De este modo, además de asumir que el régimen legal no siempre es el más adecuado, la responsabilidad es asignada al funcionario, quien no intenta hacer algo por el solicitante o por indicar la necesidad de llenar este vacío legal: serían duros servidores de la ley estatal y formal, ante la cual aparecen como impotentes para lograr una vía de modificación. Felix Huamaní, sentencia: *“El tipo de funcionario clásico que no le importa más allá de su trabajo, y de lo que hace simplemente, no le importa lo que esté ocurriendo con la empresa que esté allí”*¹⁹. Así, no es de por sí que el conocimiento formal se imponga al local, sino que son estos actores estatales quienes reproducen esta relación vertical y dominante.

Por otra parte, también surge un discurso crítico y sutil de un estado capturado por intereses privados, pues estas leyes favorecerían a las grandes empresas productoras e importadoras de esta clase de productos electrónicos: *“...puede haber intereses de las importadoras, porque puede haber coima, por los altos precios y los compradores del Estado”*. Esta situación se asemeja mucho a lo afirmado en Julio Berdegú y Daniela Huneus (Memorias del Encuentro de la Innovación y el Conocimiento para eliminar la Pobreza Rural, 2002: 23):

“Las disposiciones legales para la conformación de micro-empresas no consideran a los pueblos indígenas como empresarios. Los mecanismos y normas no prevén este tipo de empresas en zonas rurales aisladas, lo que dificulta su constitución y normal funcionamiento, y los sitúa en desventaja

¹⁹ Este caso hace recordar la imagen que dejara incólume Julio Ramón Ribeyro: “Dioses funcionarios y falaces, nos traspapelan para siempre un documento y con él nuestra fortuna o nos cierran el acceso a una oficina que era la única en la cual podíamos redimirnos de alguna falta. Los designios de estos dioscecillos burocráticos son tan impenetrables como los de los dioses antiguos y como estos distribuyen la dicha y el dolor sin apelación...En sus ventanillas enrejadas están como en altares de pacotilla, esperando que les .rindamos adoración.” (Prosas Apátridas: <http://maxalvarez.files.wordpress.com/2008/10/ribeyro-julio-ramon-prosas-apatridas1.pdf>)

frente a agencias y operadores especializados. Resulta fundamental la asistencia técnica jurídica especializada y es necesario influir en las instancias gubernamentales responsables.”

Para hacer frente a este tipo de normativa y funcionarios, Felix Huamaní nos señala que tendrían que haber contratado un abogado y seguir un proceso complicado, para el cual no estaban preparados financieramente, pues *“los abogados, si los hay, son muy pocos y cobran muy caro”*. Es decir, para que se permita la discusión a nivel legal, se requiere la intermediación de un actor de conocimiento especializado, pero que por el costo de su servicio, los actores locales no pueden asumir ni lograr revertir la im-posición férrea de los funcionarios de DIGEMID.

Esta gran valla terminó por descartar la vía empresarial como objetivo principal del grupo innovador. Y, retomando el espíritu que tuvo el grupo iniciador de la innovación, el grupo innovador giró su atención central a la investigación. Incluso, esta vía nunca la habrían dejado, sino que siempre estaría impulsando otras propuestas innovadoras a fondos no reembolsables hasta obtener el financiamiento vía CANON. Será el momento de revisar, a propósito de esta gigante valla, la relación: innovadores y financieras/promotoras.

Usualmente, las entidades financieras ofrecen un paquete de servicios o apoyos a innovadores para que desarrollen su idea. En este caso, RAMP tenía como agenda consolidar a innovadores locales vía su conversión en emprendedores y empresarios. Y aún cuando RAMP también les brindó el contacto para que prosigan con su labor de investigación (y no sólo empresarial), resulta claro que fue poca la atención a uno de los mayores méritos del grupo: ser innovadores constantes, antes que empresarios (p.e. puede revisarse en la historia la otra serie de productos que han hecho y aún los que están en proyecto).

Esto nos invita a indicar cómo los recursos de actores locales y su propio perfil fue adecuado a la agenda de la entidad financiera, sin caer en la cuenta que la agenda de investigación como grupo innovador era en sí una alternativa positiva dentro de los propios objetivos de RAMP. Esto porque, si bien no escalaron en un primer momento vía el mercado, sí lograron una incesante invención de productos útiles en el mercado nacional. Antes que un “choque de agendas”, la apertura de RAMP para conocer el interés y perfil de este grupo innovador, podría haber llevado a una estrategia para conjugar estas distintas agendas a lo largo del tiempo. Así, los ajustes a una agenda única se presentan necesarios, según cómo la financiera tenga claro la importancia de conocer las condiciones y perfil de los innovadores locales; pues el intento de cambio desde los innovadores es aún limitada dado que quien posee los recursos y se encuentra en una posición dominante es la financiera. Si tal hubiera sido el enfoque, estaríamos con un caso aún más exitoso de un grupo de investigación e innovación constante (el grupo mismo como fuente de innovación).

Finalmente, el grupo innovador logró reimpulsar un producto con el cual consolidarse financiera y técnicamente vía los fondos del CANON (ya no de RAMP). En lo siguiente revisaremos cómo articulan el conocimiento científico y local para elaborar y planificar el

proyecto que concluirá con el lanzamiento del producto madre-canguro para tratamiento de fototerapia.

Sandro Gamarra recuerda lo importante que fue la discusión a raíz de las encuestas hechas a los médicos, para que surja la idea de madre canguro. A partir de este conocimiento, comenzaron a modular distintas propuestas, entre ellas, la “lliqlla”. Sandro G. señala que a partir de su conocimiento práctico y debido a la necesidad de estandarizar el producto pudieron resolver un modelo más adecuado:

“La gran mayoría somos personas del campo, que hemos vivido allá, nos han cargado con lliqla, mi mamá cuando era niña han pasteado ganado... conocemos nuestra realidad, por eso también de la lliqla cuando comentábamos, decíamos no va a tener pies ni cabeza.... si le ponemos el NEOLED van a tener que decir cuál es esto de acá, ya no lo volvemos práctico”.

El conocimiento cercano respecto a la realidad del “campo” (como suele llamarse a las zonas rurales de los Andes), permite que los estudiantes elaboren un producto más fácil de usar por las padres campesinos: una lliqla tiene múltiples formas de usar (en la espalda, en el pecho) ni tiene una cabeza o pies; mientras que el madre-canguro sólo tiene un modo de usar en el pecho y es clara la indicación de cómo ponérselo. Además, la utilidad de este modelo se ve potenciada a raíz del descubrimiento de otras experiencias similares, así nos los comenta Sandro G.:

“Lo bueno del canguro es ‘intercultural’ puede estar en la Costa, Sierra, Selva, y en la ciudad también. Esto lo han descubierto los colombianos, de utilizar un manta, que lo más que todo, refuerza el vínculo madre-hijo, y aparte no solo puede ser la madre, sino también un padre, una persona mayor”.

Respecto a la operatividad este producto, Sandro G. recalca la importancia de seguir acogiendo la experiencia del potencial usuario (el campesino), este conocimiento será vital para adecuar el producto. De este modo, nos indica que tendrían que evaluar:

“...en la parte social, en hacer que el campesino aprenda a usar este equipo, que este equipo sea más versátil, más fácil de manejarlo. Tal vez en esa parte necesitaríamos ayuda de un profesional, está propuesto contratar un antropólogo o algo similar que vea eso...La idea es reunirnos con las propias madres, y sacar de su propia experiencia de uso, las reformas, nos dirán ‘no me gusta que el cable esté acá porque me incomoda’, o ‘no sé cómo prenderlo’ y así.”

Este punto resulta ilustrativo de cómo puede hacerse el llamado a otro tipo de intermediarios (ya no los mismo innovadores, con cierta experiencia de ‘campo’ y que entienden, en alguna medida, el quechua), sino a un mediador del conocimiento profesional. Así, un antropólogo (mediante el manejo de una serie de criterios desde las ciencias sociales) podría develar un conocimiento sobre los campesinos, que permitirían a

los innovadores generar un producto mucho más adecuado a sus potenciales usuarios. Claro está, lo dicho por Sandro G. también expresa que una salida efectiva es hacer pruebas de uso con los mismos usuarios para que ellos mismos expresen qué cambios quisieran que tuviera el producto.

Reflexiones finales

Los diferentes casos revisados para cada una de las etapas en que se han cruzado distintos actores con conocimientos variados, nos permiten dilucidar las siguientes reflexiones.

Una entrada que pretender revisar cuáles con los aciertos, vallas y choques entre estos diferentes tipos de conocimiento no puede ser despersonalizado. Es decir, toda interacción de conocimiento estará marcada por los tipos de personas que interactúan con conocimientos distintos y en, especial, según la relación que establecen entre ellos. Por ejemplo, los prejuicios que pueden existir respecto al otro puede quebrar la posibilidad de obtener conocimiento relevante (sea porque lo consideramos alguien inferior, no digno de prestar atención o poseedor de ideas ‘irracionales’): la discriminación cultural o prejuicios nos impiden darle el espacio que merece la opinión y conocimiento del otro. En los contextos rurales de países andinos, esta afirmación no puede tomarse desprevenidamente, dado que aún se registra una discriminación arraigada que toma rasgos racistas (ver De la Cadena 2004, Indígenas y mestizos: raza y cultura en Cusco). En los casos impasses que podrían caer muchos programas tecnológicos y agrarios, lo dicho por Enrique Mayer (SEPIA V, 1994: 512) nos resulta ejemplar como un pedido de cambio en la mentalidad de los técnicos:

“Nosotros tratábamos de demostrar que muchas de las prácticas agrícolas y ganaderas de los campesinos tenían fundamento práctico, tecnológico y una racionalidad propia. Eso en un ambiente en el que los extensionistas y planificadores recusaban estas prácticas como atrasadas. Intentábamos demostrar que las prácticas cotidianas de los agricultores respondían a un conocimiento más profundo de las condiciones locales, a esquemas productivos cuyos objetivos eran diferentes y a estrategias de resistencia y supervivencia étnica de largo alcance”.

Otro modo de relación vertical que es más explícito pero que se vive de una forma más sutil, es la relación entre financieras y ‘financiados’. La desigualdad en recursos y la dependencia de los segundos por los primeros, impide un mayor intercambio de conocimiento que permita una agenda más ajustada a las condiciones e intereses de los innovadores (quienes son fuente de innovación o de escalamiento). Aquí, si bien los financiados pueden alzar su voz para demandar un apoyo ajustado a sus diferentes expectativas, la última decisión corresponde a las financieras y los funcionarios que intermedian localmente el destino de los recursos. Una apertura de mente en ambos casos, de quienes establecen o se encuentran a la cabeza de una relación vertical, permitiría un mayor intercambio y aprendizaje de conocimientos, y por tanto, la elaboración de una mejor estrategia conjunta y/o guiada por una de las partes.

El caso extremo, por supuesto, es de los funcionarios estatales y las leyes incólumes que hacen cumplir. Afirmación que se tiñe de positiva, cuando no se tiene el conocimiento de que muchas de estas leyes no se ajustan a las condiciones de las zonas rurales y pobres de los Andes. El Perú “oficial” sigue lejano, incluso, de un Perú urbano y emprendedor (por no hablar ya del Perú “profundo”: campesino y provinciano).

El aspecto positivo de esta reflexión se encuentra en el rol de intermediarios de conocimientos (como los propios innovadores), quienes conocen distintas realidades (del campo, de la urbe provinciana, de criterios científicos teóricos y de aplicación) y en el camino de innovación les permite realizar cada vez mejores micro-innovaciones y, mejor aún, otras innovaciones de utilidad para la provincia y el país. Su apertura y claridad para vincular estos distintos conocimientos y no dejar de acumular los dos tipos de conocimientos (haciendo encuestas a médicos, planeando preguntar a los propios campesinos, revisando estudios científicos de otras partes del mundo, incorporando a su grupo a un joven con mayor trayectoria en el rubro de electrónica, etc.).