

Innovación aplicada a centro de innovación y productividad - Novus JDC

Víctor Javier Niño Martínez

Asesor:

Dra. María Erika Narváez Ferrin

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios ECACEN

Maestría en Administración de Organizaciones

2025

Agradecimientos

A Dios, por ser mi guía constante, fuente de fortaleza y sabiduría en cada paso de este camino.

A mi familia y amigos por su apoyo incondicional en mi desempeño profesional en el sector productivo del país.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, en especial a la Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios (ECACEN) y al programa de Maestría en Administración de Organizaciones, por brindarme la oportunidad de fortalecer mis conocimientos y crecimiento profesional.

Al Instituto Técnico Profesional – ITP y al Global Innovation Management Institute – GIMI (Institute Global Innovation Management, 2025) por su valioso acompañamiento académico y su contribución al desarrollo de competencias clave para la gestión y la innovación.

Resumen

La Fundación Universitaria Juan de Castellanos (FUJC) se enfrenta actualmente a un desafío crítico de sostenibilidad financiera, derivado de una dependencia del 95% en los ingresos por concepto de matrículas. Esta estructura presupuestaria genera una vulnerabilidad significativa ante las fluctuaciones del mercado educativo y los cambios demográficos, lo que hace imperativo el diseño de estrategias alternativas que aseguren la estabilidad institucional y el crecimiento a largo plazo. Como respuesta estratégica a esta realidad, se ha diseñado la transformación del modelo de emprendimiento tradicional hacia la consolidación de un Centro de Innovación y Productividad (CIP) de alto impacto. Este nuevo motor institucional no solo busca fomentar el espíritu empresarial, sino que se posiciona como un centro de inversión y valorización de activos. Su objetivo principal es la generación de ingresos no operacionales mediante la transferencia tecnológica y la creación de empresas de base científica que complementen el presupuesto académico. El proceso de transición se fundamenta en un riguroso análisis de brechas y oportunidades globales, lo que permitió priorizar la plataforma de Agro-Tech y Biociencias Aplicadas como el eje estratégico de crecimiento. Al alinear las capacidades de investigación de la FUJC con las demandas de un sector agrícola que exige sostenibilidad y tecnificación, la universidad capitaliza su conocimiento para resolver problemas críticos del mercado, transformando la investigación en propiedad intelectual de alto valor comercial. Dentro de este portafolio de negocios disruptivos, destaca la Plataforma de Diagnóstico Predictivo como el concepto líder para la generación de valor inmediato. Esta herramienta, que integra inteligencia artificial y modelos algorítmicos entrenados con datos históricos exclusivos de la universidad, ofrece diagnósticos de plagas y enfermedades con una precisión del 95%. Este modelo de negocio, basado en un esquema de Software as a Service (SaaS), facilita la

escalabilidad internacional y la mitigación de riesgos financieros para agricultores y aseguradoras; finalmente, la implementación de este caso de negocio proyecta una valoración del portafolio institucional de aproximadamente un millón de dólares en un horizonte de cinco años. A través de la creación estratégica de spin-offs y la gestión del equity (participación accionaria).

Palabras clave: Sostenibilidad Financiera, Spin-offs Académicas, Agro-Tech, Propiedad Intelectual

Abstract

The Fundación Universitaria Juan de Castellanos (FUJC) is currently facing a critical financial sustainability challenge, stemming from a 95% dependency on tuition revenue. This budgetary structure creates significant vulnerability to educational market fluctuations and demographic shifts, making the design of alternative strategies imperative to ensure institutional stability and long-term growth. As a strategic response, the traditional entrepreneurship model has been transformed into a high-impact Center for Innovation and Productivity (CIP). This new institutional engine goes beyond fostering entrepreneurship; it serves as a center for investment and asset valuation. Its primary goal is the generation of non-operating income through technology transfer and the creation of science-based enterprises that complement the academic budget. The transition process is grounded in a rigorous analysis of global gaps and opportunities, leading to the prioritization of Agri-Tech and Applied Biosciences as the strategic growth axis. By aligning FUJC's research capabilities with the demands of an agricultural sector requiring sustainability and modernization, the university capitalizes on its knowledge to solve critical market problems, transforming research into high-commercial-value intellectual property. Within this disruptive business portfolio, the Predictive Diagnostic Platform stands out as the

lead concept for immediate value generation. This tool integrates Artificial Intelligence and algorithmic models trained on exclusive institutional historical data, offering pest and disease diagnostics with a 95% accuracy rate. This business model, based on a Software as a Service (SaaS) framework, facilitates international scalability and financial risk mitigation for farmers and insurers. Finally, the implementation of this business case projects an institutional portfolio valuation of approximately one million dollars over a five-year horizon. Through the strategic creation of spin-offs and equity management.

Keywords: Financial Sustainability, Academic Spin-offs, Agri-Tech, Intellectual Property, Predictive Diagnostics.

Tabla de Contenido

Introducción	11
Justificación	13
Objetivos	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos	15
Declaración de Trabajo y Desafío de Innovación	16
Contexto del Desafío de Innovación	16
Justificación del Desafío de Innovación	17
Definición del Desafío de Innovación	18
Objetivos de Innovación y Brecha de Crecimiento	19
Estructura del Equipo y Plan de Trabajo	21
Plan de Trabajo	22
Estrategia de Colaboración	23
Mapa de Oportunidades	25
Recolección de Insights	25
Análisis del Entorno	27
Mapa de Oportunidades	32
Selección de Ideas Clave	33
Talento y Servicios Profesionales Especializados	34

Evaluación de las Ideas	35
Elección de la Mejor Idea	35
Desarrollo de Conceptos	37
Descripción de Cada Concepto	37
Selección del Concepto Final	41
Brochure Conceptual	43
Estructura del Brochure	43
Solución	43
Entrega	44
Argumento de Valor en la Entrega	46
Presentación del Artefacto	51
Plan de validación	52
Contactos para Validación	52
Resultados del Feedback	53
Iteraciones del Artefacto	54
Caso de Negocio Final	56
Resumen Ejecutivo	56
Visión y Eslogan	57
Propuesta de Valor y Modelo de Negocio	57

Plan de Acción	59
Tamaño de Mercado y Proyección Económica	61
Riesgos e Incertidumbres	62
Reflexión Final	65
Aprendizaje del Proceso	65
Contribución Individual	65
Próximos Pasos	66
Conclusiones	68
Referencias Bibliográficas	70

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Brecha de Crecimiento</i>	20
Tabla 2 <i>Mapa de Oportunidades</i>	29
Tabla 3 <i>Evaluación de Ideas</i>	37
Tabla 4 <i>Matriz de Priorización de Conceptos de Negocio</i>	43
Tabla 5 <i>Contacto Clientes Potenciales Turismo Rural</i>	55

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Brecha de Crecimiento</i>	21
Figura 2 <i>Brochure Agro-Inteligencia 1</i>	53
Figura 3 <i>Brochure Servicios 2</i>	54

Introducción

La educación superior a nivel global atraviesa una transformación estructural donde los modelos de financiamiento tradicionales, basados casi exclusivamente en el cobro de matrículas, están demostrando ser insuficientes para garantizar la viabilidad a largo plazo. Según Niño (2025), la Fundación Universitaria Juan de Castellanos (FUJC) no es ajena a esta realidad, enfrentando una vulnerabilidad financiera crítica debido a que el 95% de sus ingresos operacionales dependen de este rubro. Esta situación exige una revisión profunda de la arquitectura financiera institucional para transitar hacia esquemas de diversificación de ingresos más resilientes y menos dependientes del volumen estudiantil.

La transición hacia una economía del conocimiento demanda que las instituciones de educación superior asuman un rol protagónico en la transferencia tecnológica y la innovación aplicada. En este contexto, la obsolescencia de los modelos de ingresos convencionales obliga a las universidades a explorar la creación de valor a través de activos intangibles y de propiedad intelectual. Como señala (Institute Global Innovation Management, 2025), la capacidad de una organización para cerrar sus brechas de crecimiento depende directamente de su habilidad para convertir la investigación interna en soluciones de mercado disruptivas que generen retornos no operacionales significativos.

Específicamente para la FUJC, el desafío de la sostenibilidad financiera se presenta como una oportunidad estratégica para reinventar su actual modelo de emprendimiento. La estructura organizacional vigente, aunque ha fomentado la cultura emprendedora, ha carecido históricamente de un mecanismo efectivo para capturar el valor económico derivado de la investigación científica (Niño, 2025). Esta desconexión entre la producción de conocimiento científico y su explotación comercial ha limitado la capacidad de la universidad para liderar la

productividad regional y participar activamente en el desarrollo de empresas de base tecnológica altamente competitivas.

Por consiguiente, este proyecto no solo propone una nueva estructura organizacional a través del Centro de Innovación y Productividad (CIP), sino que insta una mentalidad de inversión institucional diseñada para capturar el valor real de la investigación. Al adoptar un enfoque de venture building, la universidad podrá identificar y licenciar tecnologías clave, convirtiéndose en un socio estratégico en la creación de spin-offs (Institute Global Innovation Management, 2025). Este cambio de paradigma permitirá a la institución asegurar su futuro financiero mientras cumple con su misión social de transformar el conocimiento en soluciones tangibles para el sector agroindustrial y biotecnológico.

Justificación

La excesiva dependencia de los ingresos operacionales provenientes de las matrículas representa una de las vulnerabilidades más críticas para las Instituciones de Educación Superior (IES) en Colombia. Según informes de (Ministerio de Educación Nacional, 2023) la estructura financiera de las universidades privadas del país muestra que, en promedio, más del 85% de sus presupuestos anuales derivan exclusivamente del pago de matrículas por parte de los estudiantes. En el caso específico de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos (FUJC), esta cifra alcanza el 95%, lo que expone a la institución a riesgos severos frente a las fluctuaciones demográficas, como el progresivo descenso de la población juvenil y la creciente competencia de modelos educativos disruptivos de bajo costo (Niño, 2025).

Ante este escenario de incertidumbre, la creación del Centro de Innovación y Productividad (CIP) surge como una estrategia de mitigación indispensable para diversificar las fuentes de ingresos y fortalecer la resiliencia económica institucional. El CIP permite a la FUJC posicionarse como un actor fundamental en la productividad regional, al actuar como un gestor estratégico de activos intangibles y propiedad intelectual. Al facilitar la transferencia tecnológica efectiva desde los grupos de investigación hacia el sector productivo, la universidad logra capturar rentas no operacionales mediante licenciamientos, regalías y la valorización de empresas, transformando la investigación científica en un motor de ingresos que no depende del volumen de matriculados.

Finalmente, el CIP impulsa la generación de empleo de alto valor agregado mediante el fomento de spin-offs y empresas de base científica, en coherencia con las políticas nacionales de ciencia, tecnología e innovación. En el contexto colombiano, el fortalecimiento del ecosistema de innovación resulta clave para elevar la competitividad, ya que la transformación del

conocimiento académico en emprendimientos Agro-Tech permite a la FUJC consolidar un impacto social tangible, dinamizar la economía local y ofrecer soluciones tecnológicas a los desafíos del sector rural.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un modelo de innovación aplicada para el Centro de Innovación y Productividad **Novus JDC**, que fortalezca sus capacidades institucionales, promueva la generación de soluciones innovadoras y contribuya al mejoramiento de la competitividad y productividad del entorno empresarial y social.

Objetivos Específicos

Diagnosticar las capacidades actuales del Centro Novus JDC en materia de innovación, transferencia de conocimiento y productividad

Diseñar estrategias y herramientas de innovación aplicada orientadas al desarrollo de proyectos, servicios y procesos que respondan a las necesidades del sector productivo

Implementar y evaluar un plan piloto de innovación aplicada que permita medir impactos en productividad, articulación con actores estratégicos y sostenibilidad del Centro Novus JDC.

Declaración de Trabajo y Desafío de Innovación

Contexto del Desafío de Innovación

La Fundación Universitaria Juan de Castellanos (FUJC) ha consolidado una sólida capacidad de investigación a través de sus grupos y laboratorios; sin embargo, existe una brecha crítica en la conversión de este conocimiento en valor económico, ya que la transferencia de estos resultados al mercado es actualmente inferior al 2%. Esta situación se enmarca en un contexto nacional donde, a pesar de que la academia lidera la innovación patentada concentrando las universidades el 40% de las patentes otorgadas en el país durante el 2024, la interacción efectiva entre la universidad y la empresa sigue siendo uno de los mayores retos para generar un impacto productivo real (Connect Bogotá, 2024).

Actualmente, el centro de emprendimiento de la FUJC opera bajo un modelo tradicional de asesoría que, si bien apoya la cultura emprendedora, no genera un retorno financiero directo ni recurrente para la institución.

Esta necesidad de transformación hacia un modelo de Centro de Innovación y Productividad (CIP) se vuelve urgente ante las dinámicas actuales del mercado educativo colombiano. Según datos del Laboratorio de Economía de la Educación (LEE), el sector de la educación superior privada ha experimentado una tendencia descendente en su matrícula de primer curso, pasando de cifras cercanas a los 206,000 estudiantes en 2022 a aproximadamente 204,000 en el primer semestre de 2024 (Pontificia Universidad Javeriana, 2024). Este desplazamiento de la demanda hacia el sector oficial, impulsado por políticas de gratuidad, refuerza la vulnerabilidad de las instituciones que dependen mayoritariamente de las matrículas y subraya la importancia de que las Instituciones de Educación Superior (IES) diversifiquen sus fuentes de ingreso.

En consecuencia, el desafío de innovación para la FUJC no solo radica en mejorar sus procesos internos, sino en alinearse con los indicadores nacionales de inversión en Investigación y Desarrollo (I+D). De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2022), las IES son el segundo sector con mayor participación en la inversión en I+D en el país, aportando un 40.8% del total nacional. No obstante, para que esta inversión se traduzca en sostenibilidad, es indispensable transitar de la simple prestación de servicios a la valorización de activos intangibles y la creación de empresas de base tecnológica que permitan capturar el valor de la propiedad intelectual institucional.

Justificación del Desafío de Innovación

El modelo de negocio de las Instituciones de Educación Superior (IES) en Colombia atraviesa una fase de presión sin precedentes debido a la rápida expansión de las plataformas EdTech y la creciente demanda de soluciones prácticas por parte del sector real. De acuerdo con datos del Laboratorio de Economía de la Educación [LEE], la matrícula en universidades privadas ha mostrado una tendencia a la baja, pasando de 206,000 estudiantes en 2022 a aproximadamente 204,000 en el primer semestre de 2024 (Pontificia Universidad Javeriana, 2024). Este fenómeno, sumado al crecimiento del 24% en el ecosistema de startups tecnológicas en el país donde el sector EdTech y de gestión de negocios ya representa el 6.3% del mercado, evidencia que los estudiantes y las empresas buscan alternativas más ágiles y aplicadas que las ofrecidas por la academia tradicional.

Ante esta realidad, resulta imperativo para la Fundación Universitaria Juan de Castellanos (FUJC) crear un motor de ingresos que no dependa exclusivamente del volumen de estudiantes, sino de la calidad y el impacto de la tecnología licenciada. Aunque las universidades

colombianas lideran la producción científica del país, concentrando el 40% de las patentes otorgadas en 2024, existe una brecha significativa en la monetización de este conocimiento (Connect Bogotá, 2024). Actualmente, las IES son responsables del 40.8% de la inversión nacional en Investigación y Desarrollo (I+D), superando incluso al sector empresarial en este rubro (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2022). Sin embargo, sin una estructura como el Centro de Innovación y Productividad (CIP) que actúe como puente comercial, este esfuerzo científico se queda en el ámbito académico sin generar los retornos no operacionales necesarios para la sostenibilidad institucional.

La consolidación del CIP permitirá a la FUJC aprovechar la mejora competitiva de Colombia, país que en 2024 ascendió al puesto 61 en el Índice Global de Innovación (World Intellectual Property Organization – WIPO, 2024). Al transitar hacia un modelo de "mentalidad de inversión", la universidad no solo protege su estabilidad financiera frente a los cambios demográficos, sino que se alinea con la tendencia nacional de transferencia tecnológica efectiva. El desafío no es solo investigar, sino transformar esa investigación en activos intangibles valorizables y Licenciables que respondan a las necesidades técnicas del sector agroindustrial y biotecnológico, asegurando así un liderazgo real en la productividad regional y una fuente de ingresos resiliente y escalable.

Definición del Desafío de Innovación

El desafío central de este proyecto no se limita a una reestructuración administrativa, sino que plantea una reingeniería profunda del modelo de transferencia tecnológica de la institución. Actualmente, el centro de emprendimiento Novus JDC opera como un facilitador de cultura empresarial; sin embargo, para cerrar la brecha de crecimiento financiero de la FUJC, es

imperativo evolucionar hacia un Centro de Innovación y Productividad (CIP). Este cambio de paradigma implica transitar de un modelo de "servicios de asesoría" a uno de "Venture Building" (construcción de empresas), donde la universidad no solo aconseja, sino que co-invierte su Propiedad Intelectual (PI) para capturar valor económico real (Institute Global Innovation Management, 2025).

Objetivos de Innovación y Brecha de Crecimiento

Objetivos de Innovación

Fomentar la transferencia de conocimiento mediante la constitución de cinco (5) spin-offs institucionales, fundamentadas en resultados de investigación de alto impacto y orientadas a dar soluciones innovadoras a las necesidades del sector productivo.

Impulsar el ecosistema de emprendimiento institucional a través de la incubación y aceleración de treinta (30) startups de base tecnológica, garantizando su viabilidad operativa y su escalabilidad en mercados regionales y nacionales.

Fortalecer la autonomía financiera del sistema de ciencia y tecnología, asegurando que el 20% del presupuesto de investigación provenga de fuentes de ingresos recurrentes, tales como la percepción de regalías por propiedad intelectual y la gestión de equity en empresas emergentes.

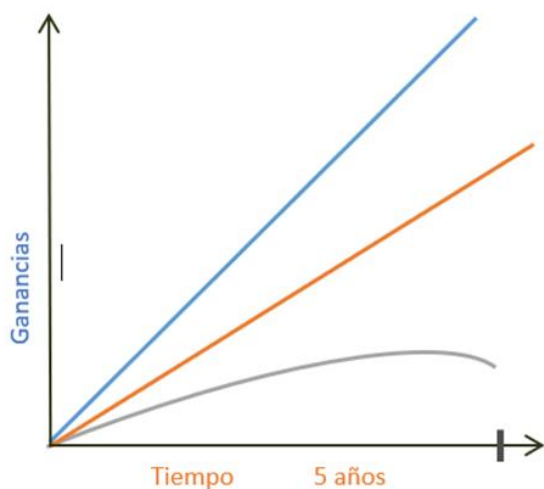
Tabla 1*Brecha de Crecimiento*

Ítem	Descripción
	Fundar 5 spin-off de Propiedad Intelectual (PI) de la universidad y 30 startups de base tecnológica en un periodo de 5 años.
Target	Lograr una valorización acumulada de 1 millón de USD en el portafolio de startups y spin-offs en un plazo de cinco años.
	Lograr que el 20% del presupuesto de investigación provenga directamente de los ingresos o valorización de estas nuevas empresas
Brecha de crecimiento	Urgente necesidad de Innovación Disruptiva para pasar de ser un centro que genera costos a ser un Centro de Inversión y Valorización de Activos
Curso actual	La dependencia de matrículas se mantiene en el 95%, con ingresos por transferencia tecnológica marginales. Generación de Empresas: El modelo se limita a consultoría y capacitación, sin la capacidad de generar spin-offs o startups de alto impacto.

Nota. Esta tabla muestra la brecha de crecimiento y la urgente necesidad de Innovación. Fuente Creación propia.

Figura 1

Brecha de Crecimiento



Nota: la figura muestra la necesidad de innovación en el centro de fortalecimiento. Fuente Autoría Propia.

Estructura del Equipo y Plan de Trabajo

Equipo de Innovación

Director o Coordinador del centro de fortalecimiento e iniciativas empresariales de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos: Líder del proyecto de innovación, responsable de liderar el equipo de innovación, hacer seguimiento al cronograma de trabajo y asignación de recursos.

Director de Transferencia Tecnológica: Responsable de liderar la estrategia de vinculación universidad-empresa, negociar contratos de licenciamiento y acuerdos de transferencia y supervisar la métrica de ingresos no operacionales y el cumplimiento de la meta de valorización (USD \$1.000.000).

Gestor de Propiedad Intelectual: Responsable de Coordinar el registro de patentes, derechos de autor y secretos industriales, realizar análisis de Libertad de Operación para evitar infracciones legales y gestionar el portafolio de activos intangibles de la FUJC para su explotación comercial.

Científicos e Investigadores (Expertos en Biociencias): Responsable de Proveer la base técnico-científica y el desarrollo de la I+D, validar los diagnósticos y asegurar la precisión de los algoritmos (95%) y garantizar la veracidad y el rigor científico que respalda la oferta de valor de la plataforma.

Analistas de Negocios y Venture Builders: Validar la deseabilidad comercial y el tamaño del mercado, diseñar y estructurar los modelos de negocio (SaaS) y las proyecciones financieras y Operacionalizar la spin-off, buscar inversión externa y liderar la fase de aceleración.

Plan de Trabajo

El plan de trabajo se organiza en fases, alineadas con las etapas de la metodología CIP-GIMI:

Planeación.

Intención de Innovar.

Identificación de presiones internas y externas.

Definición de brecha de crecimiento.

Establecimiento del perfil de inversión y del desafío de innovación.

Insights de Oportunidad

Análisis de tendencias del sector en Colombia.

Revisión de competencia, sustitutos y nuevos entrantes.

Estudio de necesidades de empresas del sector

Análisis de la cadena de valor y partes interesadas.

Construcción del Mapa de Oportunidades (BOM)

Plataformas de crecimiento.

Identificación de posibles líneas estratégicas de desarrollo.

Agrupación de oportunidades en plataformas de crecimiento estratégicas.

Evaluación y priorización de plataformas de crecimiento en sector de turismo rural.

Tiempo de ejecución fases cronograma: Cinco años.

La planeación estratégica del CIP transforma la vulnerabilidad financiera institucional en una ventaja competitiva mediante la valorización de activos y la creación de spin-offs de base tecnológica. Al consolidar un mapa de oportunidades centrado en sectores de alta complejidad como las biociencias, la FUJC asegura una hoja de ruta de cinco años orientada a capturar valor real en el mercado y cerrar definitivamente su brecha de crecimiento económico regional.

Estrategia de Colaboración

La operatividad y el éxito financiero del CIP no dependen únicamente de la capacidad científica interna, sino de la creación de un ecosistema de colaboración simbiótica. Esta estrategia se desglosa en los siguientes pilares:

Vinculación con el Sector Agroindustrial y Real: La alianza con empresas del sector agroindustrial trasciende la simple prestación de servicios. Se busca establecer acuerdos de co-creación y validación en campo, donde las empresas actúan como Early Adopters de las tecnologías de la FUJC. Estas alianzas permiten que la Plataforma de Diagnóstico Predictivo se nutra de datos reales y desafíos operativos específicos del agricultor, garantizando que la solución final tenga un encaje producto-mercado impecable. Además, estas empresas funcionan

como el principal canal de distribución y validación de la eficacia de los bio-insumos y diagnósticos desarrollados.

Articulación con Fondos de Capital de Riesgo (Venture Capital): Para alcanzar la meta de valorización de USD \$1.000.000, el CIP implementará una estrategia de relación continua con fondos de capital de riesgo y redes de ángeles inversionistas. El objetivo es preparar a las spin-offs para rondas de inversión semilla, asegurando que cumplan con los estándares de Due Diligence técnico y financiero. Estas alianzas no solo proveen el capital necesario para el escalamiento, sino que aportan Smart Capital: mentoría estratégica, contactos comerciales y rigor en el gobierno corporativo, elementos esenciales para transformar una patente universitaria en una empresa invertible.

Red Global de Expertos y Validación Internacional (GIMI): La colaboración con la red global del Global Innovation Management Institute (GIMI) es el puente hacia la internacionalización. A través de esta red, el CIP accede a metodologías de vanguardia y a una comunidad de expertos en mercados de los cinco continentes. Esta alianza es crítica para la validación de mercados internacionales, permitiendo que los conceptos de negocio desarrollados en la FUJC sean evaluados bajo estándares globales. Esto reduce el riesgo y asegura que las soluciones, como el diagnóstico predictivo, sean competitivas y exportables a otras regiones agrícolas del mundo, incrementando exponencialmente el valor de la propiedad intelectual licenciada.

Mapa de Oportunidades

Recolección de Insights

Dimensión: Mercado

Clientes: Define el foco inmediato: Estudiantes y Egresados que buscan emprender, Docentes que tienen la ciencia base, y PYMEs locales que necesitan modernizarse.

Futuro: Anticipa hacia dónde va el mundo. Aquí destaca la Inversión en CTel y la Inteligencia Artificial en el Agro, que es la base de nuestra plataforma predictiva.

Competidores: Identifica quién más ofrece servicios similares, como la UPTC o cámaras de comercio, permitiéndonos buscar diferenciación.

Adyacencias: Espacios cercanos que no atendemos hoy, pero podríamos, como el Crowdfunding o tecnologías de Deep Tech.

Cadena de Valor: Los actores necesarios para que el mercado funcione, como los Fondos de Venture Capital y los Early Adopters que validan los startups.

Dimensión: Entrega

Ocasiones: Momentos de contacto como Bootcamps, mentorías y convocatorias de spin-offs.

Futuro: Evolución hacia modelos híbridos/remotos y el uso de Blockchain para dar seguridad jurídica a la propiedad intelectual (PI).

Competidores: Alternativas de formación masiva como Platzi o Coursera que compiten por el tiempo del emprendedor.

Adyacencias: Servicios complementarios como Laboratorios de Prototipado 3D (FabLabs) para materializar ideas físicas.

Cadena de Valor: Herramientas de soporte como CRMs o espacios de Coworking que facilitan la operación diaria.

Dimensión: Oferta

Productos: Lo tangible, como Kits legales para crear empresas y el Licenciamiento de patentes de la FUJC.

Futuro: Servicios de Sostenibilidad (Triple Impacto), alineando los negocios con el medio ambiente y la sociedad.

Competidores: Incubadoras que solo ofrecen "ladrillos" (espacio físico) o consultoría por horas sin valor tecnológico.

Adyacencias: Agencias de Marketing Digital especializadas en lanzar startups al mercado (Go-to-Market).

Cadena de Valor: Los proveedores de la oferta, principalmente los Investigadores (dueños de la PI) y expertos legales.

Dimensión: Producción

Competencias: Habilidades en Lean Startup, transferencia de tecnología y medición de madurez tecnológica (TRL).

Futuro: Capacidad de procesar Big Data para predecir tendencias y gestionar equipos globales remotos.

Competidores: Instituciones que carecen de enfoque tecnológico y se quedan solo en emprendimientos sociales básicos.

Adyacencias: Alianzas con Escuelas de Negocios para fortalecer el liderazgo de los fundadores de las empresas.

Cadena de Valor: La FUJC como el gran proveedor de infraestructura y su red de egresados como mentores.

Dimensión: Modelos de Negocio

Redes y Aliados (Actual): La red de Mentores sectoriales y la conexión con fondos de capital semilla.

Futuro: Modelos de Revenue Share (ganar cuando la startup gane) y Smart Contracts para gestionar acciones (equity).

Competidores: Modelos rígidos que dependen solo de subsidios públicos o que quitan demasiado porcentaje de la empresa al emprendedor.

Adyacencias: Redes de Inversionistas Ángeles en el sector EdTech (tecnología educativa).

Cadena de Valor: Entidades Financieras para crédito y organismos de Vigilancia Tecnológica para asegurar que lo que inventamos sea realmente nuevo.

Análisis del Entorno

Tendencias

El panorama social y tecnológico actual ha configurado un entorno propicio para el surgimiento de modelos de emprendimiento basados en ciencia y tecnología. En el ámbito social, la fuerza laboral post-pandemia ha transformado sus prioridades, exigiendo entornos laborales que no solo ofrezcan flexibilidad, sino que estén alineados con un propósito claro y un impacto medible. El CIP capitaliza esta tendencia al posicionarse como un imán de talento humano de alta especialidad, ofreciendo a investigadores y egresados la posibilidad de trascender la academia para convertirse en co-fundadores de startups de impacto. Simultáneamente, la tendencia

tecnológica marcada por la convergencia de la Inteligencia Artificial y las biociencias actúa como un acelerador sin precedentes. Esta explosión de la IA permite que la Propiedad Intelectual (PI) de la FUJC —históricamente estática— sea hoy procesable, escalable y sumamente atractiva para inversores que buscan soluciones predictivas de alta precisión en el sector agroalimentario.

Desde una perspectiva económica y ambiental, el ecosistema de inversión global está experimentando una descentralización del Capital de Riesgo (Venture Capital), donde los fondos han dejado de enfocarse exclusivamente en los grandes nodos urbanos para buscar activamente expertise específico en regiones con vocación productiva clara. La ubicación estratégica de la FUJC en una región agrícola clave la convierte en un polo de atracción para inversores interesados en Agro-Tech, quienes valoran el conocimiento técnico profundo sobre el capital financiero tradicional. Este interés económico se ve potenciado por la tendencia ambiental, impulsada por regulaciones gubernamentales y compromisos corporativos hacia la Sostenibilidad y la Economía Circular. Este impulso genera un nicho de mercado de "océano azul" para las spin-offs de biociencias del CIP, las cuales pueden ofrecer soluciones que reduzcan la huella química y optimicen el uso de recursos, garantizando no solo rentabilidad económica, sino también una validación ética y regulatoria a nivel internacional.

Tabla 2*Mapa de Oportunidades*

Mapa de Oportunidades	CIP (Centro de Innovación y Productividad)	Futuro	Competidores	Adyacencias	Cadena de Valor
Mercado					
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes y Egresados (Potenciales emprendedores). • Docentes/Investigadores (Generadores de tecnología base). • PYMEs de Boyacá con necesidad de innovación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la inversión CTeI (Ciencia, Tecnología e Innovación). • Demanda creciente de soluciones de Inteligencia Artificial (IA) 	<ul style="list-style-type: none"> • Otras Incubadoras universitarias activas en la región (e.g., UPTC). • Aceleradoras privadas. • Cámaras de Comercio con 	<ul style="list-style-type: none"> • Plataformas de Crowdfunding y Capital Semilla especializado. • Programas gubernamentales de fomento a <i>Deep Tech</i> (Tecnología Profunda). 	<ul style="list-style-type: none"> • Fondos de Capital de Riesgo (VC) para inversión en etapas tempranas. • Clientes <i>Early Adopters</i> (primeros en probar/comprar) de las <i>startups</i> generadas.

en el sector agroindustrial. programas de fortalecimiento.

Entrega

Ocasiones	<ul style="list-style-type: none"> • Convocatorias anuales de <i>spin-off</i> y <i>startup</i>. • <i>Bootcamps</i> intensivos de validación de modelos de negocio. • Sesiones de mentoría especializada bajo demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de trabajo y mentoría 100% remotos/híbridos. • Certificaciones <i>Blockchain</i> para trazabilidad de la propiedad intelectual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plataformas de cursos MOOCs sobre emprendimiento (ej. Coursera, Platzi). • Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) de otras IES. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plataformas de Prototipado 3D y servicios de fabricación digital. • <i>Partners</i> en <i>Venture Building</i> para co-crear empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plataformas de gestión de proyectos y seguimiento (CRM/Kamban). • Espacios de <i>Coworking</i> externos como punto de encuentro.
------------------	--	--	---	---	---

Oferta

Productos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kits</i> de formalización legal y fiscal simplificada. • Licenciamiento de <i>Software</i> o Patentes desarrolladas en la FUJC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios especializados en Sostenibilidad (Triple Impacto). • ofrecer servicios basados en productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de consultoría tradicional (precios por hora). • Incubadoras que solo ofrecen espacio físico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de <i>Marketing</i> Digital especializadas en el <i>Go-to-Market</i> (lanzamiento) de <i>startups</i>. • Centros de investigación especializados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Docentes/Investigadores como proveedores de Propiedad Intelectual (PI). • Servicios Legales especializados en derecho comercial y societario.
------------------	---	---	--	--	--

Producción

Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la Innovación Abierta. • Transferencia de Conocimiento y Tecnología. • Desarrollo y validación del modelo <i>Lean Startup</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Competencias en análisis predictivo (<i>Big Data</i>) para 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de <i>know-how</i> en transferencia de tecnología (solo incubación básica). 	<ul style="list-style-type: none"> • Escuelas de Negocios para entrenamiento en habilidades blandas y 	<ul style="list-style-type: none"> • La propia FUJC (como proveedor de infraestructura física y talento humano). • Red de Egresados
---------------------	---	--	---	--	---

<p>Evaluación de la madurez tecnológica (TRL).</p>	<p>identificar tendencias de mercado. • Experiencia en la gestión de equipos multidisciplinarios remotos.</p>	<p>• Enfoque exclusivo en emprendimientos de base social (no tecnológicos).</p>	<p>liderazgo. • Bancos de Talento (<i>freelance</i>) especializado para las <i>startups</i>.</p>	<p>exitosos como fuente de <i>networking</i> y mentoría.</p>
--	---	---	--	--

Modelos de Negocio					
<p>Redes y Aliados</p>	<p>• Alianza estratégica con fondos de inversión semilla. • Red de Mentores sectoriales (Tecnología, Agro, Servicios).</p>	<p>• Modelos de ingresos basados en <i>revenue share</i> (participación en ganancias futuras). • Uso</p>	<p>• Modelos basados exclusivamente en subvenciones públicas. • Incubadoras que exigen altos porcentajes de</p>	<p>• Redes de inversionistas ángeles especializadas en el sector educativo (<i>EdTech</i>). •</p>	<p>• Convenios con entidades financieras para el capital de trabajo de las <i>spin-offs</i>. • Entidades de <i>Vigilancia</i></p>

		de <i>Smart Contracts</i> para acuerdos de <i>equity</i> .	<i>equity</i> (más del 10%).	Acuerdos de <i>Joint Venture</i> con otras IES para proyectos conjuntos.	<i>Tecnológica</i> para asegurar la novedad.
--	--	--	------------------------------	--	--

Nota. Esta tabla muestra el mapa de oportunidades del centro de innovación y productividad. Fuente. Elaboración Propia

Mapa de Oportunidades

El Mapa de Oportunidades de Negocio (BOM) constituye el eje transformador de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos (FUJC), al permitir que el centro de fortalecimiento trascienda la asesoría convencional y se convierta en un motor de innovación de alto impacto. Al mapear sistemáticamente las tendencias globales en biociencias y las necesidades reales del sector agroindustrial, esta herramienta identifica "océanos azules" donde la universidad puede capitalizar sus activos de propiedad intelectual. Esto garantiza que la innovación no sea un proceso azaroso, sino una estrategia deliberada para cerrar la brecha de crecimiento mediante la creación de soluciones escalables, como el diagnóstico predictivo con inteligencia artificial.

Asimismo, este mapa contribuye a la sostenibilidad del centro al alinear las capacidades científicas de los investigadores con modelos de negocio disruptivos basados en la valorización de activos y la participación en el éxito de las nuevas empresas (equity). Al visualizar las adyacencias y la cadena de valor, la FUJC logra identificar aliados estratégicos y fondos de inversión interesados en tecnologías de base científica, facilitando la transición de un modelo dependiente de matrículas a uno de ingresos diversificados. En definitiva, el mapa de oportunidades dota a la institución de una carta de navegación precisa para liderar la productividad regional y transformar el conocimiento en riqueza económica y social.

Selección de Ideas Clave

A partir del mapa de oportunidades y la priorización se identifican las siguientes ideas clave:

Agro-Tech y Biociencias Aplicadas.

Fintech y EdTech Regional.

Talento y Servicios Profesionales Especializados

Agro-Tech y Biociencias Aplicadas

La elección de la plataforma de Agro-Tech y Biociencias Aplicadas como la idea con mayor potencial para el Centro de Innovación y Productividad (CIP) responde a una alineación estratégica entre las capacidades científicas de la FUJC y las exigencias del mercado global. Esta plataforma fue seleccionada porque permite transformar la investigación básica en soluciones tecnológicas tangibles que resuelven problemas críticos de productividad, sostenibilidad y cumplimiento normativo en el campo. Al enfocarse en biotecnología aplicada e inteligencia artificial, la institución deja de ser un espectador académico para convertirse en un proveedor esencial de activos de alto valor, como biopesticidas, biofertilizantes y sistemas de diagnóstico predictivo, los cuales gozan de una demanda creciente y una disposición de pago elevada en el sector exportador.

La justificación de su potencial radica en la convergencia de tres factores determinantes: la especialización del talento humano, la madurez de la propiedad intelectual y la oportunidad de mercado. Internamente, la universidad cuenta con un equipo de doctores e investigadores en biociencias cuyo know-how ya ha generado patentes y bases de datos que son difíciles de replicar por la competencia. Externamente, el sector agroindustrial en Boyacá y el país enfrenta presiones de sostenibilidad y seguridad alimentaria que solo pueden resolverse mediante la innovación tecnológica. Por lo tanto, esta plataforma no solo es la más factible desde el punto de vista técnico, sino que es la más atractiva para los inversores de capital de riesgo, asegurando que el objetivo de alcanzar una valorización de USD \$1.000.000 sea una meta alcanzable a través del licenciamiento y la creación de spin-offs de base científica.

Fintech y EdTech Regional

La plataforma de Fintech Regional para el Ecosistema Agro ha sido seleccionada como una oportunidad estratégica de alto potencial debido a su capacidad para actuar como el motor financiero y transaccional del Centro de Innovación y Productividad. Esta iniciativa surge como respuesta a una tendencia de mercado crítica: la baja inclusión financiera en las zonas rurales de Boyacá y la ineficiencia de la banca tradicional para financiar proyectos de base científica. Al integrar soluciones de tecnología financiera, la FUJC no solo desarrolla ciencia, sino que crea los mecanismos necesarios para que los productores y las spin-offs accedan a capital especializado, microcréditos basados en cosechas y sistemas de pago inteligentes que dinamicen la economía local.

La justificación técnica de esta plataforma radica en su sinergia con los activos internos de la institución y su capacidad de capturar valor económico de forma recurrente. Mediante el uso de herramientas como los Smart Contracts y la tecnología Blockchain, el CIP puede garantizar la transparencia en el cobro de regalías por licenciamiento de patentes y la gestión de modelos de Revenue Share (participación en ingresos). Esta infraestructura financiera digital permite que la universidad gestione su portafolio de empresas con un rigor de mercado, atrayendo a inversores ángeles y fondos de capital de riesgo interesados en el agro que buscan vehículos de inversión seguros y tecnificados.

Talento y Servicios Profesionales Especializados

Esta plataforma capitaliza la tendencia del trabajo temporal de alto nivel, donde las corporaciones buscan consultoría basada en evidencia y rigor académico para proyectos específicos. La FUJC utiliza su cuerpo docente de posgrado (doctores y magísteres) y su red de egresados para ofrecer consultoría premium y proyectos de investigación aplicada por contrato.

Al convertir las publicaciones científicas y metodologías propias en un know-how diferenciador, el centro satisface las necesidades de entidades públicas y firmas legales que enfrentan desafíos complejos. El resultado esperado es un flujo de caja predecible que sirva para subsidiar las demás actividades de innovación del centro.

Evaluación de las Ideas

Tabla 3.

Evaluación de Ideas

Plataforma de Crecimiento	Tamaño potencial	Convincente	Accionable	Encaje	Robusto	Total
FOP 1: Agro-Tech y Biociencias Aplicadas	5	4	4	5	5	2000
FOP 2: Fintech y EdTech Regional	5	4	5	3	3	900
FOP 3: Talento y Servicios Profesionales	4	3	5	3	3	540

Nota. Esta tabla muestra la evaluación de las diferentes ideas resultado del proceso de innovación.

Fuente creación propia

Elección de la Mejor Idea

Agro-Tech y Biociencias Aplicadas en el proceso de evaluación se sustenta en su excepcional alineación estratégica y la robustez de sus activos intangibles, factores que le

otorgaron la puntuación máxima de 2000 puntos. Esta plataforma fue seleccionada como la ganadora indiscutible porque capitaliza el foso de datos y las patentes preexistentes de la FUJC en bioingeniería y sanidad vegetal, transformando la investigación académica en soluciones de alto valor para mercados de exportación que demandan sostenibilidad y trazabilidad. A diferencia de las otras opciones, esta ruta ofrece un "encaje" perfecto con la identidad de la institución y una "robustez" superior (calificadas con 5), ya que permite la creación de spin-offs invertibles bajo modelos de propiedad intelectual que garantizan la meta de valorización de un millón de dólares.

La solidez de este argumento reside en que Agro-Tech no solo responde a una necesidad latente del mercado agroindustrial, sino que es la opción más "accionable" para generar ingresos no operacionales a través del licenciamiento y el venture building. Mientras que las plataformas de Fintech o Servicios Profesionales muestran debilidades en su capacidad de diferenciación competitiva frente a actores externos, las biociencias aplicadas aprovechan el capital humano especializado de la universidad (doctores e investigadores) para resolver crisis globales como la seguridad alimentaria. En conclusión, su victoria en la matriz de evaluación refleja una combinación ideal entre el tamaño de oportunidad de mercado y la capacidad real de la FUJC para liderar una disrupción tecnológica escalable y atractiva para fondos de capital de riesgo.

Desarrollo de Conceptos

Descripción de Cada Concepto

Plataforma de Diagnóstico Predictivo

El primer concepto de negocio seleccionado, la Plataforma de Diagnóstico Predictivo, representa la punta de lanza tecnológica del CIP para materializar la visión de innovación de la FUJC. Este concepto integra la ciencia de datos con la biotecnología para ofrecer una solución de inteligencia agrícola sin precedentes en la región.

Problema que resuelve: la Oferta o Valor Diferencial y Productos se centran en un Diagnóstico Predictivo de Alta Precisión (95%), superando los métodos tradicionales de observación empírica. La oferta no se limita a entregar datos, sino que se traduce en Recomendaciones de Intervención específicas y Informes de Riesgo Automatizados que permiten al productor anticiparse a plagas, enfermedades o variaciones climáticas. Además, se complementa con Asesoría Científica de alto nivel, lo que humaniza la tecnología y garantiza que el usuario tome decisiones basadas en evidencia científica sólida.

Dentro de la Producción activos y Capacidades Técnicas la Propiedad Intelectual (PI) desarrollada en los laboratorios y una robusta Base de Datos Histórica que sirve como insumo para entrenar los algoritmos. Este engranaje funciona gracias al Talento Técnico (doctores e ingenieros de la FUJC) y una Infraestructura de Cómputo avanzada capaz de procesar grandes volúmenes de información biológica y ambiental en tiempo real. Por otro lado, para analizar el mercado Segmentos y Necesidades Críticas, El enfoque debe dirigirse a actores que asumen los mayores riesgos financieros en el campo. Los Productores agroindustriales buscan optimizar su rendimiento y reducir pérdidas, mientras que las Aseguradoras Agrícolas y Entidades de Crédito necesitan esta herramienta para evaluar el riesgo de sus pólizas y préstamos de manera técnica.

Asimismo, las Entidades de Extensión Agrícola encuentran en la plataforma un aliado para escalar su impacto técnico en el territorio. La entrega del servicio se moderniza a través de una aplicación móvil, permitiendo que la ciencia llegue directamente a las manos del productor en el campo. El modelo operativo se basa en la Integración de Datos y el Soporte Científico, asegurando que la herramienta sea fácil de usar, pero técnicamente profunda. Las Alianzas Estratégicas con gremios y asociaciones facilitan que la tecnología penetre capilarmente en los diversos sectores productivos. La plataforma se monetiza bajo el esquema de Software como Servicio (SaaS). Este modelo permite ofrecer acceso a la inteligencia predictiva mediante suscripciones recurrentes, lo que transforma el conocimiento en un ingreso estable y predecible para el centro. Al ser una solución basada en la nube, el costo marginal de atender a un nuevo usuario es bajo, lo que facilita una escalabilidad acelerada hacia mercados nacionales e internacionales, contribuyendo directamente a la meta de valoración de un millón de dólares.

Creación de Bioinsumos (Spin-off de Productos)

La creación de una spin-off de Bioinsumos representa el segundo concepto de negocio crítico para el Centro de Innovación y Productividad (CIP), enfocado en la fabricación y comercialización de productos biológicos únicos como fertilizantes y pesticidas. A continuación, se detalla y argumenta su estructura operativa y estratégica basada en los activos de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos (FUJC)

Oferta y Producción: Ciencia Aplicada al Producto

La oferta de este concepto se distingue por un portafolio de productos biológicos patentados que garantizan alta eficacia y sostenibilidad, respaldados por el rigor científico y la trazabilidad de la FUJC. El valor diferencial radica en atacar segmentos de nicho que los químicos tradicionales no cubren con la misma seguridad ambiental. Para sustentar esta oferta, la

producción se apoya en el licenciamiento de la propiedad intelectual institucional y una capacidad de escalado industrial que integra ingeniería química y biológica. El uso de laboratorios de control de calidad y certificaciones regulatorias asegura que cada insumo cumpla con los estándares necesarios para su comercialización legal y técnica.

Mercado y Entrega: Conectando con la Cadena Agroindustrial

El mercado objetivo está compuesto por distribuidores mayoristas, corporaciones agroindustriales de exportación e integradores de cadenas de suministro que buscan asegurar el origen sostenible de sus productos. Se enfoca primordialmente en productores de cultivos de alto valor que requieren alternativas biológicas para mantener su competitividad internacional. La entrega se operacionaliza mediante acuerdos de distribución exclusivos y venta directa a grandes clientes, complementada con un soporte técnico en campo que refuerza el "branding científico" de la marca, asegurando que el agricultor no solo reciba el producto, sino el conocimiento para aplicarlo correctamente.

Modelo de Negocio: Capitalización de la Propiedad Intelectual

El modelo de negocio propuesto es una estructura híbrida que combina la venta directa de productos con la capitalización de la propiedad intelectual a través de equidad. El flujo de ingresos principal proviene del volumen de ventas y el margen generado por los bioinsumos comercializados a agricultores y distribuidores. Este enfoque permite que el CIP capture valor de forma inmediata por la venta física, mientras asegura una participación en el crecimiento de la spin-off a largo plazo, consolidando un esquema de rentabilidad escalable que contribuye directamente a los objetivos de valorización del centro.

Pasaporte Verde; Asesoría Regulatoria para Exportación

Para completar la fase de concepto de negocio, el tercer concepto identificado es el "Pasaporte Verde" (Asesoría Regulatoria para Exportación). Este modelo se estructura como una consultoría especializada (spin-off de servicios) diseñada para garantizar que los productos biotecnológicos y agrícolas cumplan con los estándares internacionales.

Oferta y Producción

La oferta se define como una Asesoría Científico-Regulatoria Integrada que abarca desde la adaptación técnica del producto biológico hasta el diseño de ensayos de cumplimiento y la gestión de trámites acelerados. Su valor reside en proporcionar la documentación técnica y legal necesaria para acceder a mercados de alto valor, reduciendo la incertidumbre para los startups. Para sustentar esta oferta, la producción se basa en activos críticos como los Protocolos Regulatorios y Bases de Datos de Leyes de la FUJC, operados por un talento híbrido de expertos legales y científicos que cuentan con el aval de certificaciones sectoriales.

Mercado y Entrega

El mercado potencial está compuesto por spin-offs de bioinsumos, empresas agrícolas consolidadas, inversionistas de capital de riesgo y agencias de promoción de exportaciones que requieren validar la viabilidad internacional de sus productos. La entrega del servicio se realiza bajo un esquema de Canal Directo (B2B), operando mediante la modalidad de Entrega por Proyecto. Este enfoque asegura una relación cercana y personalizada con el cliente para navegar la complejidad normativa de cada país destino.

Modelo de Negocio

El modelo de negocio se fundamenta en servicios de alto margen y valor añadido con un flujo de ingresos dual: una Tarifa por Servicio Fijo y un Bono por Éxito (Success Fee), el cual

consiste en un pago adicional al obtener la autorización final para la exportación. Esta estructura no solo garantiza ingresos operativos inmediatos, sino que alinea los intereses del CIP con el éxito comercial de sus clientes, ofreciendo un alto potencial de valorización si se escala hacia una plataforma digital normativa.

Selección del Concepto Final

Tabla 4.

Matriz de Priorización de Conceptos de Negocio

El concepto priorizado es:	Atractivo	Encaje	Total
1. Plataformas de Diagnóstico Predictivo	4	4	16
2. Creación de Bioinsumos	3	3	9
3. Pasaporte Verde	5	3	15

Nota. Esta tabla muestra el proceso de priorización de los diferentes conceptos de negocio.

Fuente: Elaboración propia.

La Plataforma de Diagnóstico Predictivo obtuvo el primer lugar con un puntaje de 16 debido a su balance perfecto entre atractivo (4) y encaje (4). Este concepto es el más equilibrado porque utiliza activos que la institución ya posee, como la base de datos histórica y el talento técnico en bioinformática, permitiendo una ejecución inmediata con un riesgo controlado. Al ofrecer una precisión del 95%, se convierte en un producto altamente competitivo que responde a la necesidad urgente de las agroindustrias por reducir costos y gestionar riesgos climáticos o fitosanitarios.

El concepto de Pasaporte Verde se posiciona en el segundo puesto con 15 puntos. Es importante destacar que este servicio posee el atractivo de mercado más alto (5), lo que indica una demanda externa masiva por asesoría regulatoria para exportación. Sin embargo, su puntaje

final se ve afectado por un menor nivel de encaje actual (3). Esto sugiere que, aunque el mercado está dispuesto a pagar por este servicio, la institución aún requiere fortalecer su infraestructura legal y certificaciones sectoriales específicas para entregar esta promesa de valor con la misma eficiencia que las soluciones tecnológicas.

La Creación de Bioinsumos ocupa el tercer lugar con un puntaje de 9. Esta calificación, compuesta por un atractivo de 3 y un encaje de 3, refleja que el concepto se encuentra en una etapa de maduración temprana. A diferencia del software de diagnóstico, la producción física de Bioinsumos demanda una capacidad de escalado industrial y laboratorios de control de calidad más robustos. Aunque es una idea con alto potencial de sostenibilidad y respaldo científico, requiere una inversión de capital y tiempo mayor para alcanzar los niveles de rentabilidad y operatividad de los otros dos conceptos analizados.

Brochure Conceptual

Estructura del Brochure

Mercado

En el panorama agrícola actual, la incertidumbre no es solo un factor operativo, es un riesgo financiero sistémico. Nuestra plataforma transforma este escenario, permitiendo que el sector pase de la reacción ante la crisis a la gestión inteligente de la rentabilidad. Resolvemos problemas críticos en un sector que, por su naturaleza esencial para la seguridad alimentaria y la economía, simplemente no puede permitirse fallar.

Necesidad que Resolvemos

Mitigación del Riesgo de Cosecha: Abordamos la prevención de pérdidas millonarias causadas por plagas y enfermedades que suelen ser detectadas cuando el daño ya es irreversible, permitiendo una acción proactiva en lugar de reactiva.

Optimización Operativa y Normativa: Eliminamos la sobreutilización de insumos químicos, reduciendo costos operativos ineficientes y blindando al productor contra el riesgo de rechazo en mercados de exportación por incumplimiento de trazas fitosanitarias.

Transparencia en el Sector Financiero y de Seguros: Resolvemos la falta de datos objetivos que históricamente ha dificultado la evaluación de siniestros, proporcionando una base técnica veraz para la toma de decisiones en aseguradoras y entidades de crédito.

Solución

Inteligencia Predictiva en la Palma de la Mano: Entregamos alertas tempranas mediante IA directamente a dispositivos móviles o tableros de control, facilitando la toma de decisiones inmediata en el campo.

Sello de Confianza Científica: Proporcionamos un respaldo de trazabilidad y calidad único, garantizado por el rigor científico y el prestigio de la FUJC, lo que otorga una ventaja competitiva ante compradores internacionales.

Monitoreo en Tiempo Real: Permitimos que las aseguradoras y socios estratégicos supervisen el estado de riesgo de sus carteras de clientes minuto a minuto, optimizando la gestión de pólizas.

Diferenciación

Profundidad Científica, Superficialidad Meteorológica: Mientras que las alternativas convencionales se limitan a datos climáticos generales, nuestra plataforma utiliza Modelos Algorítmicos robustos entrenados con Propiedad Intelectual (PI) y décadas de datos históricos validados en campo por investigadores de la FUJC.

Enfoque en la Prevención Activa: Nuestra mayor fortaleza no es el diagnóstico del problema actual, sino la prevención predictiva. No le decimos al productor qué tiene su cultivo hoy; le advertimos qué podría suceder en las próximas semanas para que el riesgo nunca se materialice.

Entrega

La plataforma se posiciona como un ecosistema digital diseñado para eliminar las barreras de entrada técnicas, entregando el poder de la inteligencia predictiva directamente en el punto de decisión: el campo. El despliegue del servicio se basa en la flexibilidad operativa para adaptarse tanto al productor individual como a las grandes corporaciones del sector.

Canales de Adquisición y Acceso

Suscripción Directa (Modelo SaaS): El canal principal es una infraestructura propia compuesta por una App Móvil de alta disponibilidad y una Plataforma Web robusta. A través de un modelo de autoservicio, los clientes pueden suscribirse y comenzar a recibir alertas de diagnóstico de forma inmediata, garantizando una experiencia de usuario fluida y centrada en la movilidad.

Venta B2B mediante Alianzas Estratégicas: Actuamos como un socio tecnológico para grandes ecosistemas financieros. Mediante acuerdos con aseguradoras y entidades de crédito agrícola, el servicio se integra en sus carteras de beneficios, permitiendo que estas instituciones ofrezcan nuestra inteligencia predictiva como un valor agregado para reducir la siniestralidad de sus clientes.

Interoperabilidad y Soporte Técnico

Integración de Ecosistemas (API & IoT): La plataforma no funciona de forma aislada; está diseñada para conectarse con hardware de monitoreo (sensores IoT) y software de gestión agrícola ya existente en las fincas. Esta capacidad de integración permite que los datos capturados en terreno se potencien con nuestros modelos algorítmicos, creando un ciclo de retroalimentación en tiempo real.

Entrenamiento y Acompañamiento Científico: La entrega incluye un componente de soporte especializado que garantiza que el usuario interprete correctamente las alertas predictivas. No entregamos solo una herramienta, sino un canal de comunicación técnica respaldado por el soporte científico de la FUJC.

Argumento de Valor en la Entrega

La superioridad de nuestro modelo de entrega radica en su ubicuidad. Mientras que la consultoría tradicional requiere visitas físicas y demoras en los resultados, nuestro modelo digital democratiza el acceso a la ciencia de alta precisión. La plataforma se convierte en un consultor virtual permanente que escala sin límites geográficos, permitiendo que el conocimiento técnico de la universidad llegue a cualquier zona rural con conectividad móvil.

Oferta

La Plataforma de Diagnóstico Predictivo no es simplemente una herramienta tecnológica; es la materialización de años de investigación científica transformados en inteligencia de negocio agrícola de alta precisión. Su valor central radica en la capacidad de otorgar certeza en un entorno tradicionalmente incierto, permitiendo que la ciencia trabaje en función de la rentabilidad del productor.

La Precisión como Ventaja Competitiva

Nuestra propuesta se fundamenta en un modelo algorítmico patentado (Propiedad Intelectual de la FUJC), diseñado para alcanzar un 95% de precisión en la detección temprana de amenazas fitosanitarias. A diferencia de las herramientas de monitoreo convencional, nuestra innovación permite predecir brotes de plagas y enfermedades con varios días de antelación, otorgando una ventana de oportunidad crítica para la intervención.

Evolución Estratégica: De la Reacción a la Proactividad

Representamos un cambio de paradigma en la gestión del campo. Migramos del modelo tradicional de "reacción ante la enfermedad", que suele ser costoso y tardío, hacia un esquema de "prevención inteligente". Este enfoque proactivo asegura la sanidad del cultivo, protege la

inversión del agricultor y garantiza la continuidad operativa sin las crisis derivadas de pérdidas inesperadas.

Activos Exclusivos e Irreplicables

El verdadero motor de nuestra inteligencia artificial es su Base de Datos Exclusiva. Mientras que otros sistemas dependen de información genérica, nuestra IA ha sido entrenada con décadas de datos históricos de campo acumulados por la FUJC. Este volumen de información especializada y validada científicamente constituye una barrera de entrada para la competencia, ya que es un activo que no se puede replicar ni comprar en el mercado abierto.

Recomendaciones Micro-Segmentadas para la Eficiencia

La plataforma no solo detecta riesgos, sino que actúa como un consultor técnico automatizado. Ofrece Recomendaciones Micro-Segmentadas que indican al productor el momento exacto de acción y el bioinsumo específico que debe utilizar. Esto no solo optimiza el uso de recursos químicos y biológicos, sino que reduce significativamente el impacto ambiental y los costos de producción, alineando el cultivo con los estándares de sostenibilidad global.

Producción

La capacidad de producción de la plataforma de diagnóstico predictivo se basa en una estructura de costos altamente competitiva que permite un despliegue rápido y escalable. Al ser un modelo que nace desde la academia hacia la industria, logramos una agilidad superior a la competencia al eliminar las barreras tradicionales de inversión inicial en investigación.

Optimización del Ciclo de Innovación y Desarrollo (I+D)

Reutilización Estratégica de Propiedad Intelectual (PI): A diferencia de otras empresas que deben invertir años en investigación básica, nosotros aprovechamos patentes y activos de PI que ya son propiedad de la FUJC.

Capitalización de la Inversión Previa: El costo crítico de I+D ya ha sido asumido por la universidad durante décadas de investigación; nuestra labor se centra exclusivamente en licenciar y comercializar el resultado final.

Infraestructura Tecnológica de Vanguardia

Despliegue de Alta Escalabilidad en la Nube: Utilizamos servidores en la nube que permiten ejecutar algoritmos complejos de inteligencia artificial en cuestión de minutos.

Capacidad de Atención Global: Esta infraestructura permite procesar datos de miles de clientes simultáneamente en cualquier parte del mundo sin degradar la precisión del diagnóstico.

Talento Humano y Calidad Científica

Sinergia con Talento Interno Especializado: La spin-off se integra orgánicamente con las facultades de Ingeniería y Ciencias Agrarias de la FUJC.

Investigadores como Co-fundadores: Contamos con científicos de alto nivel que participan activamente como co-fundadores, lo que asegura que la calidad técnica y el rigor científico se mantengan en el centro del producto comercial.

Ventajas del Modelo de Producto Digital

Estructura de Bajos Costos Operativos: Al ser un software, el modelo de negocio es altamente eficiente, ya que no requiere el manejo de inventarios físicos ni incurre en gastos de logística de almacenamiento.

Escalabilidad con Margen Creciente: La ausencia de stock físico permite que cada nuevo cliente incremente el margen de utilidad, facilitando una expansión acelerada hacia la meta de valoración de un millón de dólares.

Modelo de Negocio

El modelo de negocio de la plataforma de diagnóstico predictivo está diseñado para capturar valor de manera continua, combinando flujos de caja estables con una estrategia de protección de activos de alto potencial. Esta estructura no solo garantiza la sostenibilidad operativa, sino que posiciona a la spin-off como un activo altamente atractivo para el capital de riesgo.

Estrategia de Precios y Fuentes de Ingresos

Suscripción Escala por Área: Se implementa una tarifa mensual o anual basada en el volumen de hectáreas bajo monitoreo. Este modelo genera un Ingreso Recurrente Anual (ARR) predecible, permitiendo una planificación financiera rigurosa y escalabilidad directa con el crecimiento del productor.

Licenciamiento Corporativo de Alto Nivel: Se ofrece una tarifa fija a corporativos mediante la venta de tableros de gestión de riesgo especializados para aseguradoras, entidades bancarias y grandes fondos de inversión agrícola. Estos clientes acceden a una visión agregada de datos para optimizar la toma de decisiones financieras a gran escala.

Barreras de Entrada

El "Foso de Datos" de la FUJC: Nuestra principal defensa competitiva es el acceso exclusivo a la Base de Datos Histórica y Patentada de la universidad. Cualquier competidor que intente ingresar al mercado con modelos de inteligencia artificial será inherentemente menos preciso, al carecer de las décadas de datos validados en campo que nutren nuestro algoritmo.

Blindaje mediante la Fórmula Legal: La protección de la innovación se garantiza a través de la Propiedad Intelectual (PI), específicamente mediante el licenciamiento exclusivo del algoritmo a la spin-off. Esta estructura legal impide que terceros utilicen la tecnología desarrollada en la FUJC, asegurando un monopolio tecnológico temporal en el mercado objetivo.

Visión de Valorización

El modelo no solo busca la rentabilidad por ventas, sino la valorización de activos. Al combinar ingresos estables con una protección intelectual robusta, la plataforma aumenta su valor de mercado de manera exponencial. Este enfoque es fundamental para alcanzar la meta de valoración de USD \$1.000.000, transformando el conocimiento científico en un activo financiero líquido y de alto impacto regional.

Slogan

“ Cultivando con Precisión, Mitigando el Riesgo y Multiplicando la Cosecha. ”

Presentación del Artefacto

Figura 2.

Brochure Agro-Inteligencia 1



Nota. La figura muestra una integración entre la agricultura y la analítica avanzada. Fuente: Autoría Propia.

Figura 3.

Brochure Servicios 2



Nota. La figura muestra el portafolio de servicios propuesto. Fuente: Autoría Propia

Plan de validación

Contactos para Validación

Tabla 5.

Contacto Clientes Potenciales Turismo Rural

No.	Cliente Potencial (Actor)	Segmento / Especialidad	Interés en Servicios de la Plataforma
1	Asociación de Productores de Aguacate Hass	Exportación Frutícola	Alertas predictivas de plagas para garantizar trazabilidad y cumplir normas de exportación.
2	Central de Cooperativas Agrarias	Café y Cacao	Diagnóstico de precisión (95%) para optimizar costos en bioinsumos y reducir uso de químicos.
3	Compañía Nacional de Seguros	Riesgo Financiero	Monitoreo de riesgo en tiempo real para la validación objetiva de siniestros agrícolas.
4	Gremio de Cultivadores de Flores	Floricultura de Corte	Recomendaciones micro segmentadas para mantener el "Sello de Calidad" bajo estándares FUJC.
5	Fondo de Inversión Agro futuro	Venture Capital / Crédito	Tableros de control para proteger la rentabilidad de las inversiones y mitigar la incertidumbre.

6	Entidad de Extensión Rural Gubernamental	Políticas Públicas	Uso de la base de datos histórica para mejorar la asistencia técnica a pequeños productores.
7	Agroindustria de Aceite de Palma	Cultivos Permanentes	Detección temprana de enfermedades sistémicas mediante modelos algorítmicos patentados.
8	Comercializadora Internacional de Granos	Logística y Suministro	Previsión de volúmenes de cosecha para optimizar la cadena de suministro y contratos futuros.
9	Red de Startups de Bioinsumos	Agrotech / Innovación	Integración vía API para validar la eficacia de sus productos mediante los diagnósticos de la IA.
10	Universidades y Centros de Investigación	Academia / Aliados	Colaboración técnica y validación de nuevos modelos bajo la infraestructura de cómputo del CIP.

Nota. Esta tabla muestra los diferentes contactos generados en el plan de validación Fuente:

Elaboración Propia

Resultados del Feedback

Validación de la Propuesta de Valor

Aceptación Técnica: Los productores de aguacate y café confirmarían que una precisión del 95% es el umbral necesario para confiar en una herramienta digital para la toma de decisiones críticas en campo.

Cambio de Paradigma: Los gremios validarían que la transición de un modelo "reactivo" a uno "proactivo" reduce los costos operativos al evitar aplicaciones innecesarias de agroquímicos.

Diferenciación: Los centros de investigación resaltarían que el uso de la Base de Datos Histórica de la FUJC es el factor que otorga credibilidad científica frente a aplicaciones comerciales que solo usan datos climáticos.

Ajustes al Modelo de Negocio y Precios

Estructura de Suscripción: El feedback sugeriría que la suscripción por área (hectáreas) es ideal para medianos productores, pero que las grandes agroindustrias preferirían licencias corporativas por volumen de usuarios.

Interés en el Éxito: Las aseguradoras mostrarían disposición a subsidiar parte de la suscripción para sus asegurados, ya que el uso de la plataforma reduce directamente la siniestralidad de sus pólizas.

Requerimientos de Entrega e Integración

Interoperabilidad: El sector de los startups y los fondos de inversión enfatizarían la necesidad de que la plataforma se integre vía API con sensores IoT ya instalados, permitiendo un ecosistema de datos unificado.

Usabilidad en Campo: Los extensionistas señalarían que, aunque la App Móvil es el canal principal, la plataforma debe funcionar en modo offline para zonas con baja conectividad rural.

Percepción de Riesgos y Barreras

Protección de Datos: Los grandes exportadores expresarían preocupación por la privacidad de sus datos de cosecha, sugiriendo que la "Fórmula Legal" de la spin-off debe incluir cláusulas de confidencialidad robustas.

Soporte Técnico: Todos los actores coincidirían en que el "Sello de Calidad" de la FUJC debe venir acompañado de un soporte técnico humano para interpretar las alertas más complejas.

Iteraciones del Artefacto

Se realizaron 10 iteraciones del Brochure en las que se destacan los siguientes aspectos:

Diagnósticos de Línea Base Automatizados

La plataforma no solo emitirá alertas biológicas, sino que integrará una función de auditoría técnica inicial. Al ingresar los datos de la finca, el sistema generará un diagnóstico de línea base que evaluará el cumplimiento de estándares internacionales de sostenibilidad (como Global G.A.P.) y requisitos legales fitosanitarios. Esto permite que el productor sepa exactamente qué tan cerca está de certificar su cosecha para exportación desde el primer día de uso.

Acompañamiento Digital y Continuidad Predictiva

A diferencia de una consultoría puntual, la plataforma ofrece un acompañamiento perpetuo. El concepto de "continuidad hasta alcanzar resultados" se traduce en un sistema de seguimiento en tiempo real que no abandona al productor tras el diagnóstico. El algoritmo monitorea el ciclo del cultivo de inicio a fin, asegurando que las intervenciones sugeridas se

traduzcan en una cosecha sana y rentable, garantizando así la permanencia del cliente en el ecosistema digital.

Interfaz Educativa y Oferta de Capacitación

Siguiendo el aprendizaje del brochure, la plataforma utilizará un lenguaje técnico-gerencial simplificado. Se integrará un módulo de micro-capacitación (EdTech) que explique al personal operativo, de forma sencilla, el "porqué" de cada alerta predictiva. Esto asegura que tanto el gerente de la agroindustria como el operario en campo comprendan la aplicación práctica de la ciencia de la FUJC sin necesidad de ser expertos en biotecnología.

Gestión Automatizada de Evidencia y Registros

Uno de los puntos más valorados es el apoyo en documentación. La plataforma generará automáticamente libros de campo digitales y registros de cumplimiento. Cada vez que el productor siga una recomendación de la IA, el sistema creará un registro digital verificable. Esta documentación sirve como prueba de cumplimiento ante inspectores legales y organismos de certificación de sostenibilidad, eliminando la carga administrativa manual y el riesgo de error humano.

Caso de Negocio Final

Resumen Ejecutivo

La Plataforma de Diagnóstico Predictivo se fundamenta en la transformación de la incertidumbre climática y fitosanitaria en una oportunidad de negocio rentable para el sector agrícola. A través de modelos algorítmicos patentados, la solución ofrece una precisión del 95% en la detección temprana de amenazas, permitiendo que el productor transite de un modelo de "reacción ante la enfermedad" a uno de "prevención inteligente". Esta innovación tecnológica no solo asegura la sanidad de los cultivos, sino que se posiciona como el activo principal para alcanzar una valoración institucional de USD \$1.000.000, convirtiendo la investigación científica en inteligencia de negocio aplicada.

El valor diferencial de la plataforma reside en sus activos exclusivos y su eficiencia operativa. La inteligencia artificial ha sido entrenada con décadas de datos históricos de campo acumulados por la FUJC, creando un "foso de datos" que resulta irreplicable para la competencia. Al ser un producto 100% digital alojado en la nube, el modelo de producción aprovecha el I+D ya financiado por la universidad, eliminando costos de inventario físico y permitiendo un despliegue global inmediato con márgenes de utilidad crecientes. Además, cada diagnóstico cuenta con el respaldo del talento técnico de la institución, otorgando un "Sello de Calidad" científico que genera confianza en los mercados internacionales.

El modelo de negocio está diseñado para garantizar ingresos recurrentes y escalabilidad a través de un esquema de Software como Servicio (SaaS). Los ingresos se generan mediante suscripciones basadas en el número de hectáreas monitoreadas y la venta de tableros de control corporativos para aseguradoras y fondos de inversión. La entrega se optimiza mediante una App Móvil directa y alianzas estratégicas B2B, facilitando que el servicio llegue incluso a zonas de

difícil acceso. Un componente crítico es la automatización de la documentación, donde la plataforma genera registros y libros de campo digitales que certifican el cumplimiento de requisitos legales y estándares de sostenibilidad necesarios para la exportación.

La validación de este concepto con 10 actores clave del sector confirma una alta demanda por soluciones que reduzcan el riesgo financiero y operativo. La plataforma no solo atiende a productores individuales, sino que se convierte en una herramienta esencial para aseguradoras, bancos y gremios que requieren datos objetivos para evaluar siniestros y garantizar la trazabilidad de sus productos. Mediante diagnósticos de línea base y un acompañamiento digital continuo, el CIP de la Juan de Castellanos asegura resultados tangibles, consolidando su liderazgo regional en la intersección entre la ciencia agrícola y la tecnología de vanguardia.

Visión y Eslogan

Ser el líder indiscutible en la gestión y mitigación de riesgo agrícola, transformando la Propiedad Intelectual (PI) universitaria en la inteligencia de mercado más valiosa para el sector Agro-Tech

Eslogan o lema del proyecto de innovación: “Cultivando con Precisión, Mitigando el Riesgo y Multiplicando la Cosecha.

Propuesta de Valor y Modelo de Negocio

La propuesta de valor de la Plataforma de Diagnóstico Predictivo se fundamenta en la capacidad de transformar la incertidumbre fitosanitaria en decisiones estratégicas basadas en evidencia científica de alta precisión. El valor central reside en el paso de un modelo de "reacción ante la enfermedad" a uno de "prevención inteligente", utilizando un modelo algorítmico patentado que alcanza un 95% de fiabilidad al predecir plagas y enfermedades días antes de su manifestación física. Este "Sello de Calidad" se ve potenciado por una ventaja

competitiva irreplicable: una IA entrenada exclusivamente con las bases de datos históricas de campo de la FUJC, lo que garantiza recomendaciones micro-segmentadas que optimizan el uso de recursos y aseguran la sanidad del cultivo desde una etapa proactiva.

Desde la perspectiva del servicio, la plataforma actúa como un consultor digital perpetuo que ofrece diagnósticos de línea base para el cumplimiento de requisitos legales y estándares de sostenibilidad internacional. Más allá de la detección de riesgos, la propuesta incluye la generación automatizada de libros de campo y registros de trazabilidad, facilitando el acceso de los productores a mercados de exportación de alto valor. Al simplificar el lenguaje técnico para niveles gerenciales y operativos, la herramienta democratiza el acceso a la ciencia avanzada, asegurando que el conocimiento técnico se traduzca en una reducción real de costos operativos y un aumento en la rentabilidad del agronegocio.

El modelo de negocio se estructura bajo un esquema de Software como Servicio (SaaS), diseñado para generar ingresos recurrentes anuales (ARR) y escalar de manera acelerada hacia una valoración de USD \$1.000.000. La estrategia de precios se diversifica mediante suscripciones basadas en el número de hectáreas monitoreadas para productores individuales y licencias corporativas fijas para grandes fondos de inversión y aseguradoras. Esta arquitectura financiera permite una alta rentabilidad con bajos costos operativos, ya que la infraestructura está alojada en la nube y el desarrollo inicial de I+D ha sido capitalizado previamente por la universidad, eliminando la necesidad de inventarios físicos o logística de stock.

La defensa y sostenibilidad del negocio se blindan a través del "foso de datos" y una fórmula legal de licenciamiento exclusivo de la propiedad intelectual. Al integrar el servicio mediante canales directos (App móvil) y alianzas B2B con entidades financieras, la plataforma no solo captura valor por monitoreo, sino que se convierte en un activo crítico para la mitigación

del riesgo sistémico en el sector agrícola. Este modelo asegura que la institución no solo genere utilidades inmediatas, sino que consolide una infraestructura digital de alto impacto que crece orgánicamente con la expansión de la frontera agrícola y las exigencias de sostenibilidad global.

Plan de Acción

La Plataforma de Diagnóstico Predictivo y alcanzar la meta de valoración se ha diseñado un plan de acción dividido en horizontes temporales estratégicos. Este plan integra los hallazgos de las iteraciones del Brochure y la matriz de validación de mercado.

Fase 1: Corto Plazo (0-6 meses) - Cimentación y MVP

La fase inicial de implementación se centra en la transición estratégica de la propiedad intelectual de la Juan de Castellanos hacia la creación de un Producto Mínimo Viable (MVP) plenamente funcional. Este proceso comienza con la formalización del marco legal mediante un contrato de licencia exclusiva que transfiere el uso de algoritmos y bases de datos históricas de la institución hacia la spin-off. Simultáneamente, se desplegará una arquitectura robusta en la nube para el motor de inteligencia artificial, priorizando el desarrollo de alertas predictivas de plagas específicamente para los sectores de aguacate y café, los cuales fueron identificados como críticos durante las fases de validación previas.

Para asegurar la adopción tecnológica y la eficacia operativa, se implementará una interfaz de usuario simplificada que adopte un lenguaje técnico-gerencial accesible, integrando directamente las lecciones aprendidas durante las iteraciones de diseño del brochure. El cierre de esta etapa contempla la ejecución de un piloto de validación mediante pruebas de campo con tres actores clave del ecosistema agroindustrial. Este ejercicio práctico permitirá realizar ajustes finos en la precisión del algoritmo bajo condiciones reales, garantizando que la herramienta responda de manera efectiva a las necesidades de diagnóstico y prevención identificadas en el mercado.

Fase 2: Mediano Plazo (6-18 meses) - Tracción y Escalabilidad

La segunda fase de implementación tiene como objetivo principal consolidar el modelo de ingresos recurrentes y expandir la base de clientes a través de alianzas estratégicas de alto impacto. Para lograrlo, se lanzará oficialmente el modelo de suscripción Software como Servicio (SaaS), permitiendo que medianos productores y asociaciones agroindustriales accedan a la tecnología mediante una tarifa basada en el número de hectáreas monitoreadas. De forma paralela, se integrarán módulos de cumplimiento automatizados que permitirán la generación instantánea de libros de campo y registros digitales, facilitando a las empresas el cumplimiento de los requisitos legales de exportación y las auditorías de sostenibilidad internacional.

En términos de expansión comercial, se priorizará la firma de convenios B2B con actores estratégicos como aseguradoras y fondos de inversión, integrando los tableros de gestión de riesgos de la plataforma en sus ecosistemas de servicios financieros para mitigar la incertidumbre en sus carteras. Como complemento a la oferta tecnológica, se lanzará un módulo EdTech de capacitación técnica integrada, diseñado con un lenguaje sencillo para que los operarios de campo puedan interpretar correctamente las alertas de inteligencia artificial. Esta combinación de herramientas asegura no solo la viabilidad financiera de la plataforma, sino también su adopción efectiva y la continuidad del acompañamiento técnico en el sector rural.

Fase 3: Largo Plazo (18-36 meses) - Consolidación y Valoración

La fase final del plan de acción se orienta a consolidar el liderazgo regional y maximizar el valor de la empresa para alcanzar el hito financiero de un millón de dólares. Para lograrlo, se implementará una estrategia de expansión multi-cultivo, entrenando el modelo con nuevos datos históricos que permitan cubrir una gama diversa de productos agrícolas de exportación más allá

del café y el aguacate. De forma paralela, se desarrollará una interoperabilidad total mediante la habilitación de APIs, lo cual permitirá la conexión automática con sensores de humedad, suelo y estaciones meteorológicas de terceros, transformando la plataforma en un ecosistema integral de datos IoT para el campo.

La internacionalización y el reconocimiento institucional marcarán el cierre de esta etapa, posicionando la certificación de la plataforma como un Sello de Calidad Internacional reconocido por compradores globales gracias a su trazabilidad científica. Aprovechando una infraestructura en la nube altamente escalable y una estructura de bajos costos operativos, se iniciará el despliegue de servicios en mercados vecinos, capitalizando la ausencia de inventarios físicos y logística de stock. Este crecimiento estratégico no solo asegura la rentabilidad, sino que valida la "Fórmula Legal" y el "Foso de Datos" como activos de alto potencial para la valoración definitiva de la spin-off.

Tamaño de Mercado y Proyección Económica

El mercado global de la agricultura de precisión está experimentando un crecimiento sin precedentes. Se estima que el tamaño del mercado mundial de agricultura de precisión alcanzó los 10.500 millones de dólares en 2024 y se proyecta que llegará a los 28.490 millones de dólares para 2032, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 13,3%. En el contexto latinoamericano, el mercado se ve impulsado por la necesidad de optimizar cultivos de alto valor como el café y el aguacate para exportación.

La proyección económica para alcanzar el hito de valoración se sustenta en una estrategia dual que combina la generación de ingresos recurrentes bajo el modelo de Software como Servicio con la valorización estratégica de activos intangibles. Al implementar una estructura de precios basada en una tarifa por hectárea, la plataforma captura valor directamente de la base

operativa del productor, transformando el monitoreo fitosanitario en un flujo de caja predecible. La adopción masiva por parte de asociaciones de productores de cultivos de alto valor, como el café y el aguacate, garantiza un Ingreso Recurrente Anual (ARR) constante que dota a la spin-off de autonomía financiera, reduciendo significativamente la dependencia de capital externo en sus etapas iniciales.

Paralelamente, el valor de la empresa no reside únicamente en su capacidad de facturación, sino en la solidez de su Propiedad Intelectual y su "foso de datos" patentado. Debido a que el costo crítico de investigación y desarrollo (I+D) fue asumido previamente por la FUJC, la compañía nace con un valor de activos elevado y pasivos mínimos. Esta ventaja competitiva permite que la spin-off presente una estructura financiera altamente eficiente y una valoración atractiva para fondos de inversión de riesgo (Venture Capital). Al poseer datos históricos exclusivos e irreplicables, la plataforma se posiciona como un activo tecnológico de alto potencial dentro del mercado global de la agricultura de precisión, facilitando la atracción de inversiones que acelerarán su escalabilidad internacional.

Riesgos e Incertidumbres

Riesgos Tecnológicos y de Precisión

La efectividad de la plataforma depende directamente de la calidad de los datos y la estabilidad del entorno digital.

Dependencia de la Conectividad: Existe el riesgo de que la baja cobertura de internet en zonas rurales limite el acceso a las alertas en tiempo real. Esto se mitigará mediante el desarrollo de una arquitectura de funcionalidad offline que permita la carga de datos y consulta de diagnósticos sin conexión permanente.

Margen de Error del Algoritmo: Aunque se proyecta una precisión del 95%, las variaciones climáticas extremas o cepas emergentes de patógenos podrían afectar las predicciones. La estrategia de mitigación consiste en un proceso de aprendizaje continuo (Machine Learning) alimentado por el feedback constante de los sensores de campo.

Riesgos de Mercado y Adopción

La transición de un modelo tradicional a uno tecnológico puede enfrentar barreras culturales.

Resistencia al Cambio: Los productores acostumbrados al modelo de "reacción" podrían desconfiar de un diagnóstico preventivo digital. Para contrarrestar esto, se implementarán pilotos demostrativos y un lenguaje técnico-gerencial simplificado que demuestre el retorno de inversión (ROI) inmediato.

Competencia Tecnológica: La aparición de grandes competidores globales con capacidades de inversión masiva es una incertidumbre constante. No obstante, el "foso de datos" exclusivo de la FUJC actúa como una barrera de entrada que protege la precisión local de nuestra IA frente a modelos genéricos.

Riesgos Legales y de Propiedad Intelectual

Como la plataforma nace de una universidad, el marco jurídico es crítico para la valoración de la spin-off.

Vulneración de la PI: El riesgo de ingeniería inversa o copia del algoritmo se gestiona mediante el blindaje legal del contrato de licencia exclusiva y la protección de secretos industriales.

Privacidad de Datos de Cosecha: La incertidumbre de los productores sobre quién posee sus datos de rendimiento se resuelve mediante protocolos de cifrado y términos de uso claros que

aseguren que la propiedad del dato bruto permanece con el agricultor, mientras que la inteligencia agregada pertenece a la plataforma.

Riesgos Económicos y de Sostenibilidad

Alcanzar la valoración de un millón de dólares requiere estabilidad financiera.

Flujo de Caja en Etapas Tempranas: Existe el riesgo de no alcanzar el punto de equilibrio antes de agotar el capital inicial. Esto se mitiga mediante el modelo de Ingresos Recurrentes (ARR) y la preventa de licencias corporativas a aseguradoras, lo que inyecta liquidez desde el primer año.

Reflexión Final

Aprendizaje del Proceso

El proceso nos enseña que la verdadera innovación ocurre en la intersección entre el rigor científico y la empatía con el usuario. Al desarrollar esta plataforma, el aprendizaje más significativo es que la tecnología, por más avanzada que sea (como la inteligencia artificial), carece de valor real si no resuelve una angustia humana tangible: en este caso, la incertidumbre del agricultor ante la pérdida de su sustento. El éxito del proyecto no reside únicamente en alcanzar una valoración de un millón de dólares, sino en la capacidad de transformar décadas de conocimiento estático en las bases de datos de la FUJC en una herramienta dinámica que protege empleos, asegura la alimentación y promueve la sostenibilidad.

Contribución Individual

La Resiliencia como Motor del Cambio: El paso del modelo "reactivo" al "preventivo" no es solo un ajuste técnico; requiere una mentalidad resiliente para desafiar el statu quo y convencer a un sector tradicional de que la ciencia puede anticipar el futuro.

La Humildad en el Diseño: A través de las iteraciones del brochure y el feedback de los actores clave, aprendimos que el lenguaje complejo de la academia debe simplificarse. El verdadero experto es aquel capaz de traducir la ciencia de vanguardia en soluciones que un operario de campo pueda usar con confianza.

La Valoración del Capital Intelectual: Este proceso refuerza la idea de que el conocimiento acumulado tiene un poder económico inmenso. Identificar el "foso de datos" de la universidad nos enseña a valorar nuestro propio entorno y los activos que a menudo pasan desapercibidos bajo una óptica puramente administrativa.

El Pensamiento Estratégico y la Visión de Futuro: Aprender a proyectar riesgos, imaginar mercados y diseñar planes de acción a largo plazo desarrolla una visión sistémica. Entendimos que innovar es, en esencia, gestionar la incertidumbre mediante la planificación y el rigor.

Colaboración Interdisciplinaria: El éxito de la plataforma depende de la unión entre ingenieros, agrónomos, financieros y expertos legales. El mayor aprendizaje personal es reconocer que ninguna gran innovación nace en solitario; surge del diálogo entre saberes diversos.

Próximos Pasos

Consolidación del Ecosistema de Transferencia

El primer paso crítico es asegurar que el conocimiento pase del entorno académico al comercial sin fricciones legales, gestión de la Propiedad Intelectual, liderar la negociación con la oficina jurídica de la FUJC para establecer los términos de la licencia. Asegúrate de que la spin-off tenga los derechos necesarios para comercializar el algoritmo a nivel internacional.

Conformación del Equipo Core, Selecciona a los perfiles técnicos (desarrolladores de IA y agrónomos) y comerciales que ejecutarán el MVP. Como líder, tu labor es alinear sus incentivos con la visión de la valoración de un millón de dólares.

Ejecución del Ciclo de Validación Ágil.

Pasar de la matriz de validación hipotética a la validación de campo real para reducir la incertidumbre técnica, desarrollo del MVP Técnico, Supervisar que el despliegue en la nube cumpla con los estándares de seguridad de datos. No busques la perfección inicial, sino la funcionalidad de las alertas predictivas.

Instauración de "Consejos Consultivos de Clientes": Convoca a los primeros 3 actores clave de la matriz de validación (ej. la Asociación de Aguacateros) para que actúen como beta testers. Sus comentarios deben alimentar directamente el backlog de desarrollo.

Estrategia de Levantamiento de Capital y Networking

Para alcanzar la proyección económica, el proyecto necesitará gasolina financiera más allá del presupuesto institucional, diseño del Pitch Deck de Inversión, Consolidar toda la información trabajada (propuesta de valor, modelo SaaS y proyección de mercado) en una narrativa poderosa orientada a inversionistas de Venture Capital.

Relacionamiento Institucional: Posiciona el proyecto en ferias de innovación y eventos de AgTech. El objetivo es que la plataforma sea reconocida como el "Sello de Calidad" que mencionamos en el plan de acción, antes incluso de su lanzamiento masivo.

Gobernanza del Proyecto y Gestión de Riesgos

Garantizar la viabilidad del proyecto ante posibles crisis; monitoreo de Indicadores (KPIs): definir métricas claras para la Fase 1: precisión del algoritmo, costo de adquisición de clientes (CAC) proyectado y velocidad de desarrollo.

Conclusiones

La metodología implementada, basada en ciclos de iteración rápida, validación de mercado y diseño centrado en el usuario, demostró ser un marco de trabajo altamente eficiente para transformar ideas académicas en activos de negocio. El uso de herramientas como la matriz de validación de 10 actores clave permitió reducir la incertidumbre desde las etapas tempranas, asegurando que el desarrollo tecnológico no fuera un ejercicio aislado, sino una respuesta directa a necesidades reales del sector agroindustrial. Esta estructura metodológica facilita la transición del "qué" (la idea) al "cómo" (el plan de acción), permitiendo que un líder de innovación gestione de manera sistémica la propiedad intelectual, el desarrollo técnico y la proyección financiera.

Para el Centro de Fortalecimiento, este proceso marca un hito en la evolución de sus servicios: la innovación deja de ser una consultoría tradicional para convertirse en la creación de activos escalables. Al aplicar los aprendizajes de las 10 iteraciones del brochure —como el lenguaje simplificado y la automatización de registros—, el Centro fortalece su capacidad para ofrecer acompañamiento personalizado que garantiza resultados tangibles en las empresas. Este enfoque posiciona al Centro no solo como un asesor, sino como un motor de transferencia tecnológica, capaz de licenciar propiedad intelectual y generar esquemas de ingresos recurrentes (SaaS) que aseguran la sostenibilidad de sus iniciativas a largo plazo.

La Plataforma de Diagnóstico Predictivo representa la culminación exitosa de un proceso de innovación que logra equilibrar el rigor científico con la viabilidad comercial. Como producto, destaca por su precisión del 95% y su capacidad de anticipar riesgos fitosanitarios, transformando datos históricos en valor económico directo para el agricultor. La conclusión definitiva es que la plataforma es el activo estratégico clave para alcanzar una valoración de

USD \$1.000.000, ya que resuelve el "dolor" crítico de la incertidumbre en el campo y facilita el cumplimiento de normativas internacionales de sostenibilidad y exportación. En definitiva, este proyecto demuestra que la ciencia aplicada es el camino más corto hacia la competitividad global del sector agropecuario.

Finalmente podemos concluir que el proceso de innovación, cuando se ejecuta bajo un marco estratégico y validado, deja de ser un riesgo incierto para convertirse en una hoja de ruta hacia la competitividad y la sostenibilidad financiera. El beneficio más profundo no es solo el diseño de una herramienta digital, sino la creación de un modelo replicable que conecta la inteligencia científica con las demandas reales de la agroindustria global.

Referencias Bibliográficas

- Connect Bogotá. (2024). *La academia lidera la innovación patentada en Colombia: universidades concentran el 40 % de las patentes de 2024*. Bogotá, Colombia: Connect Bogotá. Obtenido de <https://www.connectbogota.org/noticias/la-academia-lidera-la-innovacion-patentada-en-colombia-universidades-concentran-el-40-de>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). *Encuesta de Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D). Boletín técnico*. DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística. Bogotá, Colombia: DANE. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/encuesta-de-inversion-en-investigacion-y-desarrollo-i-d>
- Institute Global Innovation Management. (26 de Noviembre de 2025). *Instituto de Gestión de la Innovación Global*. Obtenido de <https://certifications.giminstitute.org/my/>
- LIBRARIES, U. O. (2015). *Principles of Management*. MINNEAPOLIS, MN: UNIVERSITY OF MINNESOTA LIBRARIES PUBLISHING EDITION,.
- Ministerio de Educación Nacional. (2023). *Análisis de los indicadores financieros de las Instituciones de Educación Superior en Colombia*. Bogotá, Colombia.: Ministerio de Educación Nacional. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/sistemasinfo/snies/>
- Pontificia Universidad Javeriana. (2024). *Estadísticas en educación superior en pregrado en Colombia*. Pontificia Universidad Javeriana, Laboratorio de Economía de la Educación (LEE). Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de

<https://www.javeriana.edu.co/recursosdb/d/lee/inf-123-estadisticas-en-education-superior-en-pregrado-en-colombia-lee-ago-2024-2-2>

World Intellectual Property Organization – WIPO. (2024). *Global Innovation Index 2024: Colombia ranking*. WIPO, Economics and Statistics Division. Geneva, Switzerland: WIPO. Obtenido de <https://www.wipo.int/edocs/gii-ranking/2024/co.pdf>