YÉSICA ALAMINO NARANJO | MARÍA CELINA MICHAUX | MIGUEL LUCAS MAMANI | ERNESTO KUCHEN

De la investigación a la innovación

Experiencia académica construyendo un modelo de negocio sostenible

Yésica Alamino Naranjo. Arquitecta. Doctora en Arquitectura. Investigadora Asistente CONICET. Investigadora del Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat – CONICET-UNSJ. alaminoyesica@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2325-2206

María Celina Michaux. Arquitecta. Doctora en Arquitectura. Becaria posdoctoral CONICET. Investigadora del Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat – CONICET-UNSJ. Docente en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. celinamichaux@faud.unsj.edu.ar, https://orcid.org/0000-0003-0347-6402.

Miguel Lucas Mamani. Ingeniero Eléctrico. Docente en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan. Doctorando. Consultor independiente. Gestor Energético. miguel.lucas.mamani@gmail.com

Ernesto Kuchen. Arquitecto. Doctor. (TU-Braunschweig). Investigador Independiente CONICET-UNSJ. Seniorexpert DENA, Deutsche Energie Agentur.

Resumen

El artículo presenta la experiencia de un equipo de investigación del Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat–CONICET-UNSJ en el marco del programa "Apoyarnos en la Ciencia". El objetivo de la publicación es relatar el proceso de capacitación y acompañamiento recibido para adaptar investigaciones académicas en eficiencia energética hacia una propuesta de negocio viable, con potencial de constituirse en una start-up de base científica orientada al mercado y a la generación de valor económico y social. Este trabajo narra y analiza la experiencia durante el programa, que combinó formación intensiva en gestión y modelos de negocio con una competencia provincial entre grupos de investigación. Este proceso permitió redefinir las líneas de trabajo en términos de servicios aplicables, en particular mediante la propuesta de auditorías energéticas integrales y certificación de edificios. Como resultado, el proyecto alcanzó la etapa final de la competencia, entre los 16 equipos seleccionados de un total de 40 postulantes. Aunque no obtuvo financiamiento, la experiencia permitió validar la pertinencia de la propuesta, adquirir herramientas de gestión estratégica y fortalecer la proyección de futuras iniciativas de base científico-tecnológica con perfil emprendedor.

Palabras Clave: *start-up científica, modelo de negocio, innovación sostenible, transferencia tecnológica*

Introducción

–El sector de la construcción constituye un motor fundamental del desarrollo económico y social, pero al mismo tiempo es uno de los principales responsables de la crisis ambiental global. A nivel mundial, genera cerca del 39 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y del 35 % del consumo final de energía, lo que lo convierte en un actor clave en las estrategias de mitigación del cambio climático (Jaglan y Korde, 2023). En Argentina, esta tendencia se replica: el rubro concentra aproximadamente el 37 % de la demanda energética nacional, siendo la climatización de ambientes el principal factor de consumo (Kuchen y Kosak, 2022). El crecimiento urbano y demográfico proyecta que estas cifras se intensifiquen, reforzando la urgencia de promover prácticas de construcción y gestión más eficientes y sostenibles.

Diversos estudios demuestran que la mejora en la eficiencia energética y la incorporación de tecnologías verdes pueden reducir significativamente los consumos y emisiones durante el ciclo de vida de los edificios (Ma et al., 2023). Sin embargo, la concreción de esta transición requiere la articulación de múltiples actores, investigadores, profesionales del sector, gestores energéticos y decisores políticos, para traducir el conocimiento académico en soluciones efectivas y adaptadas al mercado (Oreszczyn y Lowe, 2010).

En este contexto, la transferencia tecnológica se reconoce como la tercera misión de la universidad, junto a la docencia y la investigación, constituyendo un pilar fundamental para que los resultados científicos tengan un impacto tangible en la sociedad (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). Dentro de este marco, los emprendimientos de base científica (EBC) o *spin-offs* se consolidan como mecanismos clave para transformar hallazgos de la investigación en productos, servicios o modelos de negocio con potencial de escalar en el mercado (Grimaldi et al., 2011). Estas iniciativas han demostrado ser catalizadoras de innovación en sectores estratégicos, incluyendo la eficiencia energética y la construcción sustentable.

La experiencia internacional ofrece referentes relevantes: en Brasil, el programa PIPE–FAPESP ha impulsado más de dos mil proyectos de innovación tecnológica con participación de universidades y empresas (Marques, 2017); en Chile, InnovaChile–CORFO fomenta incubadoras y fondos de inversión orientados a proyectos de base científico-tecnológica (CORFO, 2025); mientras que en Europa, particularmente en España, las universidades han consolidado modelos exitosos de *spin-offs* aplicados al sector energético y ambiental (OCDE, 2022). En Argentina, la Agencia I+D+i y diversas universidades nacionales han promovido programas de emprendimientos de base tecnológica (EBT), aunque con heterogeneidad en su alcance y grado de consolidación (CIECTI, 2016; Gonzalo et al., 2023).

En este escenario, el equipo de investigación del Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat (IRPHa–CONICET-UNSJ) ha desarrollado durante más de una década estudios sobre eficiencia energética en viviendas, edificios educativos y oficinas públicas (Alamino-Naranjo et al., 2015; Alamino-Naranjo y Re, 2024, Alamino-Naranjo y Michaux, 2025 y Arballo et al.,2022, Michaux et al., 2021). Este recorrido permitió constatar un vacío crítico: aunque existe una creciente demanda de asesoramiento en sustentabilidad, la oferta de servicios que transformen la investigación científica en propuestas aplicables, rentables y contextualizadas resulta limitada. De esa brecha surge la iniciativa de diseñar un servicio de auditorías energéticas integrales con certificación, como estrategia de transferencia hacia el sector productivo.

El programa "Apoyarnos en la Ciencia" (PAC) de la provincia de San Juan ofreció el marco ideal para explorar esta transformación, al combinar instancias de formación intensiva con una competencia orientada a modelos de negocio científico-tecnológicos. El presente artículo tiene un doble propósito: primero, relatar

la experiencia del equipo del IRPHa en este proceso de capacitación y validación de una propuesta emprendedora; y, en segundo lugar, extraer lecciones metodológicas y estratégicas que puedan orientar a otros grupos de investigación interesados en transformar resultados académicos en emprendimientos con impacto social, económico y ambiental.

Metodología

Para cumplir con el objetivo planteado se optó por un enfoque cualitativo de tipo estudio de caso, orientado a la sistematización de la experiencia del equipo de investigación en el PAC. Esta estrategia metodológica resulta adecuada dado que permite comprender en profundidad un proceso singular en su contexto real (Yin, 2014; Stake, 1995). El interés no radica en la generalización estadística, sino en la producción de aprendizajes transferibles y significativos para otros grupos de investigación en situaciones análogas (Flyvbjerg, 2006). La unidad de análisis está constituida por el proceso de formación, acompañamiento y competencia en el que participó el grupo, en tanto espacio de transferencia y aplicación de conocimiento académico hacia un modelo de negocio canvas (MNC) de base científico-tecnológica.

Las fuentes de información incluyeron; materiales producidos en el marco del programa (MNC, Tweet Pitch, One Pager y Pitch final), instancias de capacitación y retroalimentación recibidas de los mentores, reflexiones colectivas del equipo en torno a fortalezas, limitaciones y aprendizajes. El análisis se organizó siguiendo criterios de sistematización de experiencias (Jara Holliday, 2018), que implican ordenar y reconstruir críticamente el proceso vivido para identificar no solo resultados, sino también tensiones, vacíos y aprendizajes estratégicos. En este sentido, se analizaron tres ejes principales: 1-los logros alcanzados en términos de reformulación de la propuesta, 2-las limitaciones detectadas frente a otros proyectos, y 3- las lecciones metodológicas y estratégicas con potencial de transferencia a otros ámbitos de investigación e innovación. El proceso se estructuró en dos etapas complementarias:

Etapa 1. Capacitación y desarrollo de herramientas de negocio. Se analizaron las cuatro instancias centrales del programa (Canvas, Tweet Pitch, One Pager y Pitch Day), atendiendo a su aporte en la reformulación de la investigación en términos de propuesta de valor y viabilidad comercial.

Etapa 2. Reflexión y aprendizajes. Se identificaron fortalezas, vacíos y lecciones derivadas de la experiencia, con énfasis en la transferencia tecnológica y la sustentabilidad de iniciativas académicas con perfil emprendedor.

De este modo, la metodología articula la narrativa de la experiencia con un marco analítico que permite extraer conclusiones relevantes no solo para el caso estudiado, sino también para otros grupos de investigación interesados en transformar resultados científicos en propuestas de impacto social y económico.

Escenario Contextual

El análisis se desarrolla en el contexto del PAC lanzado en diciembre de 2024 por el Ministerio de Producción, Trabajo e Innovación de San Juan con el propósito de fortalecer la sinergia entre el sector académico, el productivo y el gobierno para promover soluciones científicas aplicadas (Gobierno de San Juan, 2025). Esta iniciativa buscó incentivar a científicos e investigadores a convertir sus innovaciones en propuestas concretas que generen eficiencia en el uso de recursos naturales, valor agregado a la producción local, y aportes clave en sectores como salud, minería, biotecnología, nanotecnología y economía del conocimiento (Gobierno

Proyecto Transición energética y sustentabilidad: motores de cambio hacia las ciudades del futuro

ASOCIACIONES CLAVE

1. Académicos / institucionales: IRPHa–CONICET (infraestructura), la UNSJ, Laboratorio de Máquinas de la FI.
2. Comerciales: Unión Industrial de San Juan, Cámara de Comercio, Empresa PlusEnergy.
3. Difusión y visibilidad: IRPHa–CONICET, Secretaría de Ciencia e Innovación.
4. Partners de Validación: Uncuyo

ACTIVIDADES CLAVE

1. Desarrollo de certificación digital.
2. Pruebas piloto.
3. Marketing técnico y comunicación de valor.
4. Diseño de planes de mejora energética.
5. Generación de contenido técnico.
6. Gestión de alianzas estratégicas

RECURSOS CLAVE

1. Recursos humanos: equipo interdisciplinario de investigadores y técnicos, red de contactos.
2. Recursos técnicos: equipamiento especializado, software y licencias, infraestructura.
3. Recursos financieros: pago de publicidad y marketing.

PROPUESTA DE VALOR

(Programa integral de eficiencia energética y sostenibilidad para edificios)

1. Potenciar el valor inmobiliario de los espacios habitables mediante soluciones que reducen los costos operativos y energéticos, mejoran el confort de los usuarios y aseguran el cumplimiento de las regulaciones ambientales.

RELACIONES CON LOS CLIENTES

1. Encuestas on-line de satisfacción.
2. Soporte técnico personalizado en etapas clave del proceso de certificación.
3. Seguimiento post certificación.

CANALES

1. Sitio web profesional.
2. Participación en eventos del sector.
3. Reuniones presenciales/virtuales uno a uno.
4. Alianzas con cámaras empresariales.
5. LinkedIn corporativo.
6. Webinars/talleres técnicos.
7. Pruebas piloto.

SEGMENTOS DE CLIENTES

1. Propietarios y Desarrolladores inmobiliarios del sector terciario:
- Edificios de oficinas, administrativos y corporativos.
- Establecimientos educativos privados.
- Inmuebles de alojamiento turístico.
- Establecimientos de salud privados.
- Centros comerciales.

ESTRUCTURA DE COSTOS

1. Honorarios de RRHH.
2. Desarrollo de cartera de clientes (marketing, branding, publicidad, difusión).
3. Compra y mantenimiento de equipamiento e insumos.
4. Gastos administrativos y legales.
5. Contratación de servicios secundarios.

FLUJO DE INGRESOS

1. Venta de certificación digital de Eficiencia Energética y Sustentabilidad.
2. Servicios de capacitación y formación.
3. Servicios de consultoría y auditoría.
4. Alquiler de equipamiento técnico, de medición y diagnóstico.
5. Venta de material propio (metodologías, plantillas y manuales).
6. Auspiciantes.

Nota: Desde su entrega el 03/04, el proyecto fue completado y perfeccionado como resultado del trabajo del equipo y de la capacitación impartida por el Lic. Ariel Rojas en mayo. En consecuencia, presenta notables diferencias respecto de la versión original entregada en abril, no obstante ningún cambio es estructural.

Figura 1. MNC. Fuente: Elaboración propia, 2025.

de San Juan, 2024). La convocatoria determinaba, con un presupuesto de 105 millones de pesos, aportes no reembolsables de hasta 15 millones por proyecto, recibiendo más de 40 postulaciones de las cuales 39 fueron admitidas. La capacitación inició en mayo de 2025 en el Centro de Economía del Conocimiento, con 80 investigadores que participaron en talleres intensivos. Finalmente, en agosto se realizó la ronda de presentaciones finales, donde diez proyectos resultaron ganadores (Diario Huarpe, 2025).

Resultados

El Modelo de Negocio Canvas: la columna vertebral estratégica

La etapa más importante del proceso fue la adopción y adaptación del MNC (Osterwalder y Pigneur, 2010). Lejos de ser un simple formulario, este marco visual funciona como una herramienta de análisis y diseño estratégico que obliga a desagregar la investigación en sus componentes comerciales fundamentales (Figura 1). La complejidad radica en traducir conceptos de eficiencia energética y sustentabilidad en cada bloque constitutivo del modelo:

1. Propuesta de Valor: se requiere definir con precisión el beneficio central para el cliente, desde "investigamos el consumo energético" hacia "potenciamos el valor inmobiliario mediante la reducción de costos operativos y el aseguramiento de cumplimiento normativo".
2. Segmentos de Clientes: implica identificar y priorizar qué sectores del mercado de la construcción (terciario, turístico, educativo privado) son los más receptivos y con mayor capacidad de pago para los servicios propuestos, dejando de lado un enfoque genérico.
3. Canales y Relaciones con Clientes: demanda pensar estratégicamente en cómo llegar a esos segmentos (alianzas con cámaras empresariales, marketing técnico) y cómo mantener una relación post-venta (soporte personalizado, seguimiento), aspectos ajenos a la rutina de la investigación académica pura.
4. Flujos de Ingresos: representa uno de los mayores desafíos conceptuales, al tener que monetizar el conocimiento a través de múltiples vectores (venta de certificaciones, consultoría, capacitación, alquiler de equipamiento), diversificando así el modelo de negocio. Este ejercicio no fue estático, el canvas inicial, entregado en abril, fue objeto de sucesivas revisiones hasta culminar en la versión perfeccionada de mayo, que presentaba notables diferencias en la definición de actividades clave, recursos y socios, evidenciando la evolución y maduración de la idea (Figura 1).

El Tweet Pitch: el arte de la síntesis extrema

Como contrapunto al canvas, extenso y detallado, se introdujo el Tweet Pitch. Esta herramienta exigió la concentración de la esencia del proyecto en un mensaje de hasta 280 caracteres (la extensión de un mensaje en la red social X, anteriormente Twitter), incluyendo el nombre del proyecto ("Programa Integral de Eficiencia Energética y Sostenibilidad para Edificios") y una descripción concreta. El desafío es captar la atención de potenciales inversores, socios y clientes en un lapso de segundos, eliminando toda jerga técnica innecesaria y comunicando el valor central de forma inmediata y memorable. En nuestro caso el tweet pitch narraba:

> ..."*Transformamos edificios poco eficientes en espacios sostenibles, confortables y con mayor valor económico. Con auditorías, certificación y una plataforma digital, impulsamos la transición energética. Ya detectamos más de 1800 inmuebles con alto potencial de intervención en San Juan. Menos consumo energético, más futuro*"...

El One Pager: la narrativa estratégica en una sola página

El One Pager es un documento conciso que sintetiza la propuesta de negocio en una única página (Figura 2). Su objetivo es proporcionar a un inversor o jurado una visión global, rápida y efectiva del proyecto, combinando elementos narrativos (problema, solución, mercado) con datos clave (ventaja competitiva, modelo de ingresos, equipo). La dificultad reside en lograr un equilibrio perfecto entre persuasión e información, seleccionando solo los datos más relevantes y presentándolos de forma visualmente atractiva y de lectura fluida. La entrega de una versión editable permitió una instancia de corrección por parte de los mentores

EficienciaLAB

El sector edilicio terciario enfrenta **altos costos operativos**, **bajo confort** espacial, presiones por cumplir con **regulaciones ambientales** y **falta** de servicios que ofrezcan **soluciones personalizadas y contextualizadas**.

Con nuestro servicio **maximizamos** el beneficio del cliente ya que integramos diagnóstico, plan de mejora, ejecución, certificación y capacitación en un solo proceso. Nos enfocamos en **optimizar el consumo energético hasta en un 40%, reducir las emisiones de carbono y aumentar el valor económico del inmueble**.

Certificación | ↓Costo Energético | ↑ Confort | ↓ Impacto | ↑Valor Inmobiliario

MERCADO OBJETIVO

1. Clínicas y centros de **salud**
2. locales **comerciales**
3. inmuebles de **uso turístico**
4. establecimientos **educativos**
5. **oficinas** y edificios **administrativos**

MODELO DE INGRESO

1. **Plataforma digital** (diagnóstico y plan de acción)
2. **Sello** de Eficiencia y Sustentabilidad.
3. **Capacitaciones** a empresas/instituciones.
4. **Alquiler de equipamiento** técnico.



Dra. Arq. Yesica Alamino
Directora del Proyecto
Responsable Técnica

Dra. Arq. Celina Michaux
Subdirectora del Proyecto
C. Técnica y Capacitación





Ing. Miguel Mamani
Responsable Comercial
Desarrollo de Clientes

Dr. Ing. Ernesto Kuchen
Asesor en Innovación y tecnología



2025 — **HOY**
1. Diagnósticos y plan de mejorar
2. Metodología de certificación
3. Formación y experiencia técnica

2026 — **IMPLEMENTAR Y VALIDAR**
1. Formalización legal y operativa
2. Ejecución de pruebas piloto
3. Posicionamiento inicial
4. Adquisición de equipamiento

2028 — **ESCALAR Y CONSOLIDAR**
1. Escalar intervenciones localmente
2. Plataforma consolidada
3. Portafolio de servicios diversificado
4. Sello con posicionamiento nacional

ESCALABILIDAD

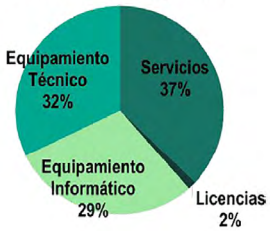


En San Juan hay **2000 inmuebles con potencial de intervención**.

2000 [TAM] = USD 450.000.000
100 [SAM] = USD 22.500.000
25 [SOM] =USD 5.500.000

ANR

Distribución funcional para consolidación y expansión



ALIANZAS

CONICET
IRFHa

Figura 2. One Pager de proyecto. Fuente: Elaboración propia, 2025.

del programa, quienes proporcionaron comentarios sobre la claridad, impacto y enfoque estratégico, asegurando que la versión final estuviera pulida y fuera convincente.

El Pitch Day y la presentación audiovisual: la defensa oral y visual

La culminación del proceso fue la preparación para el Pitch Day (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2023), una instancia de presentación oral donde cada equipo dispone de un tiempo estrictamente limitado (4 minutos) para defender su propuesta ante un jurado compuesto por empresarios, funcionarios y potenciales inversores. Un pitch efectivo en este contexto va más allá de informar, debe persuadir, conectar emocionalmente y generar confianza. Se entrenó la estructuración de un discurso coherente que, en tan poco tiempo, lograra: plantear el problema de manera contundente, presentar la solución, demostrar la viabilidad del modelo de negocio, destacar la capacidad del equipo y articular claramente la necesidad de financiamiento o apoyo. Este pitch debía ser apoyado por un material audiovisual (generalmente una presentación de diapositivas) que reforzara visualmente el mensaje sin duplicar el discurso oral. Cada diapositiva debía ser clara, minimalista y de alto impacto visual, actuando como un guion gráfico que acompañara la narrativa sin distraer al auditorio (Figura 3).



Figura 3. Presentación visual. Fuente: Elaboración propia, 2025.

En conjunto, esta capacitación multidimensional proporcionó al equipo un lenguaje y un conjunto de herramientas indispensables para navegar el ecosistema de la innovación y el emprendimiento, marcando un punto de inflexión en la forma de conceptualizar y comunicar el valor de la investigación científica aplicada.

Aprendizajes

La capacitación constituyó un punto de inflexión metodológico: permitió transitar de una lógica académica centrada en hipótesis y publicaciones científicas hacia una lógica empresarial enfocada en la propuesta de valor, la identificación de segmentos de clientes, la definición de flujos de ingresos y la estructura de costos. La herramienta central fue el MNC, que posibilitó desagregar y visualizar, en un solo lienzo, los componentes fundamentales del negocio. Este ejercicio representó un cambio sustancial en la forma de comprender y comunicar la investigación.

El proceso de reformulación condujo a transformar años de estudios en estrategias de eficiencia energética en un servicio aplicable: la "Auditoría Energética Integral con Sello de Certificación". Se definieron perfiles de clientes prioritarios, como industrias de alto consumo eléctrico, grandes edificios administrativos, hospitales y clínicas privadas, se exploraron canales de llegada y relaciones a establecer, y se incorporaron métricas financieras como el retorno de inversión (ROI) y la tasa interna de retorno (TIR), que aportan mayor solidez a la propuesta frente a los potenciales beneficiarios.

La participación en el programa y el contacto con otros proyectos de base científica resultaron altamente enriquecedores. Presenciar pitches de calidad, provenientes de sectores como biotecnología aplicada a la agroindustria o software para minería, permitió reconocer que los desafíos de comunicar y escalar la investigación hacia el mercado eran compartidos por equipos de disciplinas muy diversas. Esa diversidad impulsó la capacidad de aprender de los demás y de ajustar la propia narrativa para hacerla más persuasiva y clara.

Fortalezas de la propuesta

La principal fortaleza identificada fue la solidez científica que respalda el servicio. A diferencia de soluciones genéricas, la propuesta se sustenta en metodologías validadas durante más de una década de investigación, lo que le otorga credibilidad, precisión y un carácter diferenciador en el mercado. Esta base se ve reforzada por la demanda real y creciente asociada al aumento de los costos energéticos y a la presión normativa y social por prácticas más sostenibles, lo que convierte al servicio en una necesidad urgente más que en una opción voluntaria.

Aprendizajes derivados de la retroalimentación

La interacción con mentores y la observación de otros equipos pusieron en evidencia la necesidad de una orientación más marcada al mercado. Muchos proyectos exitosos partieron de la identificación de un "dolor" concreto de una industria y, a partir de allí, diseñaron soluciones ajustadas a ese problema. Este contraste impulsó al equipo a profundizar la validación con clientes potenciales, saliendo del ámbito académico para dialogar con empresarios y gestores energéticos. Comprender sus demandas específicas se consolidó como un paso imprescindible para ajustar la propuesta a problemas reales y tangibles.

Limitaciones y oportunidades de mejora

Uno de los aprendizajes más reveladores fue constatar que, a pesar del entusiasmo y la solidez técnica, la mirada del equipo permanecía excesivamente anclada en la lógica académica. Frente a otros grupos que ya operaban casi como empresas en formación, con clientes identificados, demandas concretas y una trayectoria de validación previa, nuestra propuesta carecía de esa base de contacto directo con el mercado. Este desfase se expresó en dos aspectos:

1. carencias: la ausencia de validación temprana con actores externos y la dificultad de construir un relato empresarial convincente que mostrara viabilidad inmediata. Y por otra parte,
2. excesos: la tendencia a mantener un abordaje excesivamente teórico, valioso para la investigación, pero poco eficaz al momento de traducirlo en un modelo atractivo para clientes e inversores.

Reconocer estas tensiones fue fundamental. Implicó comprender que competir en este tipo de instancias no exige abandonar la investigación, sino reconfigurarla: posicionar el conocimiento científico como ventaja competitiva, pero anclar la propuesta en problemas concretos del sector productivo. Este cruce entre los excesos de teoría y las carencias de validación práctica se convirtió en un espacio fértil para reorientar la iniciativa y proyectar futuros desarrollos más cercanos a las demandas del mercado.

Conclusiones reflexivas

El proceso de formación significó para el equipo mucho más que un ejercicio en gestión: representó un cambio de paradigma. La experiencia permitió traducir años de investigación en eficiencia energética en una propuesta de valor concreta, comunicable y con viabilidad de mercado, al tiempo que fortaleció competencias en validación con clientes, comunicación estratégica y diseño de modelos de negocio.

Un aporte original de este caso es que se trata de una de las primeras experiencias en Argentina donde un grupo de investigación en arquitectura y energía, con trayectoria consolidada en el ámbito académico, se somete a un proceso intensivo de incubación orientado a la generación de un modelo de negocio sostenible. Esta especificidad le otorga un valor particular: demuestra que disciplinas habitualmente ligadas a diagnósticos y publicaciones pueden, con las herramientas adecuadas, transformarse en actores directos de la innovación productiva y social.

Implicancias para otros grupos de investigación: La experiencia ofrece pasos recomendables para equipos académicos interesados en emprender: iniciar con la identificación de problemas concretos del mercado, validar tempranamente con actores externos, traducir hallazgos científicos en propuestas aplicables, y diversificar fuentes de ingresos. Asimismo, expone errores comunes a evitar, como permanecer excesivamente anclados en la lógica académica sin diálogo con clientes potenciales, o mantener un enfoque teórico que no se traduce en valor tangible.

Impacto potencial y escalabilidad: En nuestro caso, la propuesta permitió identificar más de 1.800 edificios con potencial de intervención en la provincia de San Juan. La implementación de auditorías energéticas integrales podría generar ahorros energéticos significativos y servir como modelo replicable en otras provincias o regiones, evidenciando la escalabilidad del enfoque de investigación aplicada a negocio.

Limitaciones y recomendaciones futuras: Entre las limitaciones detectadas se incluyen la falta de validación temprana con clientes y la necesidad de fortalecer métricas financieras y de impacto ambiental más precisas. Se recomienda incorporar evaluaciones piloto, indicadores cuantitativos de eficiencia y escalabilidad, y la construcción de casos de éxito documentados para consolidar la credibilidad del modelo. La integración de equipos multidisciplinares, combinando investigación, gestión y aplicación práctica, surge como condición clave para mejorar los resultados futuros.

En síntesis, transformar la investigación en innovación con impacto social y sustentable no es solo una posibilidad, sino una necesidad estratégica. Este proceso evidencia que la investigación sin transferencia resulta incompleta: el ciclo se cierra cuando el conocimiento logra impactar en la comunidad, generando valor social, ambiental y económico. Programas como el PAC cumplen un rol estratégico al ofrecer formación, acompañamiento y capital semilla, constituyendo un puente efectivo entre ciencia y mercado.

Referencias bibliográficas

Alamino-Naranjo, Y., Kuchen, E., Gil Rostol, C., y Alonso Frank, A. (2015). Monitoreo de funcionamiento y estrategias de eficiencia energética para el edificio público de Obras Sanitarias Sociedad del Estado, San Juan, Argentina. *Hábitat Sustentable*, 5(1), 14–23. https://revistas.ubiobio.cl/index.php/RHS/article/view/1809

Alamino-Naranjo, Y., y Michaux, M. C. (2025). Confort asociado al teletrabajo en viviendas del IPV y Procrear: clima templado cálido. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 27(2), 39–54. https://doi.org/10.14718/RevArq.2025.27.5722

Alamino-Naranjo, Y., y Ré, G. (2024). Evaluación de la calidad lumínica y acústica en edificios escolares de clima templado cálido, mediante la aplicación de la metodología MECSA. *Estudios Del hábitat*, 22(2), e141. https://doi.org/10.24215/24226483e141

Arballo, B. D., Kuchen, E. ., y Chuk, D. (2022). Optimización multiobjetivo de la eficiencia energética y el confort térmico en edificios de oficina públicos. Periodo crítico de verano en la ciudad de San Juan, Argentina. *Hábitat Sustentable*, 12(1), 102–113. https://doi.org/10.22320/07190700.2022.12.01.07

CIECTI. (2016). Emprendimientos tecnológicos y política pública resultados y reflexiones del programa Empretecno en la Argentina. Informe Técnico Nº 3. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/i_emprendimientos_tecnologicos.pdf

CORFO. (2025). Data Inovation, Chile. https://datainnovacion.cl/

Diario Huarpe. (2025). Investigadores de la UCCuyo ganaron el programa Apoyarnos en la Ciencia. https://www.diariohuarpe.com/nota/investigadores-de-la-uccuyo-ganaron-el-programa-apoyarnos-en-la-ciencia--202581916370?

Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219-245. https://doi.org/10.1177/1077800405284363

Gobierno de San Juan (2024). Bases y condiciones. Programa de financiamiento "Apoyarnos en la Ciencia". Ministerio de Producción, Trabajo e Innovación; Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación. https://produccion.sanjuan.gob.ar/pdf/Bases%20y%20condiciones%20-%20Apoyarnos%20en%20la%20Ciencia.pdf

Gobierno de San Juan. (2025). Dictan una charla informativa sobre el programa Apoyarnos en la ciencia. Si San Juan. https://sisanjuan.gob.ar/23-produccion/2025-03-06/60869-dictan-una-charla-informativa-sobre-el-programa-apoyarnos-en-la-ciencia?

Gonzalo, M., O'Farrell, J. y Mendoza, F. A. (2023). Financiamiento de start-ups agrobiotecnológicas en Argentina: Avances, dilemas e iniciativas de política. https://fund.ar/wp-content/uploads/2023/12/Fundar_Financiamiento-de-start-ups-agrobiotecnologicas-en-Argentina_CC-BY-NC-ND-4.0-1.pdf

Jaglan, A. K., y Korde, N. (2023). Capturing the Opportunity for Decarbonization in the Construction Industry: Emission-Free, Effective, and Resilient Solutions. *Engineering Proceedings*, *53*(1), 1. https://doi.org/10.3390/IOCBD2023-15184

Jara Holliday, O. (2018). La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos políticos. Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano - CINDE, 1°. Bogotá, pp 258. https://www.unc.edu.ar/sites/default/files/La%20sistematizaci%C3%B3n%20de%20experiencias%20-%20Oscar%20Jara%20%28edicion%20colombiana%29.pdf

Kuchen, E., y Kozak, D. (2020). Transición energética argentina. El nuevo estándar de eficiencia energética en la evaluación de la vivienda social. Caso de estudio: Vivienda de Barrio Papa Francisco. *Revista hábitat sustentable*, *10*(1), 44-55. http://dx.doi.org/10.22320/07190700.2020.10.01.04

Ma, Z., Awan, M. B., Lu, M., Li, S., Aziz, M. S., Zhou, X., ... y Li, Y. (2023). An overview of emerging and sustainable technologies for increased energy efficiency and carbon emission mitigation in buildings. *Buildings*, *13*(10), 2658. https://doi.org/10.3390/buildings13102658

Marques, F. (2017). Startups PIPE 20 años. https://revistapesquisa.fapesp.br/es/pipe-20-anos/

Michaux, M. C., Viegas, G. M., y Blasco Lucas, I. A. (2021). Evolución y crecimiento oficial en viviendas del Instituto Provincial de la Vivienda. *Revista De Arquitectura*, *26*(41), 6–15. https://doi.org/10.5354/0719-5427.2021.65019

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023, 27 de julio). Lanzamiento del Programa "Apoyarnos en la Ciencia" [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/live/OWCbhn1GECc?si=HxSDgI3J9asj6-eV

OCDE (2022). Mejorar la transferencia de conocimiento y la colaboración entre ciencia y empresa en España. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2021/12/improving-knowledge-transfer-and-collaboration-between-science-and-business-in-spain_a3d74d85/106beefc-es.pdf

Oreszczyn, T., y Lowe, R. (2009). Challenges for energy and buildings research: objectives, methods and funding mechanisms. *Building Research y Information*, *38*(1), 107–122. https://doi.org/10.1080/09613210903265432

Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation. A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. https://vace.uky.edu/sites/vace/files/downloads/9_business_model_generation.pdf

Stake, R.E. (1995). The Art of Case Study Research. https://books.google.com.ar/books?id=ApGdBx76b9kC&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Yin, R. K. (2014). Case Study Research Design and Methods. Thousand Oaks, 5° ed. pp. 282. The Canadian Journal of Program Evaluation. https://iwansuharyanto.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/04/robert_k-_yin_case_study_research_design_and_mebookfi-org.pdf