


## Visión prospectiva del modelo I+D+i, período 2011 al 2034

### Prospective vision of the R&D&I model, period 2011 to 2034

*Pedroza Pacheco<sup>1</sup>, Manuel Enrique<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Nicaragua

<sup>1</sup> [hppedroza@gmail.com](mailto:hppedroza@gmail.com)  <https://orcid.org/0000-0002-9108-5016>

*Recibido/received: 24/03/2025 Corregido/revised: 26/05/2025 Aceptado/accepted: 22/06/2025*

**Resumen:** El presente artículo tiene como objetivo dar a conocer la Visión Prospectiva del Modelo I+D+i, periodo 2011 a 2034. El tipo de investigación implementado fue un estudio de caso, mediante el método observacional, nivel de conocimiento descriptivo y de carácter transversal, con enfoque mixto. La visión prospectiva del modelo I+D+i, permitió formación de 99 graduados a nivel de Maestría y Doctorado, 37 proyectos de investigación de doctorado, así como el desarrollo de escenarios de gestión, calidad, productividad de la investigación científica, procesos de innovación y emprendimiento. Esta visión se concretizó en los *logros del Modelo I+D+i*, destacándose el desarrollo de talentos humanos, por medio de los programas de postgrado, en el ámbito de la investigación científica. Esta visión fundamenta la evolución del modelo I+D+i desde el año 2011, hasta llegar a la marca registrada Dr. IDi. Pedroza y la Academia del Modelo I+D+i. Así como, la promoción de la organización del sistema nacional de investigación, innovación y emprendimientos (SIINIE), desde el sector universitario nicaragüense. Se recomienda profundizar la investigación mediante el desarrollo del sistema de monitoreo y evaluación de los indicadores de ciencia, tecnología, innovación, emprendimientos y sociedad (CTI\_ES), que facilite el soporte técnico institucional del Sistema Nacional de I+D+i.

**Palabras clave:** Modelo de gestión de CTI; visión holística, sistémica y antropocéntrica; escenarios estratégicos de investigación; logros del modelo I+D+i.

**Abstract:** The purpose of this article is to present the Prospective Vision of the R&D+i Model, period 2011 to 2034. The type of research implemented was a case study, using the observational method, descriptive and cross-sectional level of knowledge, with a mixed approach. The prospective vision of the R+D+i model allowed the formation of 99 graduates at Master's and Doctoral level, 37 doctoral research projects, as well as the development of scenarios of management, quality, productivity of scientific research, innovation processes and entrepreneurship. This vision was materialized in the achievements of the R+D+i Model, highlighting the development of human talents, through graduate programs, in the field of scientific research. This vision underpins the evolution of the R+D+i Model since 2011, until reaching the registered trademark Dr. IDi. Pedroza

\* Autor de correspondencia

Correo: [hppedroza@gmail.com](mailto:hppedroza@gmail.com)



Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-SinDerivar 4.0

and the Academy of the R+D+i Model. As well as, the promotion of the organization of the national system of research, innovation and entrepreneurship (SIINIE), from the Nicaraguan university sector. It is recommended to deepen the research through the development of the monitoring and evaluation system of science, technology, innovation, entrepreneurship and society indicators (CTI\_ES), which facilitates the institutional technical support of the National R&D&I System.

**Keywords:** CTI management model; holistic, systemic, and anthropocentric vision; strategic research scenarios; achievements of the R&D&I Model

## Introducción

Desde el inicio del siglo XXI, el contexto de desarrollo tecnológico del mundo moderno en que se vive, ha marcado una sociedad compleja, cambiante y muy dinámica, que explica el comportamiento social actual, definiendo la actual sociedad del conocimiento, la información y los aprendizajes, también llamada como la era digital. Son muchos y muy dinámicos los cambios acelerados, que cada día se traducen en nuevos Retos y Desafíos de la Investigación científica, frente al Cambio de Época que vive la humanidad, tal y como ha sido fundamentado por De Sousa, en el año 1999.

Continúa afirmando De Sousa (1999):

... Una época generalmente no exige revoluciones tecnológicas, lo que normalmente ocurre es una evolución tecnológica para atender a los cambios incrementales propios de la época. Eso porque una época de cambios no es caracterizada por cambios radicales en las relaciones de producción, relaciones de poder, experiencia humana y cultura. En cambio, en este final de Siglo, (... [XX] ...) una revolución en torno a la tecnología de la información, iniciada más o menos a inicios de los años 70, está otra vez cambiando la visión de mundo y el paradigma internacional de desarrollo.

Estas son las implicaciones científico y social del desarrollo tecnológico del mundo actual, desde finales de los años 70 hasta la fecha, con el genio creador de Steve Jobs, quien transformó literalmente el mundo moderno en que se vive, siendo cofundador de la empresa Apple, lanza el Apple I en 1976, luego el Apple II en 1977, la Mac I 128 K en 1984, el uso del mouse, el sistema original de window, el sistema de fonts, la empresa Next, la IMac, el IPod, el iPad, el iPhone, etc. (AMC Selekt, 2025).

Steve Jobs, abrió el camino a tantos y tan valiosos aportes del desarrollo tecnológico moderno como la World Wide Web (Red Informática Mundial), por el científico británico Tim Berners-Lee en 1991, el Google por Larry Page y Serguei Brin en 1998, el Infostat desarrollado por el Dr. Julio Di Rienzo y su equipo de trabajo, lanzado por primera vez en 1998, así como la Teoría del Cambio de Época desarrollada por el Dr. José De Souza Silva en 1998, marcando el año 1998 un hito en la historia de la ciencia moderna. Destaca Collado (2025) "la humanidad como tal, empezó a ver de manera articulada la educación superior hasta el año 1998, que se hizo la primera conferencia mundial de la educación superior". Todos ellos, basados en la investigación científica, la innovación y los emprendimientos, han marcado el historicismo de la humanidad, aportando inmensos impactos científicos y sociales, en la calidad y nivel de vida de la sociedad.

En la actualidad, se vive una sociedad cada vez más demandante en el orden tecnológico y social, siendo Nicaragua una sociedad joven, muy compleja, cambiante y muy dinámica. Parte importante de la complejidad del siglo XXI, implica considerar los paradigmas emergentes del cambio de época que se vive, para mejorar la calidad de la educación y la investigación científica.

No obstante los grandes avances del mundo globalizado, en investigación científica en Nicaragua, hace falta superar *el problema científico de implementar la investigación descriptiva solamente*, aislada del resto de procesos inherentes a la *cadena de valor de Ciencia, Tecnología, Innovación, Emprendimientos y Sociedad (el paradigma CTI\_ES del Modelo I+D+i)*, lo cual conduce plantear la siguiente *pregunta de investigación*: ¿Qué Modelo de Gestión y Calidad de la Investigación Científica se debe institucionalizar en Nicaragua, para superar el problema científico antes expuesto?.

En este artículo, se presenta la *Visión Prospectiva del Modelo I+D+i*, la cual es promover la integración sistémica, holística y antropocéntrica de los procesos de *investigación-innovación-emprendimientos*, expresada en Pedroza (2015). Esta visión, se ha venido materializando poco a poco, hasta llegar a constituir los grandes logros académicos que se han obtenido hasta la fecha y que están definidos en los “*Logros del Modelo I+D+i*”, un artículo científico publicado en la Revista Ciencia y Tecnología El Higo, en diciembre del año 2023 (Pedroza 2023a).

Esta visión, se ha venido materializando poco a poco, hasta llegar a constituir los grandes logros académicos que se han obtenido hasta la fecha y que están expresados en los “*Logros del Modelo I+D+i*” (Pedroza, 2023 a), de los cuales se enfatiza el primero de ellos “*Desarrollo de Talentos Humanos*”.

Se desarrollo el presente estudio, con el objetivo de dar a conocer la *Visión Prospectiva del Modelo I+D+i*, período 2011 a 2034, a fin de contribuir al fortalecimiento de los procesos estratégicos de CTI\_ES, en el ámbito de la investigación científica, innovación y emprendimientos de Nicaragua.

## Material y Métodos

El tipo de estudio de acuerdo al método de investigación es observacional, según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo y según el período y secuencia del estudio es transversal. En el ámbito de la investigación educativa, este es un estudio de caso con enfoque mixto, implementado en el ámbito de la educación de postgrado de la UNAN-Managua, período 2015-2024.

La unidad de análisis fueron los programas de Maestría y Doctorado en investigación científica de la UNAN-Managua, *desarrollados bajo la influencia del Modelo de Gestión de la Investigación Modelo I+D+i* (Pedroza 2015), ellos son: 1. Programa de Maestría en Métodos de Investigación Científica MEDINV. DIRINVES-FAREM Carazo (Pedroza, 2013). 2. Programa de Doctorado “Gestión y Calidad de la Investigación Científica” DOGCINV. DIRINVES-FAREM Estelí (Pedroza, 2016). 3. Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas PROMIB. Facultad de Ciencias Médicas.

UNAN-Managua (Pedroza, 2019). 4. Programa de Doctorado en Investigación Científica, con mención en Ciencias de la Salud PRODIC\_S I Cohorte. Facultad de Ciencias Médicas. UNAN-Managua. (Pedroza, (2022 b).

Su justificación epistemológica se basa en la aplicación y evolución del Modelo I+D+i del 2011, hasta llegar a la Marca Registrada Dr. IDi. Pedroza y la Academia del Modelo I+D+i en 2024, centrado en el desarrollo de talentos humanos nicaragüenses. Por esta vía se completa la visión integradora de los procesos de investigación, innovación y emprendimientos de los actores relevantes de tales procesos. Esta investigación, es de carácter explicativo y se orienta por una generalización analítica o naturalista para construir y probar teorías (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Los métodos utilizados para la recolección de la información del presente artículo y para su procesamiento, han sido basados en el enfoque filosófico mixto de Investigación, según Hernández, Fernández y Baptista (2014, págs. 532-540). Esto implica la integración de métodos y técnicas cuali-cuantitativas, que se basan en la aplicación del Paradigma Socio-Crítico promovido por el Modelo I+D+i (Pedroza, 2015 y Pedroza, 2016).

Los métodos y técnicas cuali-cuantitativas, aplicados para obtener los resultados relevantes a lo largo del presente estudio, fueron los siguientes:

#### *Métodos y Técnicas Cuantitativas de Investigación*

- a) Técnicas Descriptivas: Estadísticas descriptivas para variables de categoría. Las Estadísticas descriptivas para variables de numéricas. Gráfico para variables dicotómicas, individuales o en serie. El Análisis de Frecuencia por medio del Análisis de Contingencia.
- b) Técnicas de Asociación / Correlación / Independencia: Correlación Pearson, Spearman, Kendall y Gamma. Pruebas de Independencia de Chi cuadrado. Medidas de Asociación V de Cramer y Phi.
- c) Técnicas de Causa-Efecto: ANOVA (Univariado, Unifactorial), Test LSD de Fisher y Contrastes ortogonales. Técnicas Predictivas: ANARE, Pruebas de Regresión Logística para determinar Índices de Sobrevida.

*Métodos y Técnicas Cualitativas de Investigación:* Observación científica. Entrevista a expertos mediante la técnica de entrevista semi estructurada. Grupos Focales y análisis de contenido.

Esta investigación por ser un estudio de casos, se basó en el criterio de Censo. ¿En toda investigación siempre se tiene que hacer una muestra? Casi siempre las investigaciones se realizan mediante muestras representativas, por cuestiones de ahorro de tiempo y recursos. Únicamente cuando se pretende realizar un censo, se deben incluir en el estudio a todos los casos (personas, productos, procesos, organizaciones, animales, plantas, objetos) del universo o la población (Hernández y Mendoza, 2018 p. 196).

Los datos primarios utilizados de mayor relevancia fueron: número de Tesis de maestría y doctorado defendidos, así como el número de proyectos de investigación de doctorado defendidos, dentro de los programas de postgrado desarrollados bajo la influencia del Modelo de Gestión de la Investigación Modelo I+D+i, en el período de 2015 al 2024. La validación de la información y garantía de su fiabilidad y objetividad, se basa en la culminación exitosa (graduación) de los estudiantes de estos programas de postgrado, lo cual se evidencia en cada acta de defensa de tesis de postgrado realizada.

## Resultados y discusión

El contexto actual, es de cambios sustantivos: cambio de época, cambios institucionales y organizacionales y cambio de paradigmas De Sousa (1999). Esto ha marcado los grandes cambios tecnológicos que vienen ocurriendo desde inicios del siglo XXI. En el sector académico nicaragüense, entre el año 2000 y 2010, se debatía mucho sobre el modelo de gestión de la investigación a seguir, prevalecía en esos años un modelo lineal de investigación y extensión, en el sector más avanzado de tecnología, que era el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) en los años 1990.

Fue a inicios del año 2000, que surgió un modelo de investigación no lineal, sistémico y antropocéntrico, llamado *Un Nuevo Modelo de Innovación Tecnológica para el Agro Nicaragüense* Pedroza (2010), que es el antecedente inmediato anterior del Modelo I+D+i de la UNAN-Managua escrito en el año 2011 y publicado en el año 2015 (Pedroza, 2015).

Los primeros antecedentes del Modelo I+D+i en Nicaragua, fueron enfocados en la investigación experimental propiamente dicha, en el libro *Fundamentos de Experimentación Agrícola* (Pedroza, 1993). Luego el antecedente siguiente fue la investigación no experimental, en el libro *Sistema de Análisis Estadístico con enfoque de Investigación en Finca*, Pedroza y Salazar (1997), el libro *Sistema de Análisis Estadístico con SPSS*, Pedroza y Dicovskiy (2006) y el libro *Sistema de Investigación en Finca, Enfoque IESA*, Pedroza (2007); hasta llegar al libro *Un Nuevo Modelo de Innovación Tecnológica para el Agro Nicaragüense*, Pedroza (2010) y el libro de *Innovación Institucional y Organizacional de la Investigación en la UNAN-Managua, período 2011-2016* (Pedroza, 2018).

Existen avances institucionales y organizacionales muy positivos en el ámbito de la investigación científica de Nicaragua, los cuales han ocurrido en la educación superior nicaragüense, entre ellos: el Modelo I+D+i desde la Dirección de Investigación de UNAN-Managua en 2011, el Centro de Innovación y Diseño de UNAN-Managua en 2021, el Programa de Maestría en Economía Creativa y Emprendimientos en 2021. En particular, se destaca la creación del Centro Nacional de Emprendedores, inaugurado el 18 de mayo de 2025, el cual está enfocado en desarrollar los emprendimientos, una iniciativa clave en los esfuerzos de país para fomentar la formación y avanzar en la lucha contra la pobreza (El 19 Digital, 2025). Por otra parte, se están impulsando los campos de la Biotecnología desde la UNAN-Managua y el INTA, así como el desarrollo de las energías renovables, con gran impacto positivo en la matriz energética a nivel nacional.

El Modelo de Gestión de la Investigación Científica, Modelo I+D+i (Pedroza, 2015), con visión prospectiva, enfatiza el compromiso profesional de desarrollar los procesos de investigación desde el nivel de conocimiento descriptivo hasta el nivel analítico de causalidad y predicción. Ésta es la posición del autor, como estrategia de nación con grandes impactos tecnológicos y beneficios sociales para el pueblo nicaragüense, contribuyendo así a superar el problema científico antes expuesto.

En su significado esencial, el Modelo I+D+i es un modelo conceptual, alternativo al concepto tradicional de investigación, en síntesis: Es un modelo circular, abierto, que promueve los Enfoques Holístico, Sistemico y Antropocéntrico, en el que se integran y destacan los tres procesos fundamentales para el desarrollo tecnológico del país, tales son *Investigación, Innovación y Emprendimiento* (Pedroza, 2023 c. Pp 11).

De acuerdo al paradigma Socio Crítico, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe, de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo con los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad (Pérez y Merino, 2022).

La investigación científica es un proceso continuo de generación de nuevos conocimientos y tecnologías, pero que para desarrollar las nuevas tecnologías, es necesaria comprender que la innovación no es un simple resultado de la investigación, sino que incluye grandes procesos para la creación de prototipos y modelos funcionales, los cuales permiten transforman el conocimiento originado en los procesos de investigación, en bienes y servicios para satisfacer las necesidades del desarrollo humano sostenible. De tal manera que, el concepto de I+D+i, surge de la conjunción de estos tres conceptos: Investigación, Desarrollo e Innovación.

Según Ayming (2025) e I+D+i (2004), existen diversas definiciones ya tradicionales sobre investigación e innovación en las áreas del conocimiento de las ciencias exactas y de las ingenierías y la informática, esto ha sido la evolución al concepto de CTI desde finales del siglo XX. Por otra parte, es conocido que el concepto del desarrollo, viene del área de conocimiento de las ciencias económicas y empresariales, marcando la etapa necesaria de implementar una gran diversidad de emprendimientos sociales, empresariales o mixtos, para que la transformación tecnológica originada en la innovación, llegue a sus usuarios en forma bienes y servicios.

En las palabras de Esko Aho: “define «investigación» como «invertir dinero para obtener conocimiento», en oposición a «innovación», que la define como «invertir conocimiento para obtener dinero», lo que expresa el fenómeno de retroalimentación que se produce con una estrategia exitosa de I+D+i” y continúa afirmando: “No se trata de una transformación tecnológica, es una transformación de personas” (IESE, 2025).

El concepto que define al Modelo I+D+i, desde inicios del siglo XXI, es la evolución natural y la superación necesaria del tradicional Modelo de Investigación y Desarrollo (R&D Model por sus siglas en inglés), implementado después de la segunda guerra mundial. El concepto del Modelo R&D,

evolució al contexto de Ciencia, Tecnología y Sociedad, del cual su mayor exponente es el Dr. Jorge Nuñez Jover, de la Universidad de la Habana, Cuba (Nuñez Jover, 2022).

Algo fundamental para la sociedad, el I+D+i es más que un conjunto de procesos técnicos; es un catalizador para el progreso y la innovación. Su importancia no puede subestimarse en un mundo en constante cambio y evolución. Las empresas, instituciones y gobiernos que entienden y aplican efectivamente el I+D+i, están mejor equipados para enfrentar los desafíos del futuro y liderar en sus respectivos campos (I+D+i, 2004).

La importancia estratégica de la *Visión Prospectiva del Modelo I+D+i*, es explicar para comprender mejor el contexto del desarrollo tecnológico del mundo moderno en que se vive, caracterizado por una complejidad de interacciones de procesos sociales, naturales y tecnológicos, que configuran *diferentes escenarios* en los cuales se desarrollan los procesos de investigación científica, la innovación y los emprendimientos, de diferente forma y con diferentes prioridades.

Mientras hace cuarenta años en investigación científica, todo se podía definir por un protocolo, hoy el protocolo es necesario, sin embargo, hoy el protocolo es un eslabón dentro de *la cadena productiva de CTI\_ES*, la cual es más amplia, donde los procesos de investigación científica están estrechamente vinculados del conocimiento a la tecnología y de la transformación tecnológica a los bienes y servicios para el progreso de la sociedad.

La información presentada en la tabla 1, generada a partir de los Programas de Maestría y Doctorado en Investigación Científica de la UNAN-Managua, *desarrollados bajo la influencia del Modelo de Gestión de la Investigación Modelo I+D+i*, es un ejemplo que demuestra la fiabilidad y objetividad del enfoque mixto y la integración de los métodos cuali-cuantitativos de investigación, los cuales garantizan la calidad y pertinencia de los resultados presentados (estudiantes que se graduaron en estos programas), los cuales se relacionan directamente con el primer Logro del Modelo I+D+i, "*Desarrollo de Talentos Humanos*", que a su vez es el Logro que garantiza los seis Logros restantes del Modelo I+D+i (Pedroza, 2023 a).

La graduación de noventa y nueve profesionales nicaragüenses (99), mediante Tesis de Maestría y Doctorado, así como treinta y siete (37) Proyectos de Investigación de doctorado defendidos, que hacen un total de 136 trabajos científicos, han marcado un hito en la historia de los Programas de Postgrado en Nicaragua (tabla 1). Se destaca en particular, el 94.20 % (16/17) de los doctorandos del DOGCINV, quienes se graduaron en cuatro años de estudio y de ellos el 70.58 % (12/17) se graduaron en tres años.

**Tabla 1.**

*Número de Tesis de Maestría y Doctorado defendidos y número de Proyectos de investigación de doctorado defendidos, dentro de los Programas de Postgrado en estudio*

<b>Nombre de los Programas de Postgrado en el presente estudio</b>	<b>Número de Tesis de Maestría y Doctorado defendidos</b>	<b>Número de Proyectos de Investigación de Doctorado defendidos</b>
Programa de Maestría en Métodos de Investigación Científica MEDINV I, II y III Cohorte	18	
Programa de Doctorado “Gestión y Calidad de la Investigación Científica” I DOGCINV.	16	17
Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas PROMIB I Cohorte.	33	
Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas PROMIB II Cohorte.	32	
Programa de Doctorado en Investigación Científica, con mención en Ciencias de la Salud PRODIC_S I Cohorte.		20
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>37</b>

Al igual que el ejemplo del DOGCINV I Cohorte, existen otros ejemplos exitosos, entre ellos: la graduación de más del 50% de los maestrantes del Programa de Maestría en Métodos de Investigación Científica de la MEDINV-FAREM Carazo, en el período 2014 a 2019 (Pedroza, 2013) y la graduación de más del 50% de los maestrantes de la Maestría en Investigaciones Biomédicas del PROMIB I y II Cohorte, de la Facultad de Ciencias Médicas, Managua UNAN-Managua, en el período 2017 a 2024 (Pedroza, 2019).

A lo largo del período 2011 a 2024, fue implementado el enfoque mixto y las técnicas de investigación cuali-cuantitativas antes expuestas, dando vida a los documentos que sustentan esta Visión Prospectiva, algunos de ellos: El diseño curricular del MEDINV (Pedroza, 2013), DOGCINV (Pedroza, 2016), PROMIB (Pedroza, 2019), PRODIC\_S (Pedroza, 2022 b), PRODIC\_S (Pedroza, 2023 c), aprobados por el consejo universitario de UNAN Managua y referidos en la bibliografía.

A esto se debe agregar, la propuesta nacional de creación del INVBIOM (Pedroza, 2023 b), más 2 tesis doctorales del Programa de Doctorado en Desarrollo Rural de UNAN-Managua, más 1 tesis doctoral del Programa de Doctorado en Ciencias Sociales, Mención Gerencia de la Universidad de Zulia y UNAN-Managua.

Por lo tanto, hay que comprender que en la postmodernidad del mundo moderno en que se vive, los conocimientos sobre investigación científica que se enseñan en las universidades en diferentes cursos, *deben abrir horizontes y presentar una visión más amplia acerca del concepto tradicional de investigación, explicando los diferentes escenarios, visión multidimensional y cambio de paradigmas*



*de la Investigación científica.* Estos escenarios, visión multidimensional y cambio de paradigmas de la investigación científica se encuentran descritos en Pedroza (2022 a), los cuales se han materializado en *los Logros del Modelo I+D+i* (Pedroza, 2023a).

*Los siete componentes estructurales del Modelo I+D+i son:*

*Primero:* La publicación del libro del Modelo I+D+i, publicado el 20 de abril del año 2015. ISBN: 978-99924-69-53-8.

*Segundo:* La publicación del libro Innovación Institucional y Organizacional de los Procesos de Investigación, publicado el 6 de noviembre del año 2017 y presentado en público el día primero de febrero del año 2018. ISBN: 978-99924-69-73-6.

*Tercero:* La publicación del artículo científico: Programa de Doctorado en Gestión y Calidad de la Investigación Científica (DOGCINV) primera cohorte, 2016-2019. Este artículo científico fue publicado el 14 de diciembre del año 2020. DOI: <https://doi.org/10.5377/elhigo.v10i2.10553>.

*Cuarto:* La publicación del artículo científico: Logros y Avances del Programa de Diplomado, Maestría y Doctorado en Investigaciones Biomédicas de la Facultad de Ciencias Médicas, primera cohorte, 2017-2019. Este artículo científico fue publicado el 5 de octubre del año 2020. DOI: <https://doi.org/10.5377/torreon.v9i26.10257>.

*Quinto:* La publicación del artículo científico: Doctorado en Investigación Científica, con Mención en Ciencias de la Salud, PRODICS, Primera Cohorte, 2021-2025: Logros y avances. Este artículo científico fue publicado el 17 de marzo del año 2023. DOI: <https://doi.org/10.5377/rtu.v12i33.15882>.

*Sexto:* La publicación del artículo científico: Instituto Nicaragüense de Investigación Biomédica INVBIOM. Este artículo científico fue publicado el 28 de febrero del año 2024. DOI: [10.5377/rtu.v13i36.17629](https://doi.org/10.5377/rtu.v13i36.17629).

*Séptimo:* La publicación del artículo científico: Logros del Modelo I+D+i, publicado en diciembre del año 2023. Estos Logros del Modelo I+D+i, vienen a sintetizar y a dar validez y confiabilidad a los escenarios, visión multidimensional y cambio de paradigmas de la investigación científica. DOI: <https://doi.org/10.5377/elhigo.v13i2.17377>.

Los siete componentes estructurales antes citados, fueron el soporte necesario para desarrollar los cinco escenarios de la investigación científica, los que se describen a continuación.

### *Primer escenario La Gestión*

Es conocido que la investigación científica en el mundo moderno que vivimos desde mediados de los años noventa, dejó de ser una actividad con “una dote” de gobierno para los organismos o para las universidades y paso a hacer la investigación científica, una actividad científica planificada, pero con criterios de competitividad e impacto en los resultados.

Por lo tanto, la gestión de la investigación científica implica compromisos con *Agendas de Prioridades de Nación*, compromiso con la búsqueda de solución de problemas basados en la realidad y por supuesto, para eso se tiene que hacer una gestión de tipo institucional que favorezca la obtención de los recursos y los medios, así como los talentos humanos requeridos para poder enfrentar con éxito los nuevos retos y desafíos de la investigación científica.

La gestión de la investigación científica, debe de corresponder con las nuevas demandas de la sociedad por el desarrollo científico, tecnológico y humano sostenible en que se vive y para ello la gestión es indispensable, en términos de la *planeación estratégica, la definición de indicadores de resultados para su monitoreo y evaluación*, esperando impactos positivos para la sociedad y, por supuesto, *la búsqueda y consecución de los recursos necesarios*.

### *Segundo escenario La Calidad*

La calidad tiene que ver con el desarrollo tecnológico del mundo moderno en que vivimos, ya no basta con tener simples resultados que no trascienden y que no resuelven ningún problema. Hay estándares de calidad que la sociedad moderna en que vivimos los exige día a día y eso se manifiesta en la constante dinámica de nuevos productos y servicios, que se encuentran en la esfera de bienes y servicio de un mercado consumidor, en cualquier sociedad de la que se esté hablando.

Por lo tanto, los estándares de calidad, *hay que cumplirlos para ser competitivos* y la investigación científica orientada a resultados debe definir los indicadores necesarios, *basados en Líneas de Investigación Priorizadas*, para poder alcanzar el cumplimiento de tales estándares de calidad y por esta vía presentar resultados con calidad y pertinencia.

### *Tercer Escenario El Quehacer propiamente dicho de la Investigación Científica*

El quehacer propiamente dicho de la investigación, se refiere a cada una de las actividades mediante la cual el investigador o investigadora se plantean la solución de un problema y para ello implementan diferentes métodos de investigación con enfoques Cuantitativo y Cualitativo. En el mundo moderno que vivimos, ese quehacer de la investigación cada vez más está signado por la integración de los métodos de investigación cuali-cuantitativos, mediante *el Enfoque Mixto de la investigación científica*.

De manera que, el quehacer de la investigación en el mundo moderno que vivimos se concretiza por la jerarquía metodológica en el siguiente orden de importancia: *Paradigma Socio-crítico*, que

conlleva a la implementación de un enfoque integrado, *el Enfoque Mixto de la investigación científica* y éste a su vez que conduce a la *aplicación integrada de métodos Cuantitativos y Cualitativos*.

#### *Cuarto Escenario La Productividad de la Investigación Científica*

No basta con hacer investigación descriptiva que termina con un informe caracterizando determinada situación, porque la sociedad en que vivimos demanda resultados, respuesta y solución a los problemas del día a día. De manera que la productividad científica, tiene que estar orientada a generar resultados con calidad y pertinencia, que se traduzcan en *conocimientos relevantes y nuevas tecnologías*. Nuevas tecnologías que sean capaces de mejorar el nivel y calidad de vida de la sociedad en su conjunto.

Por tanto, *la productividad científica es el reto más importante que existe en el momento actual hacia los procesos de investigación científica, para garantizar resultados con impacto positivo para mejorar el nivel y calidad de vida de la familia nicaragüense y la sociedad en su conjunto*.

#### *Quinto Escenario Los Procesos de Innovación y Emprendimientos*

Hoy queda demostrado que existen vinculaciones indivisibles en estos tres grandes procesos: *La investigación científica en sus diferentes tipologías*, Básica, Estratégica, Aplicada, Adaptativa y Formativa. *La innovación en sus diferentes tipologías*: innovación tecnológica de procesos, productos e información, innovación institucional y organizacional, innovación socio-productiva. Así como *los emprendimientos en sus diferentes tipologías*, emprendimientos sociales, emprendimientos empresariales y mixtos.

La productividad de la investigación científica debe convertirse en procesos competitivos que fortalezcan el desarrollo de la innovación y los emprendimientos, en pocas palabras: Los científicos generan información relevante y conocimientos fundamentales para el desarrollo de nuevas tecnologías, pero la sociedad utiliza y necesita esos resultados *“traducidos en productos, bienes y servicios que mejoren su nivel y calidad de vida”*.

Esos resultados se logran mediante los procesos de innovación institucional y organizacional, innovación tecnológica, innovación pedagógica que incluya la innovación curricular, innovación de procesos, productos e información, *así como la continua transferencia de esos resultados de la innovación hacia los emprendimientos*, que permitan el desarrollo de nuevas empresas, que son las que directamente llevan los productos, bienes y servicios a un consumidor o destinatario o grupo beneficiario. De manera que, el *quinto escenario de la innovación y los emprendimientos* es fundamental para que todos los aportes de la investigación científica y la innovación, se puedan transformar y traducir en beneficios del desarrollo humano sostenible de la sociedad.

Para desarrollar estos escenarios de la investigación científica, se hace necesario promover y facilitar que los emprendimientos públicos, privados o mixtos, se realicen con éxito y para ellos existen

diferentes procedimientos institucionales, basados en las leyes de cada país. En Nicaragua, estos procedimientos institucionales pasan por: la obtención de Marca, Propiedad Intelectual y Patentes del Ministerio de Finanzas y Comercio (MIFIC), que luego se deben registrar en el Registro Único de la Propiedad, para poder concretizar estos emprendimientos en la Dirección General de Impuestos (DGI) y el INSS. De modo que, en Nicaragua, *esta es la salida de la cadena productiva de CTI\_ES, mediante la integración de los procesos de investigación, innovación y emprendimientos.*

En el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 en España, se promueven prácticas reconocidas internacionalmente en gestión de I+D+i, tales como los incentivos fiscales, excepción de impuestos, etc., (I+D+I, 2004). Este Modelo de Gestión de I+D+i, promueve un enfoque mercantilista sesgado hacia el desarrollo de empresas medianas o grandes, lo cual en el tiempo no ha demostrado su efectividad, ya que España sigue siendo uno de los países más pobres de Europa.

Por el contrario, la *Visión Prospectiva del Modelo I+D+i*, promueve una visión estratégica, orientada hacia el desarrollo humano sostenible, centrada en a) el desarrollo de talentos humanos por medio de la educación superior nicaragüense, b) fortaleciendo la Gestión y Calidad de los Procesos de Investigación, Innovación y Emprendimientos, c) promoviendo el Sistema Nacional de Investigación, Innovación y Emprendimientos (SIINE), que a su vez Coordinaría el trabajo de las Direcciones de I+D+i, dentro de cada universidad nicaragüense.

Por esta vía, se estaría organizando el *Sistema Nacional de Investigación, Innovación y Emprendimientos, desde el Sector Universitario*, el cual vendría a articular, armonizar y alinear los planes de Investigación, Desarrollo e Innovación, con el PNDH de lucha contra la pobreza GRUN (2021 a), la Nueva Estrategia Nacional de Educación GRUN (2024), que tiene como protagonistas a la familia y la comunidad y las Políticas de Economía Creativa de Nicaragua, las cuales se materializan a través de programas como "Nicaragua Creativa" y estrategias que promueven la innovación, el emprendimiento y la colaboración entre diferentes actores del ecosistema creativo GRUN (2021 b).

Por otra parte, Aburto (2015), en su artículo sobre El Modelo de Gestión de la Investigación, Modelo I+D+i de la UNAN-Managua”, destaca que:

Nos hemos dado cuenta que en la UNAN sí se hace investigación, innovación y emprendurismo, pero de manera aislada, sin una planificación estratégica. Ha sido producto de iniciativas individuales antes que institucionales. Nos hemos dado cuenta de que no existen indicadores que cualifiquen o cuantifiquen estas acciones. Hasta el año pasado no contábamos con un fondo presupuestario para gestionar estas variables a implantar. No hemos potenciado las fortalezas que tenemos como institución, no hemos aprovechado las relaciones de la Universidad con el sector investigativo estatal, como el INTA, el MAGFOR, MARENA, MINSA, ENERGÍA y MINAS, igual nos ha pasado con el sector empresarial (Sector privado), no hemos aprovechado la Internacionalización para efectos de la Universalización. Creo que estas debilidades han dado paso a este Modelo Conceptual que propone Pedroza, estrategia al que me sumo para avanzar en la Calidad, avanzar en concebirlo como un sistema,

avanzar para la práctica inter, multi y transdisciplinaria y sobre todo: con impacto social y con rostro humano.

El Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad (ISTUL, 2024), sobre su Modelo de gestión de la Investigación, Desarrollo, Innovación y Vinculación con la Sociedad 2024-2027, lo define como:

Este modelo es la columna vertebral que articula las actividades que despliega la Dirección de Investigación como función sustantiva junto a la Dirección de Docencia y la Dirección de Vinculación con la Sociedad. Este Modelo se caracteriza por perfilar a la investigación como un componente intrínseco del desarrollo, la innovación y la transferencia de conocimientos en pro de las problemáticas sociales y científicas tanto de alcance local, nacional e internacional. Su base legal se alinea con el artículo 350 de la Constitución de la República del Ecuador, artículos 8, 13, 24, 51 y 93 de la Ley Orgánica de Educación Superior, artículos 4, 30, 31, 34, 35 y 40 del Reglamento de Régimen Académico, y demás deberes y atribuciones contenidas en el Estatuto del Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad.

Lo antes expuesto en Aburto (2015) e ISTUL (2024), coinciden con lo planteado en la *Visión Prospectiva del Modelo I+D+i*, como una visión estratégica, orientada hacia el desarrollo humano sostenible, centrada en el desarrollo de talentos humanos por medio de la educación superior nicaragüense.

Para el logro de los propósitos de la *Visión Prospectiva del Modelo I+D+i*, es necesario implementar un Sistema de Monitoreo y Evaluación digital y en línea de los Indicadores de CTI\_ES, para lo cual ya existe una propuesta inicial desarrollada por (Bonilla, 2020). Sin embargo, queda pendiente el reto y desafío a la vez, de actualizarlo y desarrollarlo en base al contexto actual del sector educación superior nicaragüense.

Precisamente para su desarrollo, la *Visión Prospectiva del Modelo I+D+i* sigue la ruta de los escenarios antes expuestos, hasta llegar a la *Marca Registrada Dr. IDi. Pedroza y la Academia del Modelo I+D+i* en el año 2024. Por esta vía, se ha completado la estrategia de integración de los procesos de investigación-innovación-emprendimientos.

*La Marca Registrada del Modelo I+D+i: Dr. IDi Pedroza*

El Modelo I+D+i, fue desarrollado por el doctor Manuel Enrique Pedroza Pacheco en el año 2011 y publicado como un libro el 10 de junio del año 2015, con ISBN: 978-99924-69-53-8. Este Modelo I+D+i, es un acrónimo que significa: *Modelo de Gestión de la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico, Innovación y Emprendimientos, para el Desarrollo Humano Sostenible del pueblo nicaragüense.*

Cuando se habla del tema de los *escenarios, visión multidimensional* y cambio de paradigmas *de la investigación científica*, se debe tener una visión integral holística, sistémica y antropocéntrica en la gestión y la calidad de la investigación científica, esta es la Visión Prospectiva del Modelo I+D+i. Otros detalles sobre el *Modelo Conceptual del Modelo I+D+i*, pueden leerse en Pedroza (2015).

La *Visión Prospectiva del Modelo I+D+i* es hoy una realidad, evolucionando del *Modelo I+D+i del año 2011* hacia la *Marca Registrada del Modelo I+D+i*, llamada *Dr. IDi Pedroza* (Pedroza, 2024). Esta marca fue aprobada por el MIFIC el 17 de mes de octubre del año 2024 y *está en el Registro de la Propiedad Intelectual del MIFIC Nicaragua*, publicada en la *Gaceta número 76 2024 del 30 de abril del año 2024, con el nombre Dr. IDi Pedroza, disponible en <https://www.lagaceta.gob.ni/lagaceta-n%C2%BA-76-martes-30-de-abril-de-2024/>* (La Gaceta, 2024. Pp. 4022).

La *Marca Registrada del Modelo I+D+i*, es una imagen circular abierta, que se constituye por un eje transversal en el que se lee *Dr. IDi Pedroza*, con la cual se representan los grandes procesos de investigación, innovación y emprendimientos, tal y como se presenta en la figura 1.

**Figura 1.**

*La Marca Registrada del Modelo I+D+i, llamada Dr. IDi Pedroza*



La figura 1 de este modelo, se integra por dos flechas en el sentido de las manecillas del reloj, con dos rectángulos laterales de líneas discontinuas, de manera vertical a la derecha e izquierda de un círculo con puntos discontinuos con intervalos de separación. Dentro del círculo punteado se ubica un rectángulo central, en el cual se lee: Dr. en color azul, I mayúscula en color rojo, D mayúscula en color negro, i minúscula en color verde, Pedroza en color azul, con una numeración dispersa del 1 al 6, en que se lee: 1. Enfoque Antropocéntrico, 2. H de Enfoque Holístico, 3. Enfoque Sistémico, 4. Investigación, 5. Innovación, 6. Emprendimiento.

Este *Modelo I+D+i* en sí mismo, es una *investigación amplia y profunda sobre los métodos de investigación científica, experimentales y no experimentales y su integración con la innovación (tecnológica, socioproductiva, institucional y organizacional, pedagógica y curricular), que conducen a una gran diversidad de emprendimientos* en diferentes áreas del conocimiento. Este *Modelo I+D+i* congruente con su Visión Prospectiva al año 2034, profundiza en el conocimiento de los "*Escenarios del desarrollo de la Investigación científica en Nicaragua*", en "*La Visión Multidimensional de la Investigación científica y los Paradigmas del Modelo I+D+i*", así como "*Los Logros del Modelo I+D+i*", como respuesta necesaria a los enormes retos y desafíos de la Investigación científica, en el contexto de la postmodernidad del mundo actual en que vivimos.

En su ejecución práctica, el *Modelo I+D+i* se operativiza mediante la aplicación de los Enfoques Multi-Inter y Transdisciplinario y se desarrolla basado en tres paradigmas principales: *Paradigma Socio-Crítico, el Paradigma de CTI-ES del Dr. Jorge Nuñez Jover y el Paradigma de la Complejidad de Edgar Morin*. El *Modelo I+D+i*, asume como propios y se fortalece con los principios del *Cambio de Época del Dr. José De Sousa Silva*, fundamentados en el *Cambio Institucional, el Cambio Organizacional y el Cambio de Paradigmas*, los cuales explican la postmodernidad y vulnerabilidad del mundo actual, complejo, cambiante y muy dinámico.

La Lógica del *Modelo I+D+i* explica que, los resultados generados por los procesos de investigación científica léase *nueva información y conocimientos*, mediante los procesos de innovación, se transforman en *prototipos y modelos funcionales*, léase *nuevas tecnologías*, que las hacen el motor del desarrollo socio económico de la sociedad en general, las cuales mediante los emprendimientos se transforman en diferentes *bienes y servicios de carácter público o privado*. Esto facilita el mejoramiento del nivel y calidad de vida del ser humano -léase *progreso*-, que se logra en la medida que los resultados de la de investigación científica, se transforman a través de la innovación y son accesibles a la sociedad, por medio de los emprendimientos.

*La marca registrada del Modelo I+D+i*, logró la integración de los tres grandes procesos para el desarrollo de la *educación virtual*, en el ámbito de la investigación científica: *Investigación, Innovación y Emprendimiento*. Investigación: en el diseño del web site, dominio y hosting para construir esta marca. Innovación tecnológica: en la integración de su web site, con su *prototipo y modelo funcional dentro de la plataforma Moodle*, con el Drive, el Youtube, el Microsoft office, el Wondershare filmora y las plataformas comunicacionales del gotomeeting, zoom y meet, hasta llegar a desarrollar los Emprendimientos de educación virtual en el ámbito de la investigación científica, que constituyen la *Academia del Modelo I+D+i*.

*La Academia del Modelo I+D+i (AIDISA)*

La *Academia del Modelo I+D+i (AIDISA)*, es un Emprendimiento del *Modelo I+D+i*, en el ámbito de la Investigación científica, que desarrollará cursos libres de capacitación mediante la educación virtual, ampliando la *Gestión del Conocimiento*, facilitando el acceso y divulgación de nuevos

conocimientos y tecnologías de información, promoviendo la formación de talentos humanos, para el desarrollo humano sostenible de sus usuarios y la sociedad nicaragüense en general. En la figura 2, se presenta la imagen objetivo de la *Academia del Modelo I+D+i (AIDISA)*.

**Figura 2.**

*La Academia del Modelo I+D+i*



La *Academia del Modelo I+D+i*, es un ejemplo vivo de los *Emprendimientos* que pueden desarrollarse basados en la teoría creadora del *Modelo I+D+i*, la que a su vez se basa en la *Lógica del Modelo I+D+i*, se describe en Pedroza (2015, pp. 33-43). La *Academia del Modelo I+D+i*, es un ejemplo de que la integración de los tres macroprocesos para el desarrollo tecnológico de Nicaragua, para desarrollar la educación virtual en el ámbito de la investigación científica.

Por un lado, el *Modelo I+D+i* del 2011 evolucionó a la *Marca Registrada del Modelo I+D+i*, que protege y distingue las actividades de educación y formación impulsadas por la *Academia del Modelo I+D+i*. Por otra parte, los *Logros del Modelo I+D+i* se concretizaron en el *Certificado de Propiedad Intelectual*, titulado *Compendio: Obras del Dr. Manuel Enrique Pedroza*. Este certificado fue aprobado por el Registro de la Propiedad Intelectual del MIFIC Nicaragua, emitido el 9 de octubre de 2024 (Pedroza, 2025).

Los *Principios* de la *Academia del Modelo I+D+i*, son los siguientes:

Productividad. Calidad. Competitividad. Legalidad. Rentabilidad. Sostenibilidad. Integralidad. Universalidad. Excelencia científico-técnica.

Los *Valores* de la *Academia del Modelo I+D+i*, son los siguientes:

Honestidad. Transparencia. Disciplina. Constancia. Perseverancia. Ética. Autonomía. Responsabilidad Social. Desarrollo Humano Sostenible.



La *Misión* de la *Academia del Modelo I+D+i* es: Promover el desarrollo de talentos humanos, *en el ámbito de la investigación científica*, mediante la educación virtual.

La *Visión* de la *Academia del Modelo I+D+i* es: Ser el emprendimiento nicaragüense líder en procesos de capacitación en línea, *en el ámbito de la investigación científica*.

Los cursos de la *Academia del Modelo I+D+i*, son dirigidos a profesionales de las áreas del conocimiento de Ciencias de la Vida. Actualmente, estos cursos se ofertan como *cursos libres de capacitación mediante la educación virtual, con la ventaja de que los pueden certificar las propias instituciones que los reciben*. Este es un *derecho institucional que lo reconoce la Academia del Modelo I+D+i a las Universidades nicaragüense, con las cuales trabajará y apoyará en Alianza Estratégica, para fortalecer su identidad y compromiso institucional, en la realización de Programas de Maestría y Doctorado en el ámbito de I+D+i*, siempre y cuando estos programas sean aprobados por las autoridades competentes de la Educación Superior nicaragüense.

La oferta académica de la *Academia del Modelo I+D+i*, es la siguiente:

*Diplomado en Investigación Científica*, se constituye por tres cursos en línea:

1. Bioestadística. Bio\_701 y Bio\_702 (ocho semanas).
2. Metodología de Investigación científica. MIC\_01 (ocho semanas).
3. Redacción Científica Técnica. RCT\_01 (nueve semanas).

*Diplomado en Investigación Científica Nivel Avanzado*.

Pueden optar por las siguientes *menciones*, cada una constituida por tres cursos en Línea:

*Mención 1. Métodos de Investigación científica.*

*Mención 2. Investigación Experimental y No Experimental.*

*Mención 3. Gestión y Calidad de la Investigación Científica.*

## Conclusiones

El problema científico y la pregunta de investigación, quedan resueltos con la Visión Prospectiva del Modelo I+D+i, la que se ha materializado hasta llegar a constituir los “*Logros del Modelo I+D+i*” en el año 2023, destacándose el desarrollo de talentos humanos, por medio de los Programas de Postgrado de UNAN-Managua, en el ámbito de la Investigación científica.

Esta visión ha permitido la evolución del Modelo I+D+i original del 2011, logrando desarrollarse hasta llegar a la Marca Registrada del Modelo I+D+i llamada *Dr. IDi. Pedroza*, la cual protege y distingue las actividades de educación y formación impulsadas por la *Academia del Modelo I+D+i*.

La *Academia del Modelo I+D+i*, basada en los *Logros del Modelo I+D+i*, se ha concretizado en el *Certificado de Propiedad Intelectual* titulado *Compendio: Obras del Dr. Manuel Enrique Pedroza*, facilitando por esta vía los emprendimientos de cursos libres de capacitación en línea y los

diplomados en investigación en alianza estratégica con las universidades nicaragüense, para desarrollar la educación virtual en el ámbito de la investigación científica.

La Visión Prospectiva del Modelo I+D+i, configurada en base a los *diferentes escenarios* de los procesos de investigación científica, está centrada en el desarrollo de Talentos Humanos, promoviendo la organización del Sistema Nacional de Investigación, Innovación y Emprendimientos, desde el Sector Universitario nicaragüense, fortaleciendo la Gestión y Calidad de los Procesos de Investigación, Innovación y Emprendimientos, desde su Planificación de corto, mediano y largo plazo, hasta la implementación de su Sistema de monitoreo y evaluación.

Se recomienda continuar investigando sobre el Desarrollo del Sistema de Monitoreo y Evaluación, digital y en línea de los Indicadores de la cadena de valor de CTI\_ES, que facilite el soporte técnico e institucional del Sistema Nacional de Investigación, Innovación y Emprendimientos, desde el sector educación superior nicaragüense.

También realizar un estudio prospectivo, que permita conocer en profundidad el impacto socio-económico del total de las 137 investigaciones desarrolladas, dentro de los programas de postgrado de investigación, que se han realizado bajo la influencia del Modelo de Gestión de la Investigación Científica Modelo I+D+i, en el período de 2015 al 2024.

### **Contribución de Autoría CRediT**

En el presente estudio, la *conceptualización, metodología, validación, análisis formal, investigación, los sitios web y la redacción del borrador original*, fue llevada a cabo por Manuel Enrique Pedroza, autor de este artículo.

### **Declaración de intereses contrapuestos**

El autor declara que no tienen intereses financieros en conflicto ni relaciones personales conocidas que pudieran haber influido en el trabajo presentado en este artículo.

### **Disponibilidad de datos**

Los conjuntos de datos generados y/o analizados durante el estudio actual están disponibles por el autor correspondiente a solicitud razonable.

### **Agradecimientos y financiamiento**

Mi sincero agradecimiento a los profesionales del DOGCINV Primera Cohorte, del PRODIC\_S Primera Cohorte, de la MEDINV I, II y III Cohorte y del PROMIB I y II Cohorte, por darme su apoyo y animarme para continuar impulsando el *Modelo I+D+i*, ahora materializado en la *Academia del Modelo I+D+i*. Un especial agradecimiento y dedicatoria a la memoria de mi gran amigo Dr. Luis María Dicovski Rioboo, ejemplo de excelencia académica, humildad, solidaridad y humanismo, quien siempre mantuvo un muy alto compromiso en apoyarme con la Teoría creadora del *Modelo*

*I+D+i* y en animarme para impulsar el Programa de Doctorado Gestión y Calidad de la Investigación Científica (DOGCINV) Primera Cohorte de la UNAN-Managua.

### Referencias

- Aburto J, P.A. (2015). El Modelo de Gestión de la Investigación, Modelo I+D+i de la UNAN-Managua. Revista Torreón Universitario. [www.faremcarazo.unan.edu.ni](http://www.faremcarazo.unan.edu.ni) - ISSN 2410-5708 (versión impresa). Año 4 | No. 9 | pág. 28- 33 | febrero 2015 - mayo 2015. 6 p. Revista Sección Artículos Científicos.
- AMC Selekt. (2025). Biografía de Steve Jobs. Recuperado el 7 de 01 de 2025. <https://amcselekt.es/blog/canal-historia/perfiles/steve-jobs/>.
- Ayming. (2025). Conceptos Básicos sobre I+D+i. Recuperado el 04 de 01 de 2025. <https://www.ayming.es/insights-y-noticias/noticias/que-considera-idi-espana/#:~:text=I+D+i%20corresponde%20a,ejemplo%2C%20en%20productos%20o%20servicios.>
- Bonilla A, J de Dios. (2020). Sistema de Información Gerencial de los Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación de los Procesos de Investigación, Innovación y Emprendimiento, de las Universidades Miembros del Consejo Nacional de Universidades (CNU), en el Período 2017-2019. Tesis Doctoral del DOGCINV I Cohorte, para optar al grado de Doctor en Gestión y Calidad de la Investigación Científica. UNAN-Managua. FAREM Estelí. 222 p.
- Collado A. (2025). Educación en un mundo global, reto para el sistema educativo nacional. Lección Inaugural 2025 de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. UNAN-Managua. Managua, Nicaragua. Recuperado el 21 de 03 de 2025. [https://youtu.be/ug9a7bhL3ak?si=8\\_Rz-nkWLniCiVEp](https://youtu.be/ug9a7bhL3ak?si=8_Rz-nkWLniCiVEp).
- De Souza Silva, J. (1999). “El Cambio de Época, el Modo Emergente de Producción de Conocimiento y los Papeles Cambiantes de la Investigación y Extensión en la academia del Siglo XXI”. Panamá: IICA. Recuperado el 08 de 03 de 2025. <https://luisdi.wordpress.com/wp-content/uploads/2008/09/cambio-de-epoca-por-de-souza.pdf>.
- El 19 Digital. (2025). Creación del Centro Nacional de Emprendedores. Recuperado el 21 de 03 de 2025. <https://www.el19digital.com/articulos/ver/162376-managua-contara-con-un-centro-nacional-de-emprendedores>.
- GRUN (2021 a). Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano 2022-2026 ¡a seguir cambiando Nicaragua!!! Versión 19Jul21. 189 p. Recuperado de: [https://www.pndh.gob.ni/documentos/pnlc-dh/PNCL-DH\\_2022-2026\(19Jul21\).pdf](https://www.pndh.gob.ni/documentos/pnlc-dh/PNCL-DH_2022-2026(19Jul21).pdf).

- GRUN (2021 b). Desarrollar la Economía Creativa, Familiar y Emprendedora, con Énfasis en Modelos Asociativos *In* Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano 2022-2026. 7 p. Recuperado de: [https://www.pndh.gob.ni/documentos/pndhActualizado/08\\_LINEAMIENTO\\_VIII\\_\(19jul2\).pdf](https://www.pndh.gob.ni/documentos/pndhActualizado/08_LINEAMIENTO_VIII_(19jul2).pdf)
- GRUN (2024). Estrategia Nacional de Educación en Todas sus Modalidades «Bendiciones y Victorias» para el período 2024-2026, presentada el 19 de junio 2024. 58 p. Recuperado de: <https://www.unan.edu.ni/index.php/institucional/estrategia-nacional-de-educacion-en-todas-sus-modalidades-bendiciones-y-victorias-2024-2026.odp>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. Sexta ed.). México, México. Recuperado el 05 de 01 de 2025. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cualitativa, cuantitativa y mixta. McGraw-Hill. p. 196. Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education. Año de edición: 2018. ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p. Recuperado el 01 de 06 de 2025. [https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wp-content/uploads/2019/02/RUDICSv9n18p92\\_95.pdf](https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wp-content/uploads/2019/02/RUDICSv9n18p92_95.pdf)
- I+D+I. (2004). El Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 en España. Recuperado el 07 de 01 de 2025. <https://www.plannacionalidi.es/que-es-idi/>
- ISTUL (2024). Modelo de gestión de la Investigación, Desarrollo, Innovación y Vinculación con la Sociedad 2024-2027. Recuperado el 02 de 06 de 2025. <https://web.itslibertad.edu.ec/modelo-de-gestion-de-la-investigacion/#:~:text=El%20Modelo%20de%20gesti%C3%B3n%20de,Instituto%20Superior%20Tecnol%C3%B3gico%20Universitario%20Libertad.>
- IESE Revista de Antiguos Alumnos. (2025). Biografía de Esko Aho. El vicepresidente ejecutivo de relaciones corporativas de Nokia y primer ministro de Finlandia de 1991 a 1995. Octubre-diciembre 2010 / N° 119. Pp. 68-69. Recuperado el 01 de 02 de 2025. <https://www.iese.edu/media/research/pdfs/ENT-612.pdf>
- La Gaceta (2024). Registro de Propiedad Intelectual del MIFIC Nicaragua, La marca del Modelo I+D+i. Dr. IDi Pedroza. La Gaceta número 76 2024 del 30 de abril del año 2024. Disponible en <https://www.lagaceta.gob.ni/la-gaceta-n%C2%BA-76-martes-30-de-abril-de-2024/>, página 4022.
- Núñez Jover, J. (2022). CTS en Cuba: trayectoria académica y proyección social. Revista

Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, 17(50), 237–242.  
Retrieved from <https://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/309>.

- Pedroza P, M. E. (1993). Fundamentos de Experimentación Agrícola. Primera ed. Managua, Nicaragua: EDITARTE. ISBN: N630.7 P372. 226 p. Recuperado el 15 de 02 de 2025. <https://cenida.una.edu.ni/textos/NC10P372.pdf>
- Pedroza P, M. E. y Salazar C, D. J. (1997). Sistema de Análisis Estadístico con enfoque de Investigación en Finca. Primera ed. Editora Duplicación Digital de Nicaragua. S.A. ISBN: N630-P372. 247 p. Recuperado el 15 de 02 de 2025. <https://cenida.una.edu.ni/textos/nu10p372s1998.pdf>
- Pedroza P, M. E., & Dicovski, L. M. (2006). Sistema de Análisis Estadístico, con SPSS. Primera ed. IICA-INTA. Managua, Nicaragua. ISBN: 978-92-9039-790-8. 167 p. Recuperado el 4 de octubre de 2024. <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENU10P372.pdf>
- Pedroza P, M. E. (2007). Enfoque Integrado de Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios. Enfoque IESA. Primera ed. IICA-INTA. Managua, Nicaragua. ISBN: 92-90-39726-8. 138 p. Recuperado el 15 de 02 de 2025. <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENC20P372.pdf>
- Pedroza P, M.E. (2010). Un Nuevo Modelo de Innovación Tecnológica para el Agro Nicaragüense. Managua, Nicaragua. Dirección de Investigación de la UNAN-Managua. ISBN: 978-99924-34-64-2. 126 p.
- Pedroza P, M. E. (2013). Programa de Maestría en Métodos de Investigación Científica. MEDINV. DIRINVES-FAREM-Carazo. UNAN-Managua. Managua, Nicaragua. 52 p.
- Pedroza P, M. E. (2015). El Modelo de Gestión de la Investigación, Modelo I+D+i de la UNAN-Managua, Nicaragua. Vice Rectoría de Investigación. Dirección de Investigación. ISBN 978-99924-69-53-8. 81 p.
- Pedroza P, M. E. (2016). Programa de Doctorado Gestión y Calidad de la Investigación Científica (DOGCINV) I Cohorte UNAN-Managua. Editorial Universitaria de UNAN-Managua. 61 p.
- Pedroza P, M. E. (2018). Innovación Institucional y Organizacional de la Investigación en la UNAN-Managua, en el período 2011-2016. 70 p. ISBN 978-99924-69-73-6
- Pedroza P, M. E. (2019). Diseño Curricular de la Maestría en Investigaciones Biomédicas (PROMIB). Facultad de Ciencias Médicas, Managua UNAN-Managua. 80 p.

- Pedroza P, M. E. (2022 a). El Modelo I+D+i y sus Paradigmas: visión multidimensional de la investigación científica, UNAN Managua 2022. Revista Ciencia y Tecnología El Higo, 12(2), 24–37. <https://doi.org/10.5377/elhigo.v12i2.15194>
- Pedroza P, M. E. (2022 b). Programa de Doctorado en Investigación Científica, con mención en Ciencias de la Salud (PRODIC\_S I Cohorte). Managua: Universitaria de UNAN-Managua. 126 p.
- Pérez Porto, J. y Merino M. (2022). *Teoría crítica - Qué es, referentes, definición y concepto*. Recuperado el 07 de 02 de 2025. <https://definicion.de/teoria-critica/>. Actualizado el 2 de mayo de 2022.
- Pedroza P, M. E. (2023 a). Logros del Modelo I+D+i. ISSN-E: 2413-1911. Revista Ciencia y Tecnología El Higo. Vol. 13. No. 02, pp. 64-83/ diciembre 2023. <http://revistas.uni.edu.ni/index.php/Higo/issue/view/76/>. DOI: <https://doi.org/10.5377/elhigo.v13i2.17377>.
- Pedroza P, M. E. (2023 b). Instituto Nicaragüense de Investigaciones Biomédicas (INVBIOM), período 2023 a 2033. Revista Torreón Universitario. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua, UNAN-Managua Nicaragua. vol. 13, núm. 36, 2024. Febrero-mayo. ISSN: 2410-5708 2313-7215. ISSN-e: 2313-7215. URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/387/3874817001/> DOI: <https://doi.org/10.5377/rtu.v13i36.17629>
- Pedroza P, M. E. (2023 c). Informe del Séptimo encuentro del Programa de Doctorado en Investigación Científica, con mención en Ciencias de la Salud (PRODIC\_S I Cohorte). UNAN-Managua. Managua. Nicaragua. 36 p.
- Pedroza P, M. E. (2024). El Modelo I+D+i. Web site de la Marca Dr. IDi. Pedroza. Recuperado de: <https://sites.google.com/view/modeloidihpp2011>.
- Pedroza P, M. E. (2025). La Academia del Modelo I+D+i. Web site de la Academia del Modelo I+D+i. Recuperado de: <https://sites.google.com/view/academiadelmodeloidi>.

### Semblanza del autor o autores

Manuel Enrique Pedroza Pacheco, es docente/investigador nicaragüense, autor de diversos escritos técnicos y artículos científicos entre ellos, siete libros de texto. Es Profesor Titular jubilado de la UNAN Managua, en donde se jubiló siendo Coordinador del Programa de Maestría y Doctorado en Investigación Científica con Mención en Ciencias de la Salud (PRODIC\_S I Cohorte) y Coordinador del Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas (PROMIB II Cohorte), ambos Programas de la Facultad de Ciencias Médicas, UNAN-Managua. El autor ha profundizado en el estudio detallado del Modelo de Gestión de la Investigación, *Modelo I+D+i*, con visión holística, sistémica y antropocéntrica. Esto permite alcanzar una comprensión profunda de la Génesis y Perspectiva de la Investigación científica en Nicaragua, así como el Cambio de Paradigmas de la Investigación Científica y las Transformaciones originadas a partir del *Modelo I+D+i*. El autor es el creador de la *Marca Dr. IDi. Pedroza y la Academia del Modelo I+D+i*.