



# XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

## **Avances de las políticas CTI para la construcción de competencias en Educación Superior**

Perla Sosa de Wood, [psosa@uni.edu.py](mailto:psosa@uni.edu.py)  
Mirtha Dalila Lugo Rolón, [mdlugo@uni.edu.py](mailto:mdlugo@uni.edu.py)  
Stella Villalba Ramírez, [svillalbar@uni.edu.py](mailto:svillalbar@uni.edu.py)

### **Resumen**

El presente artículo tiene como objetivo describir la implementación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación para la formación de competencias necesarias en la educación superior en Paraguay en una universidad pública. A partir de la revisión bibliográfica y documental, se examinan los aspectos relevantes de las políticas gubernamentales en ciencia, tecnología e innovación que tienen influencia en el desarrollo de competencias en los estudiantes de educación superior y en ese marco, se exploran las estrategias y programas implementados para promover la adquisición de competencias relevantes para el mercado laboral y el avance tecnológico del país implementados por la Universidad Nacional de Itapúa (UNI). Aunque los números aún son mínimos en las estadísticas nacionales, se destaca que para una universidad pública del interior del país, el apoyo y los recursos que el CONACYT pone a disposición de este tipo de instituciones, son fundamentales para generar avances en la construcción de competencias en la Educación Superior.

Palabras clave: ciencia, tecnología, innovación, competencias, educación superior.

### **Abstract**

The objective of this article is to analyze the relationship between science, technology and innovation policies and the formation of necessary skills for higher education in Paraguay. Relevant aspects of government policies in science, technology and innovation will be examined, as well as their influence on the development of skills in higher education students. In addition, the strategies and programs implemented to promote the acquisition of relevant skills for the labor market and the technological advancement of the country implemented by the National University of Itapúa (UNI) will be explored.



# XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

Keywords: science, technology, innovation, skills, higher education.

## **Introducción**

La educación superior desempeña un papel fundamental en el desarrollo de un país, ya que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mercado laboral y contribuye al progreso científico y tecnológico. En este sentido, las políticas de ciencia, tecnología e innovación juegan un rol crucial al establecer las bases para la formación de competencias necesarias en los estudiantes de educación superior (Dávalos, 2019). En el caso de Paraguay, es importante analizar cómo estas políticas se relacionan con la formación de competencias y cómo se han implementado en el sistema educativo, con especial atención en la educación superior en una universidad pública del interior del Paraguay.

Si bien, los paraguayos han desarrollado investigaciones y por ende, sus competencias para hacer investigación, no es sino hasta la aparición del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en 1997, que el Paraguay institucionaliza las políticas relacionadas con su desarrollo. Su misión actual orienta su trabajo como ente rector del ámbito de la Ciencia, Tecnología, Innovación y Calidad, encargado de formular, coordinar, articular, promover, evaluar y ejecutar políticas públicas para el desarrollo científico y tecnológico, la innovación y la calidad, a fin de contribuir con el desarrollo sostenible del Paraguay y su visión aspira a convertirse en un organismo de referencia nacional, reconocido internacionalmente por su liderazgo y capacidad en la conducción de las políticas públicas de desarrollo científico, tecnológico, la innovación y la calidad; aportando al desarrollo sostenible del Paraguay . (Dávalos, 2019; CONACYT, 2022; Paredes, 2022)

Para lograrlo, ha desarrollado un consistente trabajo en el marco de su ley de creación con distintos programas y componentes que, con objetivos y metas claras abordan los ámbitos de su competencia, entre los que se destacan el Proyecto para el Desarrollo Tecnológico, Innovación y Evaluación de la Conformidad (DETIEC), el Programa Paraguay para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (PROCIENCIA), el Programa Nacional de Incentivos a los Investigadores (PRONII) y el Programa de Innovación en Empresas Paraguayas (PROINNOVA) visibilizados la web del CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT) .



# XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

La Pandemia ha acelerado en cierta forma el acceso a la TIC en donde esto introduce en la vidriera a Paraguay; además de la generación de conocimientos nuevos y temporales, conforme a Carvalho, Lima y Coeli (2020); en ese contexto, la producción del conocimiento científico exige una inversión de mediano y largo plazo, por parte del poder público y de la sociedad. Los estudios científicos son fundamentales para orientar las decisiones inmediatas; aunque se requieren innumerables trabajos para predecir eventos nuevos o desconocidos para la humanidad. Y relevar permanentemente la situación de la ciencia, la tecnología y la innovación en las instituciones, permite evaluar y continuar en la mejora de su gestión y desarrollo.

## **Objetivos**

Describir los principales avances en la implementación de las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación para la construcción de competencias en Educación Superior en la Universidad Nacional de Itapúa (UNI).

Precisar las acciones que ha desarrollado la UNI en el marco del desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación.

## **Materiales y Métodos**

Para el presente trabajo se ha realizado análisis bibliográfico de informes y documentos disponibles sobre el transcurrir de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Paraguay para relacionar con las entrevistas en profundidad realizadas a expertos que contribuyeron en la elaboración de la Agenda de las Políticas Nacionales, así como gestores e investigadores que aportaron a la gestión y el desarrollo de las competencias de investigación en la Universidad Nacional de Itapúa.

Para el análisis documental se recurrió a la revisión bibliográfica, es decir a la búsqueda, selección, análisis y síntesis de información relevante y actualizada sobre los avances de las políticas de ciencia, tecnología e innovación.

Esta recolección de datos fue un proceso fundamental en la investigación, ya que permitió obtener información relevante y precisa sobre las acciones que ha desarrollado la UNI.

## **Resultados y Discusión**

**Contexto de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Paraguay. Breve descripción del marco legal y las instituciones responsables de la formulación de**



## XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

### ***políticas en ciencia, tecnología e innovación.***

En Paraguay, el marco legal relacionado con la ciencia, tecnología e innovación se basa principalmente en el “Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)” creado por Ley Nro. 1028/97 “Ley General de Ciencia y Tecnología” (Paredes y Maldonado, 2022).

El sistema se encuentra compuesto por el conjunto de organismos, instituciones nacionales públicas y privadas, personas físicas y jurídicas dedicadas o relacionadas a las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, dando nacimiento al Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT), el cual es el ente responsable de la coordinación, orientación, evaluación y financiamiento (Congreso Nacional Ley N°. 1.028, 1997).

En el 2003 se sanciona la Ley 2.279/03 “Que modifica y amplía artículos de la Ley 1028/97 General de Ciencia y Tecnología”. En su Art 1° instituye el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), y establece el Sistema Nacional de Calidad (SNC) (Congreso Nacional Ley N°. 2279, 2003)

Posterior a esta legislación a nivel nacional se ha avanzado en el delineamiento de planes y acciones; una de ellas dio nacimiento al Libro Blanco de los Lineamientos de una Política de CTI en Paraguay en el 2014. El impacto de la misma permitió además que la política nacional de desarrollo científico y tecnológico sea parte del Plan Nacional de Desarrollo, Paraguay 2030 (PND).

En el 2017 se actualiza la Política Nacional de la Ciencia, Tecnología e Innovación (Política Nacional de CTI Resolución 693/2017), ante la demanda de realizar los cambios como impacto de los avances en diversos ámbitos a nivel global y nacional, y en el Decreto 8420/2018. Al respecto, Paredes y Maldonado I (2022) mencionan:

“por el cual se homologa la política nacional de ciencia, tecnología e innovación del Paraguay, aprobada por el poder ejecutivo se establece que se debe buscar generar dinámicas y sinergias entre el sector académico, productivo, gubernamental y la sociedad civil para promover el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Calidad, mediante el aumento de las capacidades, para generar conocimiento endógeno y promover su aprovechamiento a fin de dar respuesta a las necesidades sociales y productivas



# XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

del país” (p. 11)

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) es un organismo autónomo encargado de promover y financiar la investigación científica y tecnológica en el país en Paraguay. El mismo es responsable de la administración de los recursos destinados a la investigación y la formación de recursos humanos altamente capacitados en áreas de ciencia y tecnología. Su estructura se encuentra constituida por catorce consejeros titulares e igual número de suplentes, quienes representan a cada una de las instituciones y sectores en sus diversos niveles de responsabilidad.

Actualmente del SNCTI participan más de 300 instituciones, en donde, el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) es el ente rector de la educación en Paraguay. A través de su Dirección General de Ciencia y Tecnología, el MEC participa en la formulación de políticas educativas relacionadas con la ciencia y la tecnología, y promueve la incorporación de contenidos científicos y tecnológicos en los planes de estudio.

Diversos Institutos de investigación y universidades forman además parte del sistema. Se mencionan institutos de investigación y universidades en Paraguay, que desempeñan un papel activo en la generación de conocimiento científico, tecnológico y la formación de recursos humanos especializados. Estas instituciones contribuyen al desarrollo de políticas en ciencia, tecnología e innovación a través de su participación en proyectos de investigación, transferencia de tecnología y programas de formación.

La Universidad Nacional de Itapúa, como universidad pública, se encuentra establecida en nivel de ejecución, entre los organismos y entidades ejecutoras de I+D+i, en el sector científico-tecnológico (Paredes et al.)

## **Objetivos y metas establecidos en las políticas nacionales relacionadas con la educación superior y la formación de competencias.**

Los objetivos y metas comunes en las políticas relacionadas con la educación superior y la formación de competencias en muchos países, incluyendo Paraguay, suelen centrarse en:

Promover la calidad y la equidad en la educación superior: Los gobiernos suelen establecer metas para mejorar la calidad de la educación superior y garantizar que sea accesible para todos los estudiantes, independientemente de su origen socioeconómico.



# XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

Fomentar la relevancia y la pertinencia de la educación superior: Las políticas buscan asegurar que la formación en educación superior esté alineada con las necesidades del mercado laboral y la sociedad en general. Esto implica promover la adquisición de competencias y habilidades que sean demandadas por los empleadores y necesarias para el desarrollo del país.

Fortalecer la investigación y la innovación: Muchas políticas buscan impulsar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en las instituciones de educación superior. Se establecen objetivos relacionados con el aumento de la producción científica, la transferencia de conocimiento hacia el sector productivo y el fomento de la colaboración entre universidades y empresas.

Fomentar la internacionalización de la educación superior: Se busca promover la movilidad estudiantil y académica, así como la cooperación internacional en el ámbito de la educación superior. Esto incluye la atracción de estudiantes extranjeros, la participación en redes académicas internacionales y la promoción de programas de intercambio.

Es importante tener en cuenta que las metas y los enfoques específicos pueden variar en cada país y dependen de las necesidades y prioridades nacionales (Unesco, 2018)

## **Relación entre las políticas de ciencia, tecnología e innovación y la formación de competencias para la educación superior:**

Las competencias relevantes para el mercado laboral y el avance tecnológico en Paraguay pueden ser definidas conforme a varios análisis. En ese sentido, la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior incluye en los criterios mínimos de calidad, las competencias que las instituciones de educación superior deben desarrollar en los procesos formativos en sus ofertas académicas. Las políticas nacionales orientadas a la ciencia, tecnología e innovación pueden apoyar el desarrollo de aquellas vitales a partir de los nuevos escenarios pos pandemia, que podrían resumirse en:

**Alfabetización digital:** La capacidad de utilizar eficientemente las tecnologías de la información y la comunicación, incluyendo el manejo de computadoras, software y aplicaciones relevantes. (UNESCO, 2018)



## XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

**Pensamiento crítico y resolución de problemas:** La habilidad de analizar situaciones complejas, identificar problemas y tomar decisiones fundamentadas utilizando el razonamiento lógico y la creatividad (Tamayo, Ó. E., Zona, R., y Loaiza, Y. E., 2015).

**Competencias en programación y desarrollo de software:** La capacidad de escribir código, desarrollar software y comprender los principios de programación. (Lugo, J. P., y Rossel, Y. O., 2021).

**Conocimientos en ciencia de datos:** La capacidad de recopilar, analizar e interpretar grandes conjuntos de datos para obtener información valiosa y tomar decisiones basadas en evidencia.

**Habilidades en ciberseguridad:** La capacidad de proteger sistemas y datos contra amenazas cibernéticas y garantizar la privacidad y la integridad de la información.

**Competencias en inteligencia artificial y aprendizaje automático:** La capacidad de comprender y aplicar conceptos relacionados con la inteligencia artificial, incluyendo algoritmos de aprendizaje automático y análisis predictivo.

**Pensamiento creativo y habilidades de innovación:** La capacidad de generar ideas nuevas y creativas, así como de desarrollar soluciones innovadoras a problemas complejos.

**Habilidades de comunicación y colaboración:** La capacidad de comunicarse de manera efectiva y trabajar en equipo, tanto en entornos presenciales como virtuales.

A estas competencias se suman las específicas para cada carrera, que pueden variar dependiendo del sector y la industria específica, a los cuales apunta la educación superior.

### **Estrategias y programas implementados para fomentar las competencias en la educación superior**

Entrelazando el papel de formación establecido en uno de sus ejes por el CONACYT, este ha desarrollado diversos programas de formación de competencias para la ciencia, tecnología e innovación.



## XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

Entre ellos, el Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación, con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo - BID, consistió en un préstamo suscrito con el Gobierno del Paraguay en fecha 10 de abril de 2006, ratificado por Ley No. 3405 del Poder Legislativo de la Nación en fecha 26 de diciembre de 2007. "Proyecto para el Desarrollo Tecnológico, Innovación y Evaluación de la Conformidad", COF 04/10). DeTIEC, 2010.

El Programa Nacional de Incentivos a los Investigadores (PRONII) del CONACYT, desde el 2011 impulsa la carrera científica en Paraguay, fortalece y expande la comunidad científica del país.

La Cátedra Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), puede considerarse un concepto y enfoque interdisciplinario orientado al estudio de las interacciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. Su objetivo principal es analizar el impacto social, cultural, político y ético de la ciencia y la tecnología, así como promover una comprensión crítica de estos temas.

La Cátedra CTS se origina en el ámbito de la educación superior y ha sido implementada en diferentes instituciones académicas y universidades alrededor del mundo. Las ediciones que ha ofrecido el CONACYT entre el 2017 y 2021 en asociación con universidades paraguayas, ha permitido la reflexión sobre los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología en la formación de profesionales en estos campos, así como promover la ciudadanía científica y tecnológica. A través de los profesionales que se han formado en torno a la Cátedra CTS, se sigue promoviendo la reflexión crítica sobre cómo la ciencia y la tecnología influyen en la sociedad y cómo la sociedad influye en su desarrollo. Los documentos producidos en ese contexto, pueden seguir siendo muy bien aprovechados por las universidades para continuar en la formación de capacidades en la misma línea en otros docentes como en los estudiantes.

El Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (PROCIENCIA) iniciado en 2012, ha finalizado en su primera etapa y continúa en la segunda con el objetivo fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, de modo a contribuir con el aumento de la capacidad productiva, la competitividad y mejorar las condiciones de vida en el Paraguay. (CONACYT, 2022)

Le sigue el Programa de Innovación en Empresas Paraguayas (PROINNOVA) que desde el 2017 contribuye con la mejora de la productividad de la economía paraguaya



## XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

fomentando el crecimiento de la inversión en investigación aplicada e innovación, y aumentando la cantidad y calidad del capital humano avanzado para la innovación. (CONACYT, 2022)

### ***Iniciativas de la Universidad Nacional de Itapúa para promover la adquisición de competencias prácticas de CTI.***

Existen varios ejemplos de iniciativas de vinculación entre el sector empresarial y las instituciones de educación superior en Paraguay (Informe de Gestión UNI 2021-2022). Estas iniciativas buscan promover la adquisición de competencias prácticas y favorecer la inserción laboral de los estudiantes. La UNI ha utilizado varias de estas prácticas desde su vigencia en 1996 y con mayor énfasis a partir del 2010 en que se organiza en dependencias que atienden especialmente las funciones misionales como la docencia, investigación y extensión. Desde el marco general de sus estatutos y como fin sustantivo a la vida académica, la investigación se viene realizando desde entonces.

Varias reglamentaciones y acciones se evidencian por medio de la comunidad académica, entre ellas el reglamento de investigación y otras documentaciones que respaldan a nivel institucional las acciones emprendidas para el desarrollo de competencias en CTI, como ser:

Programas de pasantías y prácticas profesionales (Informe de Gestión UNI 2021-2022): A través de convenios interinstitucionales, las empresas de la zona de influencia de la Universidad, ofrecen oportunidades de pasantías y prácticas profesionales para los estudiantes universitarios. Estas experiencias permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en un entorno laboral real y adquirir habilidades prácticas relacionadas con su campo de estudio. A la vez, permiten la inserción laboral que se da incluso antes de la finalización de la carrera.

Proyectos de investigación conjuntos (Informe de Gestión UNI 2021-2022): La UNI colabora con instituciones de educación superior en la realización de proyectos de investigación básica como aplicada, a nivel nacional e internacional. Estos proyectos permiten a los estudiantes trabajar en problemas reales de la industria y desarrollar competencias prácticas mientras generan conocimiento relevante para la empresa o institución.

Programas de formación y capacitación (Informe de Gestión UNI 2021-2022): Por



## XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

medio de convenios, la UNI ha establecido programas de formación y capacitación conjuntos para desarrollar competencias específicas requeridas por la empresa, como posgrados en diversas áreas del saber requeridas por sus egresados. Estos programas pueden incluir cursos, talleres y certificaciones en áreas como tecnología, gestión empresarial o habilidades específicas del sector.

Ferias de empleo y eventos de networking: a través de uno de los centros denominado “Incubadora de Negocios” Se organizan ferias de empleo y eventos de networking en los que las empresas tienen la oportunidad de interactuar directamente con los estudiantes y graduados de las UNI. Estos eventos facilitan la conexión entre los empleadores y los estudiantes en busca de oportunidades laborales y prácticas profesionales.

Alianzas estratégicas con empresas y organizaciones se establecieron con la UNI como el Rotary Club Encarnación, la Cámara de Comercio e Industria, la Fundación Moisés Bertoni, la Cámara Junior Internacional, Central Cooperativas del Nordeste de Itapúa (CENCONORI), entre otras (Informe de Gestión UNI 2021-2022). Las alianzas a través de los consorcios internacionales como la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM) o las consorciadas a través del Programas como ERASMUS, ERASMUS+, PRECIOSA, MUNDUS LINDUS, permiten el relacionamiento con diversas universidades internacionales a través de las cuales se conectan los investigadores locales para recibir asesoramiento o trabajar en líneas de interés común. Por otro lado, los diversos entes del Estado con variados objetivos y fines permiten garantizar que los estudiantes adquieran las competencias de investigación y prácticas necesarias para el sector laboral específico.

La UNI además actualmente promueve la investigación como una forma de enriquecer el aprendizaje de los estudiantes y desarrollar competencias esenciales. Algunas de las prácticas comunes que se pueden encontrar en instituciones educativas incluyen:

Fomento de la investigación estudiantil: La universidad alienta a los estudiantes a involucrarse en proyectos de investigación desde las primeras etapas de sus carreras. Esto puede incluir programas específicos para estudiantes interesados en la investigación, becas de investigación para estudiantes y la participación en proyectos dirigidos por profesores. Se mencionan entonces los siguientes números: 76 Proyectos de investigación de Profesores investigadores del Rectorado y Unidades Académicas, 32 docentes categorizados en el PRONII activos en 2022 y más de 400 investigaciones



## XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

como resultado de trabajos finales de grado y tesis de posgrado. (Informe de Gestión UNI 2021-2022)

Mentoría y orientación: La Universidad Nacional de Itapúa ofrece apoyo y orientación a los estudiantes que deseen participar en proyectos de investigación. Esto incluye la asignación de un mentor o asesor de investigación, quien brinda orientación y supervisión a los estudiantes durante todo el proceso de investigación, visibilizados en las investigaciones de tesis de grado y postgrado. Además, su inserción como miembros de los equipos de proyectos financiados con fondos externos como los del CONACYT, ha permitido formar capacidades de investigación y dar inicio a grupos de investigación enmarcados algunos en Programas de Investigación como el de Multilingüismo y Contacto de Lenguas, Grupos de Investigación y Observatorios como los de Agua, Desarrollo Económico y Social, Educación y Género, sobre líneas de interés prioritario para la región, identificadas para las carreras y unidades académicas en las cuales se insertan los estudiantes de grado y posgrado para la realización de sus investigaciones.

Participación en eventos y publicación de los resultados de sus trabajos: La UNI promueve la participación de sus estudiantes y docentes en eventos de difusión y divulgación propios como organizados por otras instituciones como foros, jornadas, conferencias, congresos, que derivan en la publicación de los resultados de la investigación. Esto brinda a los estudiantes la oportunidad de presentar sus investigaciones a nivel académico y contribuir al conocimiento científico. Se registran 82 publicaciones en diversas revistas indexadas. (Informe de Gestión UNI 2021-2022)

Programas de investigación interdisciplinaria: La universidad fomenta la colaboración entre diferentes disciplinas y departamentos académicos para abordar problemas complejos a través de la investigación interdisciplinaria, registrando actualmente 4 grupos de investigación. Esto permite a los estudiantes adquirir habilidades de trabajo en equipo y una perspectiva más amplia en la generación de conocimiento.

En cuanto a infraestructura de investigación: La UNI proporciona a sus estudiantes acceso a laboratorios, equipos y recursos de investigación necesarios para llevar a cabo sus proyectos. Esto incluye brindar soporte técnico y capacitación en el uso de tecnologías y equipos específicos. En ese sentido, el acceso a fuentes del cofinanciamiento ha propiciado el fortalecimiento.

Otras acciones realizadas con las becas y ayudas económicas que apoyen la formación de competencias en áreas específicas de ciencia y tecnología. (Informe de Gestión



# XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

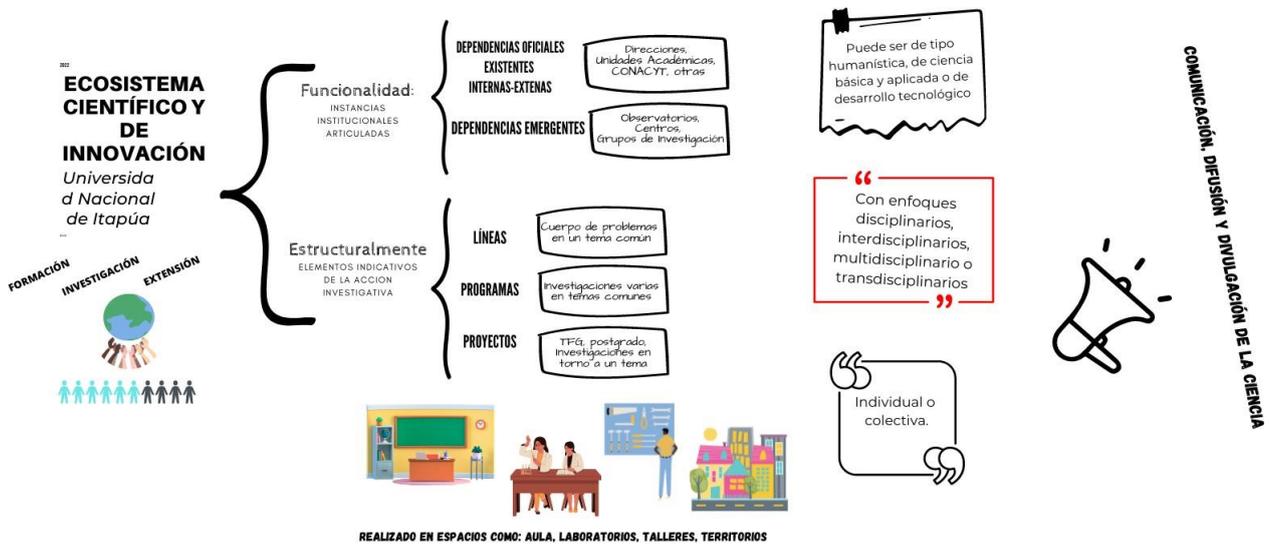
“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

UNI 2021-2022)

Ante los cambios posteriores la UNI adaptó sus acciones echando mano a todo el potencial de su talento humano, e innovando su gestión, con la visión de la transversalidad de la tecnología como impacto del o de la pandemia del coronavirus. Esa reflexión llevó a concebir el ecosistema científico y de innovación de la UNI.



La misma es representada en la siguiente imagen:

El ecosistema científico y de innovación se organiza de manera funcional y estructural para lograr una sinergia entre los diferentes actores, con el objetivo de generar soluciones innovadoras a los desafíos globales y locales, y contribuir al logro de los



## XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La formación, la investigación y la extensión son elementos clave del ecosistema, y su sinergia es fundamental para la generación de soluciones innovadoras a los desafíos globales.

Es así entonces como la UNI vincula los ejes sustantivos en función del desarrollo regional de la siguiente forma:

**Formación:** La comunidad educativa de la UNI en cumplimiento de su papel fundamental forma para el desarrollo de habilidades y competencias necesarias para la innovación y el emprendimiento. La formación se encuentra vinculada con los ODS, para que los estudiantes puedan comprender la importancia de su trabajo en la solución de los desafíos globales.

Así también, la investigación y su papel fundamental para la generación de nuevos conocimientos y la identificación de soluciones innovadoras a los desafíos globales es parte importante e imprescindible de la UNI. El capital humano de las unidades académicas en sus diversas investigaciones, observatorios, laboratorios son los principales actores en la investigación, y su papel es fundamental para el desarrollo de nuevas tecnologías y productos que contribuyan al logro de los ODS.

La extensión entonces es el vínculo continuo para transmitir y recibir de forma bidireccional los resultados de la investigación, ya que permiten la transferencia de conocimientos y tecnologías a la sociedad. Las empresas y organizaciones son los principales actores en la extensión, y su papel es fundamental para la implementación de soluciones innovadoras en la sociedad. Además, la extensión está vinculada con los ODS, para que las soluciones innovadoras puedan contribuir al logro de los desafíos globales.

El aspecto funcional se refiere a las actividades y procesos que se llevan a cabo en la UNI en relación con la investigación científica. Estas actividades incluyen la generación de nuevos conocimientos a través de la investigación científica, el desarrollo de proyectos de investigación en colaboración con otras instituciones y empresas, tanto nacional como internacional, el fomento de la cultura de la investigación entre los estudiantes y profesores, la promoción de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria, la vinculación con el medio a través de la transferencia de conocimientos y tecnologías.



## XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

Por otro lado, el aspecto estructural se refiere a las características y elementos que conforman la estructura de la UNI en relación con la investigación científica. Estos elementos incluyen la existencia de centros de investigación y laboratorios equipados con tecnología de última generación, la presencia de investigadores altamente capacitados y con experiencia en diferentes áreas del conocimiento, la existencia de líneas, programas y proyectos de financiamiento para la investigación científica, la existencia de políticas y normas que fomenten la investigación científica y la transferencia de conocimientos y tecnologías, y la existencia de mecanismos de evaluación y seguimiento de los proyectos de investigación.

Otro aspecto importante del ecosistema científico y de innovación de la UNI es la comunicación, un elemento fundamental para la difusión y divulgación de la investigación científica en la UNI. La comunicación permite dar a conocer los avances y resultados de la investigación científica a la sociedad, fomentar la participación de la sociedad en la investigación científica y promover la cultura científica en la sociedad. A continuación, se presentan algunos ejemplos de cómo la comunicación se relaciona con otros elementos importantes para la investigación científica en la UNI: (ACT- UNI 2021-2022)

- **Difusión:** La comunicación es un elemento clave para la difusión de la investigación científica a través de diferentes medios, como publicaciones, conferencias, seminarios, entre otros. La comunicación permite dar a conocer los avances y resultados de la investigación científica a la comunidad académica y a la sociedad en general.
- **Divulgación:** La comunicación es esencial para la divulgación de la investigación científica a la sociedad en un lenguaje accesible y comprensible. La comunicación permite fomentar la participación de la sociedad en la investigación científica y promover la cultura científica en la sociedad.
- **Ciencia abierta:** La comunicación es un elemento clave para la ciencia abierta, ya que permite la apertura y transparencia en la investigación científica, y la colaboración entre diferentes actores en la investigación científica. La comunicación permite fomentar la colaboración entre investigadores y la participación de la sociedad en la investigación científica.
- **Cienciometría:** La comunicación es importante para la ciencia métrica, ya que permite medir y analizar la producción científica y su impacto en la sociedad. La



# XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

comunicación permite dar a conocer los avances y resultados de la investigación científica, lo que es fundamental para la evaluación de la calidad y el impacto de la investigación científica.

## ***Desafíos pendientes de la UNI con el ecosistema científico y de innovación.***

La UNI enfrenta varios desafíos pendientes en relación con el ecosistema científico y de innovación, como resultado de las entrevistas a profundidad realizadas en las diversas unidades académicas. A continuación, se presentan algunos de estos desafíos:

**Promover la cultura innovadora:** Uno de los principales desafíos de la UNI es promover la cultura innovadora en la comunidad académica y en la sociedad en general. Esto implica fomentar la participación de los estudiantes y profesores en proyectos de investigación y en la transferencia de conocimientos y tecnologías, en competencia con gremios que favorecen otros estándares en las disciplinas, sumado a esto el sentido competitivo monetario que en ciertos sectores permean la producción científica.

**Mejorar la producción científica:** La UNI debe trabajar en mejorar la producción científica y su impacto en la sociedad. Esto implica fortalecer la investigación científica en áreas prioritarias para el desarrollo del país y la región, además de promover la colaboración entre investigadores y con otras instituciones y empresas.

**Fortalecer la ciencia abierta:** La UNI debe fortalecer la ciencia abierta, promoviendo la apertura y transparencia en la investigación científica, y la colaboración entre diferentes actores en la investigación científica. Esto implica fomentar la participación de la sociedad en la investigación científica, y promover la transparencia y la rendición de cuentas en la investigación científica.

**Vinculación con el sector empresarial:** La UNI debe fortalecer su vinculación con el sector empresarial, promoviendo la transferencia de conocimientos y tecnologías a las empresas, y fomentando la participación de las empresas en proyectos de investigación. Esto implica identificar las necesidades del sector empresarial y adaptar la investigación científica a estas necesidades.

**Mejorar la gestión de la innovación:** La UNI debe mejorar la gestión de la innovación, promoviendo el desarrollo de capacidades empresariales en la comunidad académica y en la sociedad en general. Esto implica utilizar la teoría de recursos y capacidades como referentes metodológicas para inducir procesos asociados a la gestión de la



# XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

innovación empresarial a través del desarrollo de capacidades dinámicas.

La UNI enfrenta varios desafíos pendientes en relación con el ecosistema científico y de innovación, como promover la cultura innovadora, mejorar la producción científica, fortalecer la ciencia abierta, fortalecer la vinculación con el sector empresarial y mejorar la gestión de la innovación.

## **Conclusiones**

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación desempeñan un papel crucial en la formación de competencias para la educación superior en Paraguay, especialmente para los estudiantes universitarios. Algunos avances de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación para la construcción de competencias en la Educación Superior, son:

**Promoción del desarrollo económico y social:** Las políticas de ciencia, tecnología e innovación están estrechamente vinculadas al desarrollo económico y social de un país. Al fomentar la formación de competencias en áreas científicas y tecnológicas, se impulsa la capacidad de investigación, el emprendimiento y la innovación, lo que contribuye al crecimiento económico sostenible y a la mejora de la calidad de vida de la población.

**Adaptación al cambio tecnológico:** En la era de la rápida evolución tecnológica, es esencial que los estudiantes universitarios adquieran competencias actualizadas y relevantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral. Las políticas de ciencia, tecnología e innovación permiten anticipar y responder a los cambios tecnológicos, asegurando que los estudiantes estén preparados para los empleos del futuro.

**Mejora de la empleabilidad:** Las competencias en ciencia, tecnología e innovación son altamente demandadas en el mercado laboral. Al invertir en políticas que fomenten estas competencias en la educación superior, se aumenta la empleabilidad de los estudiantes universitarios, brindándoles mejores oportunidades de trabajo y contribuyendo al desarrollo de una fuerza laboral altamente capacitada y competitiva.

**Estímulo a la investigación y el desarrollo:** Las políticas de ciencia, tecnología e innovación fomentan la investigación científica y el desarrollo tecnológico en las instituciones de educación superior. Esto no solo contribuye al avance del conocimiento



## XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

y la generación de nuevas soluciones, sino que también proporciona a los estudiantes universitarios la oportunidad de participar en proyectos de investigación y adquirir habilidades prácticas y experiencia en el campo.

Conexión entre academia y sector empresarial: Las políticas de ciencia, tecnología e innovación promueven la colaboración y la vinculación entre las instituciones de educación superior y el sector empresarial. Esto facilita la transferencia de conocimiento, la identificación de necesidades del mercado laboral y la adaptación de los programas educativos para satisfacer las demandas del sector empresarial, lo que mejora la pertinencia de la formación de competencias para los estudiantes universitarios.

Entre las acciones de la UNI en el desarrollo de Ciencia, tecnología e innovación se resumen el aspecto funcional y el aspecto estructural en la investigación científica están estrechamente relacionados, ya que ambos aspectos son necesarios para el desarrollo de la investigación científica. Los elementos estructurales proporcionan las condiciones necesarias para la investigación científica, mientras que los elementos funcionales permiten la realización de investigaciones científicas de alta calidad y la transferencia de conocimientos y tecnologías a la sociedad.

La comunicación es un elemento fundamental para la difusión y divulgación de la investigación científica. La UNI busca mejorar la difusión de las investigaciones y fortalecer la transferencia a la sociedad a través de la OTRI y sus diferentes programas de Extensión Universitaria, es un esfuerzo conjunto que realiza la comunidad académica, las instituciones gubernamentales y el sector empresarial para lograr una transformación productiva que permita un desarrollo sostenible y una mejora en la calidad de vida de la sociedad.

En resumen, las políticas de ciencia, tecnología e innovación son fundamentales para la formación de competencias en la educación superior en Paraguay. Al fomentar estas políticas y acciones a nivel institucional en constante transformación, se impulsa el desarrollo económico, se prepara a los estudiantes para los desafíos tecnológicos, se mejora su empleabilidad, se estimula la investigación y se fortalece la conexión entre la academia y el sector empresarial.



# XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

## Bibliografía

ACT, UNI (2022) Datos de Actividad de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Itapúa. Departamento de Estadística, Dirección General Académica y de Investigación.

Aguiar, D. S. (2002). Determinismo tecnológico versus determinismo social: Aportes metodológicos y teóricos de la filosofía, la historia, la economía y la sociología de la tecnología [en línea]. Trabajo final de grado. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.619/te.619.pdf>

Bürgel, Haller, Binder (1996). F&E Management. Vahlen.

Carvalho, M. S., Lima, L. D. de, & Coeli, C. M. (2020). Ciência em tempos de pandemia. Cadernos de saude publica, 36(4). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00055520>

Carvalho, M.S., L. Dias de Lima y C. Medina Coeli (2020) “Ciencia en tiempos de pandemia”. Cad. Saúde Pública 36 (4) 06. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00055520>

Castillo, H.G. (1969). El Modelo de la Triple Hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y la empresa. RNA, 1, 85-94.

CONACYT. (2016). Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay – 2014/2015. Asunción, Paraguay: CONACYT.

CONACYT. (2016). Primera encuesta nacional se percepción pública de la ciencia y la tecnología en Paraguay. Recuperado de [https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload\\_editores/u294/Resumen\\_a\\_nalisis\\_eppcyt.pdf](https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u294/Resumen_a_nalisis_eppcyt.pdf)

CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). (2014). Libro blanco de los lineamientos para una política de ciencia, tecnología e innovación del Paraguay. Asunción, Paraguay: CONACYT.

CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). (2017). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Paraguay 2017-2030. Recuperado de <https://www.conacyt.gov.py/politica-cti-2018>.

CONACYT (2022) Agenda Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022 - 2030.

Informe final.



# XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

**“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”**

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

Dávalos, L. (2019).Org.py. Recuperado el 18 de junio de 2023, de <http://sociedadcientifica.org.py/wp-content/uploads/2020/08/Ciencia-en-Paraguay.-An%C3%A1lisis-Documental.-Luis-D%C3%A1valos.2020.pdf>

DeTIEC (2010). Programa para el Desarrollo Tecnológico, Innovación y Evaluación de la Conformidad",COF 04/10)

García, L., et al. (2020). Teoría de los recursos y capacidades como fundamento metodológico para el estudio de la gestión de la innovación empresarial. REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA.

Ley 1028/97. (1997). Ley General de Ciencia y Tecnología. Recuperado de [http://www.sicpy.gov.py/gfx/uploads/contents/4f5e02f0331a8\\_Ley\\_1028\\_1997.pdf](http://www.sicpy.gov.py/gfx/uploads/contents/4f5e02f0331a8_Ley_1028_1997.pdf)

Ley 2279/03. (2003). Que modifica y amplía artículos de la Ley 1028/97 General de Ciencia y Tecnología. Recuperado de <https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/LEY2279.pdf>

Ley 4595. (2013). De Educación Superior. Recuperado de <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/4401/ley-n-4995-de-educacionsuperior>

Lugo, J. P., & Rossel, Y. O. (2021). Apropiación de las TIC desde la dimensión pedagógica de las competencias y estándares UNESCO: Contigo en la Distancia: Appropriation of ICT from the pedagogical dimension of UNESCO competencies and standards: Contigo en la Distancia. Alternancia-Revista de Educación e Investigación, 3(5), 79-93.

Paredes, M; Maldonado, G (2022) Sistema nacional de ciencia tecnología e innovación del Paraguay: caracterización, avances y desarrollo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. Ciudad de México, México. ISN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril, 2022, Volumen 6, Número 2.[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i2.1948](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1948) p 1214.

Ruiz Olabuénaga, J. I. (2012). Metodología de la investigación cualitativa (5.ª ed.). Universidad de Deusto Bilbao.



# XXII COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA CIGU PARAGUAY 2023

*“Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial”*

13, 14 y 15 de diciembre de 2023

Asunción – Paraguay

Tamayo, Ó. E., Zona, R., & Loaiza, Y. E. (2015). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista latinoamericana de estudios educativos* (Colombia), 11(2), 111-133

**UNESCO (2018)** Relevamiento de la Investigación y la Innovación en la República del Paraguay. G. A. Lemarchand, editor. Colección GOàSPIN de perfiles nacionales sobre políticas de ciencia, tecnología e innovación, vol. 8. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: Paris.