



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**  
Dirección de Postgrado  
**Maestría en Elaboración, Gestión y Evaluación**  
**de Proyectos de Investigación Científica**

**VARIACIÓN INCREMENTAL DE INVERSIÓN EN  
I+D EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
ASUNCIÓN EN RELACIÓN CON LA  
PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA EN EL PERIODO  
2014-2015**

**FABIANA INÉS NUÑEZ PIZZURNO**

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,  
Universidad Nacional de Asunción, como requisito para la obtención  
del Grado de Magíster en Elaboración, Gestión y Evaluación de  
Proyectos de Investigación Científica

**SAN LORENZO – PARAGUAY**  
**MARZO – 2018**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**  
Dirección de Postgrado  
**Maestría en Elaboración, Gestión y Evaluación**  
**de Proyectos de Investigación Científica**

**VARIACIÓN INCREMENTAL DE INVERSIÓN EN  
I+D EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
ASUNCIÓN EN RELACIÓN CON LA  
PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA EN EL PERIODO  
2014-2015**

**FABIANA INÉS NUÑEZ PIZZURNO**

Orientador: **Prof. Dr. Enrique Zamorano Ponce**

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,  
Universidad Nacional de Asunción, como requisito para la obtención  
del Grado de Magíster en Elaboración, Gestión y Evaluación de  
Proyectos de Investigación Científica

**SAN LORENZO – PARAGUAY**  
**MARZO – 2018**

Datos Internacionales de Catalogación en la Publicación (CIP)  
DE LA BIBLIOTECA DE LA FACEN – UNA

XXXXXX XXXXXXXX, XXXXXX XXXXX

Estimación de la xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
xxxxxxxxxxxxxxxxx / xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx. - - San Lorenzo: FACEN, 2017.  
i-xiv, 130 h.; 30 cm.

Incluye bibliografía y anexos

Tesis (Magíster en Hidrogeología). - - UNA. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, 2017.

1. Procesos estocásticos. 2. Series de tiempo. 3. Modelos ARIMA. 4. Radiación ultravioleta. 5. Irradiancia eritémica. 6. Índice UV. 7. Tesis y disertaciones académicas I. Título.

511.8/D543e

### Ficha catalográfica

En el envés de la portada debe constar la ficha catalográfica del trabajo, preparada por la Biblioteca de la FACEN – UNA.

**VARIACIÓN INCREMENTAL DE INVERSIÓN EN I+D EN LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN EN RELACIÓN CON LA  
PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA EN EL PERIODO 2014-2015  
TÍTULO DE LA TESIS**

FABIANA INÉS NÚÑEZ PIZZURNO

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, como requisito para la obtención del Grado de Magíster en Elaboración, Gestión y Evaluación de Proyectos de Investigación Científica.

Fecha de aprobación: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018

**MESA EXAMINADORA**

MIEMBROS:

**Prof.**

**Prof.**

**Prof.**

**Prof.**

**Prof.**

**Prof.**

Aprobado y catalogado por la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, en fecha \_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

**Prof. MSc. Viviana Isabel Díaz Escobar**  
Director de Postgrado, FACEN – UNA

Dedicatoria

A la familia y al Creador que ha hecho obras grandes en mí.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales por la formación y capacitación constante de sus egresados.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por la Beca e Incentivo recibido, también por los datos que fueron cedidos para el trabajo de tesis.

Al Prof. Constantino Nicolás Guefos Kapsalis, Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales por el apoyo institucional

Al Prof. Fernando Méndez, Coordinador de la maestría por la gestión realizada.

A la Dra. Inocencia Peralta, Directora de la Dirección General de Ciencia y Tecnología (DGICT) de la UNA, por autorizar la utilización de datos de la UNA.

Al Dr. Ariel Insaurralde, Coordinador de la DGICT-UNA, por la colaboración en el proceso de obtención de datos

A la Ing. Alderete y la Lic. Navarro del CONACyT, quienes con accesibilidad y predisposición proveyeron los datos cedidos.

A mi Tutor el Prof. Dr. Enrique Zamorano Ponce, por su paciencia y comprensión durante el proceso de elaboración de la tesis.

A los Profesores de la maestría, quienes compartieron sus conocimientos y experiencias vividas como investigadores y gestores.

Y los compañeros por hacer más llevadera las clases.

## **VARIACIÓN INCREMENTAL DE INVERSIÓN EN I+D EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN EN RELACIÓN CON LA PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA EN EL PERIODO 2014-2015**

Autor: FABIANA INÉS NUÑEZ PIZZURNO  
Orientador: PROF. DR. ENRIQUE ZAMORANO PONCE

### **RESUMEN**

En el trabajo se determinó la relación entre la inversión en I+D y la producción científica en las unidades académicas de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) en el periodo 2014-2015. Los datos utilizados fueron proveídos por el CONACyT, colectados en las encuestas “Relevamiento de Datos para la Construcción de Indicadores sobre Actividades en Ciencia y Tecnología 2014-2015”. A través del análisis de regresión es posible afirmar que aquellas facultades que han incrementado la inversión obtuvieron un aumento en las investigaciones científicas.

**Palabras claves:** inversión I+D, producción científica, unidades académicas, UNA.

**INCREMENTAL VARIATION OF INVESTMENT IN I & D AT THE  
NATIONAL ASUNCIATION UNIVERSITY IN RELATION TO SCIENTIFIC  
PRODUCTIVITY IN THE PERIOD 2014-2015**

Author: FABIANA INÉS NUÑEZ PIZZURNO  
Advisor: PROF. DR. ENRIQUE ZAMORANO PONCE

**SUMMARY**

In the work, the relationship between investment in I + D and scientific production in the academic units of the National University of Asunción (UNA) in the 2014-2015 periods was determined. The data was used for the CONACyT, collected in the surveys "Data Collection for the Construction of Indicators on Activities in Science and Technology 2014-2015". Through the regression analysis it is possible to affirm that those faculties that have increased the investment obtained an increase in the scientific investigations.

**Keywords:** I+D investment, scientific production, academic units, UNA



# ÍNDICE

	Página
<b>1. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del Problema. ....	2
1.2. Pregunta de Investigación. ....	3
1.3. Justificación. ....	4
1.4. Objetivos. ....	5
1.4.1. Objetivo General. ....	5
1.4.2. Objetivos Específicos. ....	5
1.5. Hipótesis. ....	5
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	<b>6</b>
2.1. Inversión en I+D y la Producción Científica. ....	6
2.1.1. Situación Global. ....	7
2.1.2. Situación en Latinoamérica. ....	7
2.1.3. Situación en Paraguay. ....	10
2.1.4. Paraguay y el CONACyT. ....	11
2.2. Inversión en I+D y la Producción en la UNA. ....	12
2.2.1. Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes. ....	13
2.2.2. Facultad de Ciencias Agrarias. ....	14
2.2.3. Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. ....	14
2.2.4. Facultad de Ciencias Económicas. ....	15
2.2.5. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. ....	16
2.2.6. Facultad de Filosofía. ....	18
2.2.7. Facultad de Ingeniería. ....	18
2.2.8. Facultad de Ciencias Médicas. ....	19
2.2.9. Facultad de Odontología. ....	20
2.2.10. Facultad Politécnica. ....	20
2.2.11. Facultad de Ciencias Químicas. ....	22
2.2.12. Facultad de Ciencias Veterinarias. ....	22
2.2.13. Instituto Andrés Barbero. ....	23
2.2.14. Instituto de Trabajo Social. ....	24
2.2.15. Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud. ....	24
2.2.16. Centro Multidisciplinario de investigación y Tecnología. ....	25
2.3. Revistas Científicas. ....	27
2.4. Recursos Humanos Dedicados a la Investigación en la UNA. ....	30

<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>32</b>
3.1. Materiales. . . . .	32
3.1.1. Población. . . . .	32
3.1.2. Muestra. . . . .	32
3.1.3. Recolección de Datos. . . . .	32
3.1.4. Software y Programas Informáticos. . . . .	33
3.2. Métodos. . . . .	33
3.2.1. Diseño y Tipo de Investigación. . . . .	33
3.2.2. Técnica de Procesamiento y análisis de datos. . . . .	33
<b>4. RESULTADOS y DISCUSIÓN</b>	<b>34</b>
4.1. Datos de Producción Científica e Inversión en I+D en la UNA, Años 2014- 2015... . . . .	34
4.2. Investigadores según Tiempo de Dedicación por Unidad Académica, Años 2014 -2015. . . . .	37
4.3. Distribución de Investigadores según Unidad Académica, años 2014-2015. . . . .	38
4.4. Distribución de Investigadores por Tiempo de Dedicación (DITCoDE e Investigadores de Tiempo Parcial), según Unidad Académica, años 2014 2015. . . . .	39
4.5. Producción Científica vs Inversión en I+D (Totales), según Unidad Académica en los años 2014-2015. . . . .	41
4.6. Producción por Tipo de Investigación, según Unidad Académica y Años 2014-2015. . . . .	43
4.7. Inversión en I+D por Tipo de Investigación, según Unidad Académica en los años 2014-2015. . . . .	45
4.8. Proyectos e Inversión en I+D para las Investigaciones Básicas según Unidad Académica, Años 2014-2015. . . . .	46
4.9. Proyectos e Inversión en I+D para las Investigaciones Aplicadas según Unidad Académica, Años 2014-2015. . . . .	47
4.10. Proyectos e Inversión en I+D para las Investigaciones de Desarrollo Experimental según Unidad Académica, Años 2014-2015. . . . .	48
4.11. Determinación de la variación incremental de inversión en I+D en la Universidad Nacional de Asunción en relación con la productividad científica en el periodo 2014-2015. Análisis de Regresión Lineal Simple. . . . .	49

<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>52</b>
5.1. Conclusiones.....	52
5.2. Recomendaciones.....	53
<b>ANEXOS</b>	<b>54</b>
A. Documento.....	55
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>58</b>

## LISTA DE FIGURAS

1. Distribución de Investigadores (DITCoDE e Investigadores de Tiempo Parcial) según Unidad Académica, años 2014-2015. ....	38
2. Distribución de Investigadores por Tiempo de Dedicación (DITCoDE e Investigadores de Tiempo Parcial), según Unidad Académica, años 2014- 2015. ....	39
3. Producción Científica vs Inversión en I+D (Totales), según Unidad Académica en los años 2014-2015. ....	41
4. Producción por Tipo de Investigación, según Unidad Académica y Años 2014 2015. ....	43
5. Inversión en I+D por Tipo de Investigación, según Unidad Académica en los Años 2014-2015. ....	45
6. Proyectos e Inversión en I+D para las Investigaciones Básicas según Unidad Académica, Años 2014-2015. ....	46
7. Proyectos e Inversión en I+D para las Investigaciones Aplicadas según Unidad Académica, Años 2014-2015. ....	47
8. Proyectos e Inversión en I+D para las Investigaciones de Desarrollo Experimental según Unidad Académica, Años 2014-2015. ....	48
9. Inversión Total en I+D vs la Producción Científica periodo Total en la UNA 2014-2015. ....	50

## LISTA DE TABLAS

1. Datos de Producción Científica e Inversión en I+D (Totales), por Unidad Académica, Años 2014-2015.....	34
2. Datos de Producción Científica e Inversión en I+D según Tipo de Investigación Años 2014-2015 .....	35
3. Investigadores por Unidad Académica y Dedicación. Año 2014.....	37
4. Investigadores por Unidad Académica y Dedicación. Año 2015.....	37
5. Estadística de Regresión.....	49
6. Análisis de Varianza.....	49

## LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

<b>ANEAES</b>	Agencia Nacional de Acreditación y Evaluación de la Educación Superior
<b>ARCUSUR</b>	Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias de los Estados Partes del MERCOSUR Y Estados Asociados
<b>BID Banco</b>	Interamericano de Desarrollo
<b>CADEP</b>	Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya
<b>CDTA</b>	Centro de Desarrollo Tecnológico Ambiental
<b>CEMIT</b>	Centro Multidisciplinario de Investigación y Tecnología
<b>CIDi</b>	Centro de Investigación Desarrollo e Innovación
<b>CONACyT</b>	Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología
<b>CTS</b>	Ciencia Tecnología y Sociedad
<b>DGICT</b>	Dirección General de Investigación, Ciencia y Tecnología
<b>DIETEC</b>	Desarrollo Tecnológico, Innovación y Evaluación de Conformidad
<b>DITCoDE</b>	Docente Investigador de Tiempo Completo y Dedicación Exclusiva
<b>FaCEN</b>	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
<b>FADA</b>	Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte
<b>FCA</b>	Facultad de Ciencias Agrarias
<b>FCE</b>	Facultad de Ciencias Económicas
<b>FCM</b>	Facultad de Ciencias Médicas
<b>FCQ</b>	Facultad de Ciencias Químicas
<b>FCV</b>	Facultad de Ciencias Veterinarias
<b>FDCS</b>	Facultad de Derecho y Ciencias Sociales
<b>FF</b>	Facultad de Filosofía
<b>FI</b>	Facultad de Ingeniería
<b>FOCEM</b>	Fondo para la Convergencia Estructural del MERCOSUR
<b>FP</b>	Facultad Politécnica
<b>I+D</b>	Investigación + Desarrollo
<b>I+D+I</b>	Investigación + Desarrollo + innovación
<b>IAB</b>	Instituto Andrés Barbero
<b>ICB</b>	Instituto de Ciencias Básicas
<b>IICS</b>	Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud
<b>IPT</b>	Instituto Paraguayo de Telecomunicaciones
<b>ISI</b>	Institute for Scientific Information
<b>ITS</b>	Instituto de Trabajo Social
<b>LCRI</b>	Laboratorio de Ciencias Radiológicas e Imagenología
<b>LIAPA</b>	Laboratorio de Investigación de la Atmosfera y Problemas Ambientales
<b>LME</b>	Laboratorio de Mecánica y Energía
<b>LSPyC</b>	Laboratorio de Sistemas de Potencia y Control
<b>MERCOSUR</b>	Mercado Común del Sur
<b>MSPyBS</b>	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social

<b>OECD</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
<b>ONA</b>	Organismo Nacional de Acreditación
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PRONII</b>	Programa Nacional de Incentivo a Investigadores
<b>RedALyC</b>	Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
<b>UNA</b>	Universidad Nacional de Asunción
<b>UNESCO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia la Cultura
<b>WB</b>	Banco Mundial
<b>WoS</b>	Web of Science

## 1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación relaciona la producción científica – tecnológica de cada unidad académica de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), con la inversión en investigación entre los años 2014 y 2015.

Como menciona Chocontá *et al*, 2014, existe un vacío en la literatura para determinar la influencia de la inversión en capacidades científicas para el desarrollo de nuevos conocimientos, siendo el factor económico una limitación para el crecimiento.

El factor económico limita a la actividad investigativa en aspectos como en infraestructura, equipamiento, capacitación, perfeccionamiento del investigador y del personal técnico, así también elevar el número de docentes investigadores de tiempo completo cuando la realidad en el país no contempla la investigación como una profesión. (Espínola M., 2011)

Espínola en el 2011, menciona a Maceira *et al*, quien ha realizado un estudio de financiamiento público de investigación en salud en cinco países de Latinoamérica e incluye a Paraguay, concluye que aquellos países con más recursos y con una red de investigadores desarrollados poseen estructuras formales de asignación de fondos.

El tema de investigación surge a partir del trabajo “Estadística e Indicadores de Ciencia y Tecnología del Paraguay” correspondiente a los años 2014-2015, el cual es un análisis anual basado en una encuesta de actividades científicas y tecnológicas realizadas por Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y evalúan a nivel nacional: Indicadores de contextos, Indicadores de insumos en ciencia y tecnología, recursos humanos en ciencia y tecnología, indicadores de educación superior e indicadores de producto de ciencia y tecnología todos ellos a nivel nacional, siguiendo los indicadores descritos en el Manual de Frascati 2002 - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD).



Para este estudio se utiliza como base el trabajo “Estadística e Indicadores de Ciencia y Tecnología del Paraguay” pero se analiza a detalle únicamente la situación de la universidad nacional de asunción, sus facultades y la inversión realizada en investigación entre los años 2014 – 2015. Exceptuando a dos centros de investigación, el Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud (IICS) y el Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT), dependientes del Rectorado, este último a través de la Dirección General de Investigación Ciencia y Tecnología (DGICT).

También se utilizaron como base del estudio trabajos sobre bibliométrica, producción de los Docentes investigadores de tiempo completo con dedicación exclusiva (DITCoDE), para relacionar con la producción científica e inversión.

### **1.1 Planteamiento del problema**

Teniendo en cuenta a la investigación como el principal de los tres pilares que sostiene a la universidad, es una herramienta para la enseñanza y debe estar inmersa dentro de cada unidad académica y es el facilitador académico el responsable de utilizar y transmitir estos conocimientos (Brunner *et al*, 2014)

Siguiendo a Brunner *et al*, 2014, menciona, menciona el otro pilar, la extensión universitaria, es el componente social y tiene una fuerte relación con toda investigación pues ella colaborar con el desarrollo al solucionar problemas ya investigados a favor de los pueblos. Y el tercer pilar la docencias que también está directamente relacionado con la investigación como base del conocimiento.

Para la Unión Europea en el 2013 la inversión hecha en investigación y desarrollo (I+D) fue del 2.02% del producto interno bruto (PIB). En Iberoamérica la inversión fue del el 0.88% respecto al PIB. (CONACyT, 2015).

La situación en Latinoamérica respecto a la financiación de la investigación es drásticamente menor con 0.77 del PIB en el 2013. Paraguay para el 2015 invierte 0.13% en Investigación y Desarrollo (I+D) respecto al PIB. (CONACyT, 2015).

En la Universidad Nacional de Asunción desde el 2004 hasta el 2014 el Rectorado invirtió 4.238.744.695 de guaraníes para la investigación científica. (César Cardozo, 2014).

Desde el año 2007 a través de la resolución 0976, en la UNA la figura del docente investigador se denomina “Docente Investigador de Tiempo Completo con Dedicación Exclusiva (DITCoDE), de 643 investigadores solo 62 pertenecen a tal denominación y el resto de investigadores son de medio tiempo o tiempo parcial los cuales invierten cerca del 5% de su disponibilidad en actividades científicas. (Sena E y Duarte S, 2016)

Se toma como problemática la falta de información específica con relación inversión-producción científica, han sido mencionados con anterioridad los trabajos realizados en la UNA respecto a producción científica de los Docentes Investigadores de Tiempo Completo con Dedicación Exclusiva (Soto C., 2015), (Sena E y Duarte S, 2016) y Bibliométrica (Escobar M y Velázquez H, 2011), (Galeano MG, Amarilla A y Parra G, 2007) así también los indicadores realizados a nivel nacional por el CONACyT desde el 2002-2015 (CONACyT, 2015).

## **1.2 Pregunta de Investigación**

La inversión en I+D realizada en las unidades académicas de la Universidad Nacional de Asunción en el periodo 2014-2015 ¿incide en el incremento de la producción científica?

### 1.3 Justificación

Las investigaciones científicas en la última década en el Paraguay han sido financiadas en su mayoría con recursos del gobierno y de organismos internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) 2006 en el Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CONACyT, 2017).

La Universidad Nacional de Asunción (UNA), ente autónomo cuenta con dos fuentes de ingreso, una del estado (fuente 10: dependiente del presupuesto del Gasto General de la Nación) y otra en menor cantidad generada por fondos propios (fuente 30: recursos generados por las propias instituciones, CADEP: Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguay, 2010). CADEP, 2010

El tema propuesto reviste interés en distintos planos de análisis, la información obtenida respecto a la situación de la investigación en la Universidad Nacional de Asunción hace referencia a la productividad científica y la bibliométrías, acompañando a los indicadores de ciencia y tecnología a nivel país realizados anualmente por el CONACyT.

La propuesta de tesis busca relacionar la producción científica con la inversión hecha en investigación en cada unidad académica de la UNA en los 2014-2015. Esta investigación permitirá identificar si existe tal relación, además observar aquellas facultades con mayor desarrollo y las que necesitan fortalecimiento, ya que la influencia de la inversión podría inferir en la generación de conocimientos.

Los datos utilizados fueron aquellos de las encuestas anuales de relevamiento de datos para la construcción de indicadores sobre actividades en ciencia y tecnología por la CONACyT.

Por otra parte, la información que surja como producto del desarrollo de esta tesis podría ser utilizada como insumo-diagnóstico para aquellos a quienes atañe la generación, diseño e implementación de nuevas políticas de investigación basadas en las evidencias generadas (o adecuar a las ya existentes) y planes estratégicos de

inversión y financiación de la investigación por intermedio de capital público y privado de tal forma que el producto científico tenga como fin supremo el beneficio de los pueblos quienes como contribuyentes del gobierno solventan las investigaciones hechas con recursos públicos para la generación de nuevos conocimientos y apostando al desarrollo de la sociedad. (Masi, González y Servín, 2016)

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar la variación incremental de inversión en I+D en la Universidad Nacional de Asunción (UNA) en relación con la productividad científica en el periodo 2014-2015

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Determinar la producción científica en cada unidad académica de la UNA entre el periodo 2014-2015
- Cuantificar al personal de cada unidad académica que realiza investigación en la UNA entre el periodo 2014-2015.
- Identificar los gastos en I+D realizados en cada unidad académica de la UNA en el periodo 2014-2015

## **1.5 Hipótesis**

H0: La variación incremental de inversión en I+D en la UNA no presenta una relación con la productividad científica en el periodo 2014-2015

Ha: La variación incremental de inversión en I+D en la UNA se relaciona con el aumento en la productividad científica en el periodo 2014-2015

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Inversión en I+D y la Producción Científica.**

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, 2016 y el Banco Mundial (WB) el gasto en I+D es un indicador del esfuerzo de los gobiernos y del componente privado, cuando hablamos de este tipo de gastos se incluye el gasto de capital, gastos corrientes (salarios y costos asociados de los investigadores, técnicos y otros para la obtención de materiales bibliográficos, suscripción a revistas y formación continua

El indicador del gasto interno bruto en I+D, es utilizado para comparaciones internacionales, se incluye en el gasto total (corriente y capital) en I+D de todas las instituciones de investigaciones públicas y privadas, de las universidades y entes gubernamentales siempre que estas sean residentes, así entonces excluye aquellas investigaciones financiadas por empresas nacionales cuyos trabajos se realizan en el extranjero UNESCO, 2016.

La estimación de los recursos asignados a I+D se ven influenciadas por cuestiones tales como la periodicidad de las encuestas y la cobertura de todos los involucrados que realizan investigación a nivel nacional. Es importante destacar la utilización de diferentes técnicas para la captación de datos actualizados como también distinguir a aquellos investigadores que incursionan recientemente y aquellos ocasionales. En esta encuesta anual se toman datos de los investigadores y personal técnico y se miden en equivalente a tiempo completo. CONACyT, 2017

UNESCO realiza cada dos años una encuesta para la recolección de datos sobre los investigadores y los gastos que esta labor implica, para ello reciben la colaboración de la Organización para la Cooperación Económica, Eurostat y la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana.

### **2.1.1 Situación Global.**

En las publicaciones de las bases de datos de SCOPUS para Scimago Journal and Country Rank (SJR) las zonas con mayor crecimiento a nivel mundial en el periodo 2010-2014 han sido África con 36.5%, Medio Oriente 28.81%, Asia 24.3% y Latinoamérica 17.69% siendo lo más destacado de todo esto que los números revelan una superación en comparación con las regiones como mayor producción científica sean estos Europa y Norteamérica. (Álvarez y Pérez, 2016)

Al recabar información acerca de la inversión hecha en investigación científica, la tendencia en todas las publicaciones es el escaso apoyo financiero y el recorte presupuestario, sin embargo se observa un leve crecimiento de manera sostenida en Latinoamérica. Este es el caso de Colombia y Ecuador, Álvarez y Pérez, 2016 en 2015, estudian el avance sostenido de estos países y el comportamiento singular que ellos presentan. Colombia mantuvo desde el 2012 el 0.96% del PIB en educación superior y Ecuador un incremento desde el 2009 al 2014 llegando al 2.12% del PIB.

### **2.1.2 Situación en Latinoamérica.**

En los últimos años un nuevo modelo de producción de conocimiento se ha desarrollado, se refiere a aquellas áreas de la investigación aplicada y sistemas de mayor complejidad, que están relacionados a la heterogeneidad y multidisciplinariedad de las redes de la ciencia relacionadas interna y externamente. (Brunner, *et al*, 2014)

Todo cambio, significa una re-estructuración del sistema y la ciencia no escapa a esta realidad, como son la necesidad social y otras problemáticas globales, la universidad se ve forzada a responder a estas situaciones, esto permite dar un gran salto, pasando de la investigación básica a la aplicada que permite logros a la estructura económica. (Brunner, *et al*, 2014)

Brunner *et al* 2014 , realizan un estudio el cual comprende a países de la región (Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Guatemala, Paraguay, Perú y Uruguay), sobre la producción de conocimiento y la relación con los centros de investigación y las universidades, de esto concluyeron que en América Latina se genera apenas el 2.3% de la productividad científica a nivel mundial, a pesar de que seamos el 10% de la población global, a partir de esto proponen construir un tejido de conexiones entre organizaciones, entes, universidades y la sociedad.

El crecimiento en el sistema de educación superior se debe a la política de inversión por parte del gobierno, como así al salto que ha dado la investigación a través del ingreso de revistas nacionales en bases de datos internacionales de referencia SCOPUS, (WoS) Web Of Science, Latindex y RedALyC (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal). Además de brindar la oportunidad de hacer conocer la producción latinoamericana en sitios de alto impacto y presentar a los investigadores de la región, se garantiza la calidad del producto originado ya que cumple con los más altos estándares a nivel internacional. (Álvarez y Pérez, 2016)

Ahondando en la política de investigación en Colombia, la presencia de COLCIENCIAS ha permitido el cambio retórico y el crecimiento a través de indicadores a nivel estructural, con un sistema que evalúa la calidad científica grupal, a diferencia de Ecuador que cuyas evaluaciones se dan de manera individual aplicando el Reglamento del escalafón docente. Colombia en los últimos años ha crecido un 53% desde el 2010 (40 revistas) a 2014 (75 revistas) en SCOPUS, WoS con 15 revistas, Latindex 462 revistas y RedALyC con 191 revistas. Ecuador en SCOPUS desde el 2003 posee 2 revistas, 121 revistas en Latindex, una en RedALyC y ninguna en WoS, siendo lo más preocupante la escasa presencia de sus revistas en base de datos de alto impacto y sobre todo que la inversión que realiza el gobierno en educación no es simétrico frente a lo invertido en el proceso científico. (Álvarez y Pérez, 2016)

Funes C y Gómez H, 2016 en un estudio de la producción científica chilena en ciencias económicas y recursos de la información de las bibliotecas universitarias, capturaron artículos Institute for Scientific Information (ISI), WoS y pudieron constatar que en aquellas facultades de economía con programas de postgrados que poseen mayor incidencia de artículos ISI y también una relación entre el sistema bibliotecario de las universidades poseen mayor productividad científica.

Para el Gabinete Ministerial de Innovación de Uruguay, 2007, su país es uno de los que menos invierte en región en proporción a su PIB estimado en 0.3% anual promedio antes del año 2005, el desarrollo incipiente en ciertas áreas del conocimiento que son vitales, una escasa intromisión del sector privado en las inversiones a pesar de la existencia de centros tecnológicos que suman esfuerzo en conjunto y referente al capital humano el número de investigadores relacionado a la población económicamente activa es baja.

Teniendo en cuenta lo anterior el gobierno desarrolla un plan estratégico que prioriza ciertos ejes fundamentales para el crecimiento del país, además define tres bloques; Fortalecimiento de una nueva Institucionalidad y Apoyo a políticas, Fortalecimiento y Orientación de la Investigación y Estímulo a la Innovación y la Articulación Oferta-Demanda. Este programa implicó que el gobierno aumente el apoyo financiero a través de ello se llegó a una re-dinamización del sistema nacional de innovación, apoyo a los programas específico, la reanudación de convocatoria a concursos de fondo de investigación, escrito por el Gabinete Ministerial de Innovación de Uruguay, 2007.

Chocontá A., et al, 2014, revisaron el desempeño científico en países de América Latina, Europa y Asia teniendo en cuenta los factores económicos-financieros que limitan el desarrollo científico tomando como referencia el año 2010. A través de fuentes secundarias obtuvieron datos que les permitió relacionarlos de tal manera a buscar un vínculo entre las inversiones y la producción científica. La información obtenida a partir de esos datos muestra que los países que realizaron mayor inversión en I+D generaron mayores resultados de nuevo conocimiento.



Vázquez, A. y Pérez C en el 2013, analizan la evolución de la productividad en las universidades españolas, para ello incluyen al personal docente investigador de tiempo completo los gastos corrientes en bienes y servicios, el número de graduados y la producción científica en cada universidad. Determinaron notables diferencias respecto al cambio en la productividad cuando se analiza investigación y docencia cuyos cambios se deben principalmente del crecimiento tecnológico y el sistema de incentivos a la investigación de los profesores

### **2.1.3 Situación en Paraguay**

Brunner *et al*, 2014 se enfoca en la producción del conocimiento en el Paraguay, buscando relacionar los centros de investigación del país con las universidades. Cabe mencionar las circunstancias en la que se desarrolló la educación universitaria a mediados del siglo XX, el país estuvo sometido a un régimen dictatorial (1954-1989) donde la restricción indicó en la funcionalidad de las universidades que estaban preparadas para cuestiones meramente académicas y dejando de lado lo concerniente a investigación. Sin embargo a más de una década de la llegada de la democracia, la producción en investigación sigue siendo baja a nivel país.

A raíz de la escasa productividad investigativa en las universidades surgen centros de investigaciones no gubernamentales como son; el Centro Paraguayo de Estudios Sociológicos (CPES), el Centro Paraguayo de Estudios Antropológicos, el Centro de Documentación y Estudios (CDE) (Rivarola, 2002). (BUNNER *et al*, 2014). Estos centros de investigación han pasado a cumplir parte del rol de las universidades, debido a la escasa inversión en investigación y siendo el área de las ciencias sociales una de las más afectadas, estos centros hicieron posible generar información a partir de fondos internacionales. (Brunner *et al*, 2014)

#### **2.1.4. Paraguay y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACyT**

Por Ley N° 1028/97 se crea el CONACyT en el año 1997 y en el 2002 la homologación de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología. Este organismo coordina, orienta y evalúa, así también promueve la investigación científica, el desarrollo tecnológico e innovación, se ocupa también de la formación y capacitación de los profesionales abocados a la ciencia a través de la otorgación de becas para planes de postgrados nacionales e internacionales. CONACyT, 2017

Entre los programas y proyectos se encuentra el Programa Nacional de Incentivos a los Investigadores (PRONII) a partir del 2011 incentiva y fomenta la labor del investigador, evalúa su producción científico-técnica y otorga un estímulo económico. (CONACYT, 2017)

El Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación (PROCIT), con el apoyo del BID ha contribuido al Paraguay en calidad de préstamo a partir de abril de 2006 por Ley N° 3405, financia proyectos de investigación, proyectos de innovación tecnológica, fortalece los programas nacionales, brinda becas de estudio de postgrado en el país y acciona para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación. (CONACYT, 2017)

El Proyecto Desarrollo Tecnológico, Innovación y Evaluación de Conformidad (DIETEC), financiado por el Fondo para la Convergencia Estructural del Mercado Común del Sur (FOCEM-MERCOSUR) en el 2009, tiene por objetivo principal: “Mejorar la competitividad de los productos y servicios del Paraguay, superando los obstáculos técnico el comercio regional y asegurando la satisfacción de requerimientos cambiantes de los mercados a través de la calidad y la innovación” y el Programa PROCENCIA que busca el fortalecimiento de las capacidades nacionales, de manera tal a contribuir con la producción científica, Fortalece el capital humano, formación de docentes en cátedras de ciencia y tecnología (CTS), entre otros. (CONACYT, 2017)

“Se puede visualizar en el porcentaje de PIB lo que cada país destina a las actividades de I+D, Paraguay, con 0.06% del PIB se encuentra en el último lugar entre los países del MERCOSUR (que en promedio invierten 10 veces más)”. (CONACyT, 2017)

## **2.2 Inversión en I+D y Producción Científica en la Universidad Nacional de Asunción.**

“Las Universidades son las instituciones potenciales donde se desarrollan la investigación científica y posterior transferencia de sus resultados a la sociedad en la que se circunscribe” (Masi et al, 2017)

Cuando Vallaeys en el 2007 menciona la Responsabilidad Social Universitaria, habla de la congruencia entre cuatro pilares de la universidad “gestión, la docencia, la investigación y posterior socialización a través de la extensión, he aquí la materialización de todo lo gestionado, enseñado e investigado.

El 24 de setiembre de 1889 se funda la Universidad Nacional de Asunción -UNA por ley de la Enseñanza Secundaria y Superior, y por decreto del 30 de setiembre del mismo se dispone a la inauguración para la fecha 1 de marzo de 1890, siendo las primeras facultades Derecho y Ciencias Sociales, Medicina y Matemáticas. Para el año 1956 se crea la carta orgánica de la UNA por Ley N° 356 en fecha 9 de julio de 1956 siendo la UNA autónoma de derecho público. UNA, 2017

Para el año 1961 el Instituto de Física y Química pasa a la UNA y así crear el Instituto Nacional de Investigaciones Científicas por Decreto N° 19710 del 21 de diciembre de 1961, luego en el año 1980 se crea el Instituto de Investigación es Ciencias de la Salud bajo Resolución N°1166/80 del 8 de julio del corriente año. El 18 de diciembre de 1987 una nueva Carta Orgánica se crea en la UNA por Ley N° 1291(Paredes *et al*, 2016)

Además de ser reconocida por su nivel educativo es también la pionera en educación superior, la Universidad Nacional de Asunción, en la actualidad posee 12 facultades, 2 institutos de enseñanza universitaria, 1 instituto de investigación, 2 colegios y 9 centros. (Paredes *et al*, 2016)

Posee 80 carreras que abarcan las diferentes áreas del conocimiento, ofrece un amplio programa de postgrado entiéndase por Especializaciones, Maestrías, Doctorados y cursos de capacitación. (Paredes *et al*, 2016)

En el 2015 se contabilizan 48.000 estudiantes de grado, 6000 en cursos de postgrados. (Paredes *et al*, 2016)

A continuación se describen las Facultades, Centro de Investigación e Institutos que forman parte de la UNA

### **2.2.1 Facultad de Arquitectura Diseño y Artes (FADA)**

El 26 de abril de 1957 se crea la Facultad de arquitectura con 97 alumnos inscriptos, la misma se mantuvo nómada en sus primeros años utilizando las instalaciones de la facultad de Derecho y Ciencias Sociales y otros locales hasta establecerse el 10 de febrero de 1990 dentro del campus de UNA en San Lorenzo. La FADA, amplió su oferta educativa, en la actualidad cuenta con la carrera de Arquitectura, Diseño Industrial, Lic. en Música, Lic. en Diseño de Indumentaria Escénica y urbana, Lic. en danza y Lic. en Artes Visuales. Cabe mencionar que la carrera de Arquitectura está acreditada por la Agencia Nacional de Evaluación de la Educación Superior (ANEAES). (FADA, 2016)

Respecto a la investigación en la FADA, desde el 2010 funciona el Centro de Investigación Desarrollo e Innovación (CIDi) creado en el seno de la Dirección de Investigación de dicha facultad y apoyado por el CONACYT, busca satisfacer aquellas necesidades de la sociedad a partir de la producción científica, ofreciendo

soluciones a sectores públicos y privado, realizan asesoría, consultoría y capacitaciones de profesionales, instituciones, empresas, laboratorios. (FADA, 2016)

### **2.2.2 Facultad de ciencias Agrarias (FCA)**

Creada en el año 1954 como Facultad de Agronomía y Veterinaria hasta el año 1974, cuando se dividen en dos unidades académicas, luego en el año 1994 pasa a ser Facultad de Ciencias Agrarias ampliando la oferta de carreras. (FCA, 2017)

En la actualidad se ofrecen las siguientes carreras; Ing. Agronómica, Ing. Forestal, Ing. Ambiental, Ingeniería en Ecología Humana, Ing. Agroalimentaria y Lic. en Administración Agropecuaria. Conformada por más de 200 docente altamente capacitados en su mayoría máster y doctores, con más de 2000 alumnos y 3200 egresados. (FCA, 2017)

Respecto a la investigación, la Dirección de Investigación tiene como objetivo “Fortalecer la producción científica a través de la generación de investigaciones con impacto tecnológico en el medio agropecuario, forestal, ambiental y socioeconómico” (FCA, 2017)

La FCA tiene tres modalidades de investigador; el Docente Investigador de Tiempo completo (DITC), se desempeña en la Estación Experimental Chaco Central y el Centro Tecnológico Agropecuario del Paraguay (CETAPAR), así también se emplea en los departamentos de las carreras de la facultad y el Docente Investigador de Tiempo Completo con Dedicación Exclusiva (DITCoDE). (FCA, 2017)

### **2.2.3 Facultad de Derecho y Ciencias Sociales (FDCS)**

La Escuela de Derecho Civil y Político fue creada el 15 de marzo de 1850 ésta es antecesora de la FDCS, es una de las primeras unidades académicas. Más tarde en 1877 se crea el Colegio Nacional que prepararía a los estudiantes para la Escuela de Derecho que se ve anexa al mismo. Luego el 15 de julio de 1887 se inicia el primer

año de la carrera, sin embargo el 25 de junio de 1888 se reglamenta la carrera abarcando a Catedráticos, Estudiantes, exámenes y Doctorado. (FDCS, 2017)

Para el año 1999 la FDCS se traslada a su nueva infraestructura, en el 2006 renueva sus planes de estudio de las carreras; Derecho, Notariado, Ciencias Sociales y Ciencias Políticas. Es importante mencionar que la carrera de derecho logró la acreditación por Resolución N° 117/11 (ANEAES), (FDCS, 2017)

Respecto a la investigación, posee dos docentes investigadores de tiempo completo, además la facultad trabaja en conjunto con 7 institutos de investigación y una Academia en el área; Instituto de Investigación de Derecho Público, Instituto de Investigación de Derecho Privado, Instituto de Derecho de la Integración, Instituto de Investigación de Derechos Procesales, Instituto de Derecho Aeronáutico y Espacial, Academia Paraguaya de Derecho y Ciencias Sociales, Instituto de Investigación en Ciencias Penales. (FDCS, 2017)

#### **2.2.4 Facultad de Ciencias Económicas (FCE)**

El 5 de junio de 1931 del Consejo Superior Universitario resuelve crear la Escuela Libre de Ciencias Económicas y Políticas, dependiente de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. En fecha 21 de enero de 1937 se aprueba la creación de la FCE, y luego el 16 de marzo de 1937 se establece la actual FCE. (FCE, 2017)

“La Dirección de investigación tiene por objetivo orientar, promover y realizar proyectos de investigación en torno a las Ciencias Económicas” (FCE, 2017)

Según Resolución N°19/2017 del Consejo Directivo fueron aprobadas las siguientes líneas de investigación:

Líneas de investigación en Administración; Administración de la calidad, Administración de los Recursos Naturales, Administración Educativa, Administración Financiera, Administración de los Recursos Humanos,

Administración de Desarrollo Rural, Mercadotecnia, Planeación Estratégica, Sistemas de Información Administrativa, Desconcentración o Descentralización Administrativa, Emprendedurismo. (FCE, 2017)

Líneas de investigación en Contaduría Pública; Contabilidad, Control Organizacional, Intangibles, Auditoría, Emprendedurismo, Tributación, Finanzas, Comercio y Negocios Internacionales, Sector Público. (FCE, 2017)

Líneas de Investigación en Economía; Organización industrial, Empresas y Tecnologías, Crecimiento y Desarrollo Económico, Economía Internacional, Política Económica, Macroeconomía y Finanzas, Economía Verde, Agropecuaria y Ambiental, Economía Laboral, Historia del Pensamiento Económico. (FCE, 2017)

### **2.2.5 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FaCEN)**

En sus inicios fue el Instituto de Ciencias Básicas (ICB), para luego pasar a la denominación de Facultad de Ciencias Exactas y Naturales a partir de la Resolución N° 2941-00-90 el 21 de junio de 1990. En sus primeros años la facultad ofrecía siete licenciaturas, en la actualidad oferta 14 carreras en modalidad presencial; Lic. en Ciencias Mención Biología, Geología, Química, Matemática Pura, Matemática Estadística, Física, Lic. en Tecnología de Producción, Lic. Biotecnología, Lic. en Radiología e Imagenología, Lic. en Educación Matemática, Lic. en Educación de Ciencias Básicas y sus Tecnologías, Lic. en Logística y Transporte, Lic. Física Médica. (FaCEN, 2017)

En modalidad semi-presencial; Lic. Tecnología de Producción, Lic. en Ciencias Mención Estadística, Lic. en Educación Matemática y Lic. en Educación de Ciencias Básicas y sus Tecnologías. (FaCEN, 2017)

La FaCEN, presta a la comunidad un variado portafolio de servicios en el Laboratorio de Sismología, así también análisis de agua, suelo y aire a través del Centro de Desarrollo Tecnológico Ambiental (CDTA), el Laboratorio de Calidad de

Agua acreditado con Norma NP-ISO/IEC 17025:2006, presta servicio a entes públicos, privados, nacionales e internacionales, en convenio con la Entidad Nacional de Yacyreta desde 1993 a la fecha. (FaCEN, 2017)

El Laboratorio de Investigación de la Atmósfera y Problemas Ambientales (LIAPA). Por Resolución N°174, el 5 de julio de 1995 se funda el LIAPA, entre sus finalidades está formar investigadores en el área de las ciencias de la tierra relacionados al cambio climático, así también presta servicio a la sociedad, medición de parámetros físicos medioambientales. Cabe mencionar que en el año 1992 Paraguay firma el acuerdo del “Inter-American Institute for Global Change Research -IAI” y en agosto de 1996 se ratifica el IAI por el Poder Legislativo. (FaCEN, 2017)

Laboratorio de Ciencias Radiológicas e Imagenología (LCRI): Por Resolución N° 269-2008 el Consejo Directivo de la facultad dispone la creación de este laboratorio. Ha realizado convenios que lleva por objeto monitorear actividades inherente a los generadores de radiación ionizante, tal vinculación se da con; con la Comisión Nacional de Energía Atómica (1993), Centro de Diagnóstico y Tratamiento Nuclear (2007), Instituto Nacional del Cáncer (2007), Clínica Therapeutix (2007), Hospital Nacional de Itauguá Guazú (2008), Grupo Imagen Médica S.R.L (2008), Facultad de Ciencias Médicas (2010), Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente (INERAM) (2010), Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS) (2011), Radiofarma S.A(2015). Cabe mencionar que este laboratorio tiene por finalidad la prestación de servicios (control de calidad, Asesoramiento) y la investigación (relacionado con las radiaciones ionizantes) (FaCEN, 2017)

Laboratorio de Efluentes se crea bajo la Resolución N° 0301-2015 lleva por finalidad el estudio de todo tipo de efluentes líquidos (industriales, residuos farmacéuticos, cloacales, hospitalarios) para la investigación y prestación de servicios a la sociedad. (FaCEN, 2017)



A partir del 2016 está acreditado con la Norma NP-ISO 17025:2006 Eq: ISO/IEC 17025:2005 por la Organismo Nacional de Acreditación (ONA) en marzo en 2016 con certificación N° ONA-CA/LE022. (FaCEN, 2017)

### **2.2.6 Facultad de Filosofía (FF)**

Anterior a la Facultad fue creada la Escuela de Humanidades por Decreto N°3925 en junio de 1944. Para el año 1947 elaboraron un anteproyecto de Plan de estudios que fue aprobado en octubre del corriente año. (FF, 2017)

Un año más tarde el Presidente, General Higinio Morínigo aprueba la creación de la Facultad de Filosofía el 16 de febrero de 1948. Oferta las siguientes carreras; Filosofía, Historia, Ciencias de la Educación, Ciencias de la Comunicación, Letras y Psicología con sus especialidades; clínica, laboral, comunitaria, educacional y jurídica-forense. (FF, 2017)

Promocionan la investigación científica en las diferentes áreas relacionadas a la facultad. La Dirección de Investigación trabaja en base a 5 ejes; la Investigación de carreras; desarrolla actividades con los docentes de la facultad, la Gestión de Proyectos, Información y Difusión científica, Capacitación y asesorías; Comité científico y de ética en investigación. (FF, 2017)

### **2.2.7 Facultad de Ingeniería (FI)**

Por Decreto N° 23.253 el 10 de marzo de 1926 se da la creación de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, ésta era anteriormente la Facultad de Matemáticas y Ramas Anexas. En el año 2000 bajo Resolución N° 7944-02-2000 la Facultad de Ingeniería incorpora a la carrera de Ingeniería Electrónica dentro de su cartera de carreras ofertadas y para 2002 el Poder Ejecutivo por Decreto N°16.855 resuelve transferir el Instituto Paraguayo de Telecomunicaciones (IPT) a la UNA, bajo la dependencia de la FIUNA (Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Asunción). (FI, 2017)

La dirección de investigación de la FIUNA organiza y coordina las investigaciones en las diferentes áreas que competen a su unidad académica. Actualmente tiene en su haber cuatro laboratorios de práctica e investigación; Laboratorio de Mecánica y Energía (LME), Laboratorio de Mecánica Computacional (LMC), Laboratorio de Sistemas Distribuidos (LSD), Laboratorio de Sistemas de Potencia y Control (LSPyC). La alta calidad y tecnología, equipamiento e infraestructura de alta generación, permite a estos laboratorios realizar proyectos de investigación de desarrollos e innovación (I+D+i). (FI, 2017)

### **2.2.8 Facultad de Ciencias Médicas (FCM)**

Predecesora a la FCM fue el Hospital de la Caridad inaugurado en el año 1877 en el predio del Hospital Militar, estuvo a cargo de las Hermanas Vicentinas y la Sociedad de Beneficencia. (FCM, 2017)

La FCM cuya creación en 1889 se da como parte de la fundación de la UNA, cabe mencionar que anexa a la carrera de Medicina y Cirugía estuvieron las carreras de Farmacia y de Parteras. (FCM, 2017)

El Hospital de la Caridad tuvo como objetivo la asistencia social y docencia, fines que aun a lo largo de los años esta unidad académica sigue manteniendo. La FCM ofrece las siguientes carreras de grado; Medicina y Cirugía, Kinesiología y Fisioterapia, Lic. en Instrumentación y Área Quirúrgica y Técnico Superior en Podología. (FCM, 2017)

En la actualidad la FCM desarrolla sus actividades en las siguientes dependencias; Administración General, Hospital de Clínicas y Centro Materno Infantil (en San Lorenzo), Edificio Kimball o de Ciencias Básicas, el Instituto de Medicina Tropical –IMT (ex - Instituto de Enfermedades Infecciosas y Tropicales), Servicio Nacional de la Discapacidad-SENADIS (ex – Instituto Nacional de Protección a Personas Excepcionales – INPRO), Hospital del Trauma Manuel Giagni

(Centro de Emergencias Médicas), el Hospital Psiquiátrico y varios hospitales y centros de salud dependientes del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS). En la Dirección de investigación de FCM fomentan y garantizan la calidad de los trabajos de grado y postgrado realizados en las diferentes áreas a fines a la salud. (FCM, 2017)

### **2.2.9 Facultad de Odontología (FO)**

Transcurría el año 1929 cuando el Colegio de Cirujanos Odontólogos del Paraguay elevan al Congreso Nacional el proyecto de la Facultad de Odontología, en aquel entonces no fue estudiado, luego el 7 de mayo de 1932 la Escuela de Odontología abre sus puertas, siendo dependiente de la FCM. El 19 de abril de 1937 por Decreto de Ley N° 10730 se crea la Facultad de Odontología. El 6 de setiembre del corriente año se aprueba el proyecto de Plan de Estudio, ésta con un periodo de 5 años y el egresado era titulado como Doctor en Odontología. (FO, 2017)

La FO logra la certificación de la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (ANEAES) el 15 de noviembre de 2011. Tal acreditación se da en el modelo Nacional y MERCOSUR-ARCUSUR. (FO, 2017)

A través del Centro de Estudiantes el 10 de junio del 2000, se crea la Sociedad Científica de la FO, con la finalidad de apoyar en la promoción y desarrollo de las investigaciones en las ciencias odontológicas y áreas a fines. (FO, 2017)

### **2.2.10 Facultad Politécnica (FP)**

El 8 de febrero de 1979 por Resolución N° 1538-03/79 el Consejo Superior de la UNA, resuelve crear la Facultad Politécnica, así también en setiembre de 1980 se transfiere a la FP, el Dpto. Politécnico del Instituto de Ciencias Básicas (ICB) según Resolución N° 1931/80. (FP, 2017)

La oferta de carreras en la FP-UNA son las siguientes: Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Ciencias de los Materiales, Ingeniería en Energía, Ingeniería en Electricidad, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería Informática, Ingeniería en Marketing, Ingeniería en Sistemas de Producción, Lic. en Ciencias Atmosféricas, Lic. en Ciencias Informáticas, Lic. en Electricidad, Lic. en Ciencias de la Información, Lic. en Gestión de la Hospitalidad y Técnico Superior en Electrónica. (FP, 2017)

La Dirección de Investigación y Postgrado en conjunto con la Comisión de Ciencia y Tecnología e Innovación cuenta con un amplio abanico de grupos, núcleos y centros de investigación en las áreas de actuación de la facultad. El Núcleo de Investigación en Desarrollo Tecnológico (NIDTEC), el Instituto de Recursos Naturales y Energéticos (IRNE), el Grupo de Investigación en Electrónica y Mecatrónica (GIEM), el Grupo Técnico en Cambio Global (GTCG), el Grupo de Investigación en Ingeniería Biomédica (GIIB) y el Grupo de Investigación en Ciencias de la Información (GICI), el Observatorio Astronómico “Prof. Alexis Troche Boggino” y el Centro Meteorológico. (FP, 2017)

Son grupos de Investigación que forman parte del Depto. De Investigación y Postgrado.

- Algoritmo y Optimización (AyO)
- Laboratorio de Investigación y Experimentación Científica (LIyEC)
- Grupo de Investigación en Bio y Materiales (Gbiomat)
- Grupo de Investigación en Teoría de la Computación (GITOC)
- Grupo de Investigación de Operaciones e Inteligencia Artificial (GIOIA)
- Grupo de Investigadores en Procesamiento Digital de Imágenes (GPDI)
- Grupo de Investigación en Bioinformática (GBI)
- Grupo de Investigación en Sistemas Digitales (GISD)
- Computación científica y Matemática Aplicada (CCyMA)
- Grupo de Investigación en Tecnología de la Información (GITI).
- Grupo de Investigación de Automatización y Control (GIAC)
- Grupo de Investigación en Aeronáutica y Espacial (GIAE)

- Centro de Difusión de la Ciencia (CDC)
  - Grupo de Investigación en Sistemas Energéticos (GISE)
  - Grupo de Investigación en Tecnologías Verdes (GITV)
- (FP, 2017)

### **2.2.11 Facultad de Ciencias Químicas (FCQ)**

Anexa a la FCM funcionaba la Escuela de Farmacia, siendo esta la precursora de la FCQ, la creación de la Facultad de Química y Farmacia se da el 9 de mayo de 1938 por Decreto N° 6560, funcionaba en un edificio de la ciudad de Asunción por más de 30 años, para luego en 1932 trasladarse a su nueva morada en el campus de la UNA – San Lorenzo. (FCQ, 2017)

Ofrece las siguientes carreras: Ingeniería Química. Bioquímica, Farmacia, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Química Industrial, Nutrición e Ingeniería de los Alimentos. (FCQ, 2017)

Para la investigación cuenta con 12 departamentos cada una con variadas líneas de investigación; Dpto. de Aplicaciones Industriales, Dpto. de Bioquímica, Alimento y Nutrición, Dpto. de Bioquímica Clínica, Dpto. de Biotecnología, Dpto. de Botánica, Dpto. de Farmacia, Dpto. de Farmacología, Dpto. de Fisicoquímica, Dpto. Fitoquímica, Dpto. Microbiología, Dpto. de Nutrición y el Dpto. de Técnicas Nucleares. (FCQ, 2017)

### **2.2.12 Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV)**

Previa a la creación de la FCV, los estudios en el área agrícola-ganadera están ceñidos a las escuelas y colegios rurales, tales es así que en el año 1940 se funda la Escuela Nacional de Agricultura, ubicado en la ciudad de San Lorenzo del Campo Grande. En fecha 25 de marzo de 1954 y por Decreto de Ley N° 29, se crea la Escuela Superior de Agronomía y Veterinaria a partir de la Escuela Nacional de

Agricultura, dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (FCV, 2017)

Desde el 1° de enero de 1956, la Escuela Superior de Agronomía depende de la UNA, denominada Facultad de Agronomía y Veterinaria. Años después se procede a separar esta facultad en dos unidades académicas por Resolución N° 1142-00-74 en fecha 19 de septiembre de 1974, estableciéndose la Facultad de Ciencias Veterinarias y la Facultad de Ingeniería Agronómica. (FCV, 2017)

La FCV, cuenta con el Depto. De Investigación Científica y Tecnológica (DICT), tiene a su cargo el seguimiento de las actividades relacionadas a la investigación en las diferentes áreas de actuación de las ciencias veterinarias realizadas en la UNA y sus sedes de Concepción, Caazapá y Misiones. Las siguientes son líneas de investigación de la FCV; Producción Animal, Medicina Veterinaria, Salud Pública e Industria Pecuaria, Agua y Animales Acuáticos, Ciencias Básicas Veterinarias, Recursos Faunísticos y Medio Natural e Impacto Social en las Ciencias Veterinarias. (FCV, 2017)

### **2.2.13 Instituto Andrés Barbero (IAB)**

El IAB se erige a partir de la Escuela de Visitadoras Polivalentes de Higiene, creada el 13 de marzo de 1939, que prestó servicio de visita sanitaria y social, y dependiente del MSPyBS. En el año 1943 esta escuela pasa a ser el Instituto de Enseñanza del Personal Femenino Auxiliar Dr. Andrés Barbero. (IAB, 2017)

A través del decreto N° 13273 de fecha 24 de agosto de 1952 se realiza una reestructuración del Instituto, se conforman las Escuelas de Enfermería, Obstetricia y Servicio Social. A partir del 17 de setiembre de 1963 el Instituto pasa a formar parte de la UNA, manteniendo sus tres escuelas (Esc. de Enfermería, Esc. de Obstetricia y la Esc. de Servicio Social). (IAB, 2017)

A partir del año 1989 el IAB dependía de la Facultad de Ciencias Médicas hasta el año 2004 cuya vinculación con esta se daba en lo concerniente a las cuestiones académicas y lo relacionado a administración con el Rectorado, para luego en el año 2012 vincularse administrativa y académicamente con el rectorado según Acta N° 14 y Resolución N° 0343-00-2011 del Consejo Superior Universitario. (IAB, 2017)

#### **2.2.14 Instituto de Trabajo Social (ITS)**

A través del decreto N° 13273 de fecha 24 de agosto de 1952 se realiza una reestructuración del Instituto, se conforman las Escuelas de Enfermería, Obstetricia y Servicio Social. A partir del 17 de setiembre de 1963 el Instituto pasa a formar parte de la UNA. (ITS, 2017)

En sus comienzos nucleados en la Escuela de Enfermería, Obstetricia y Servicio Social (1963), y luego en el 2004 la Escuela de Trabajo Social pasó a depender de la Facultad de Filosofía, según Resolución del Rectorado N° 07-00-2004 el 29 de enero del corriente año. Ofrece una licenciatura de cinco años de duración, el profesional está capacitado para intervenir en problemas sociales, determinar y analizar la situación socioeconómica de los individuos que asisten a entes públicos y privados para posibilitarle el acceso a los servicios sociales. (ITS, 2017)

#### **2.2.15 Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud (IICS)**

El 8 de julio de 1980 según Resolución N° 1166/80, se crea en Instituto en Ciencias de la Salud, abocado a la investigación en las diferentes áreas que contempla la salud, así también presta servicios en todas las áreas de acción y ejerce la docencia a nivel de postgrados en el afán de preparar, actualizar y capacitar a los profesionales, siempre primando la bioética. (IICS, 2017)

Ofrece cursos de capacitación, especialización, postgrados en Ciencias Biomédicas, así también el servicio que presta en sus variados laboratorios especializados tales como: análisis Endocrinológicos, de Bioquímica Clínica,

Inmunológicos, de Producción Bioquímica, Patológicos, de Biología Molecular y Biotecnología, de Ingeniería Biomédica e Imágenes, de Medicina Tropical, Salud Pública, Genéticos y Citogenéticas y Microbiológicos. (IICS, 2017)

#### **2.2.16 Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT)**

El 20 de agosto de 1987 bajo Resolución N° 2379-00-87 se crea el Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas dependiente de la Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica (DGICT). Este centro además de ser referencia en investigación es prestador de servicios laboratoriales y consultorías en áreas de las ciencias químicas, veterinarias, agrarias, ambientales, análisis relacionados a la industria alimenticia, biotecnológicas y demás, para ello tiene habilitado 8 laboratorios (Control Fisicoquímico, Microbiológico, de Cosméticos, Química Toxicológica de Alimentos, Análisis instrumentales, Biotecnología, Hidrobiología y Calidad de Agua. Respecto al laboratorio de calidad de agua, cabe destacar el convenio CEMIT-ITAIPU BINACIONAL para el control de calidad del agua del margen derecho del Río Paraná, así también encargados del control de calidad de medicamentos en boca de expendio, esto en convenio con la Dirección de Vigilancia Sanitaria del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS). Convenios con laboratorios farmacéuticos para el control de productos y materia prima. (Insaurralde, 2009)

Si bien la Universidad Nacional de Asunción (UNA) ente autónomo, cuenta con fondos propios destinados desde el Presupuesto General de la Nación, los rubros destinados para la investigación científica sigue siendo incipiente. (Masi et al, 2016)

A pesar de que la inversión en investigación en el país no alcanza el 1% del PIB, la UNA apoya al desarrollo de la producción científica y a transmitir aquel conocimiento generado, esto se hace posible a través de las dirección o coordinación de investigación de cada unidad académica que responden a la DGICT, la misma impulsa diferentes programas, entre los más destacados está la Jornada de Jóvenes Investigadores de la UNA que desde el 2007, este evento está focalizado hacia



aquellos jóvenes investigadores recién egresados de la UNA que incursionen en el área de la ciencia y la investigación. (Insaurrealde, 2009)

“En la última edición fueron presentados más de 300 trabajos en las áreas temáticas de: Química, Agua y Ambiente; Sector Productivo; Salud; Artes, Humanidades y Ciencias Sociales; de los cuales 40 trabajos mejor evaluados participaron, en representación de la Universidad, de las Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM), donde convirtieron a la UNA en la institución más premiada del evento” (UNA, 2017)

Cabe destacar que a través de la financiación es posible realizar investigaciones basadas en la consultoría, evaluaciones o diagnósticos, que a su vez han sido punto de partida para posteriores investigaciones. Es importante mencionar no solo la carencia en el financiamiento para el desarrollo de investigaciones sino la burocracia de los procedimientos administrativos en la función pública y sumar a esto la flexibilidad de tiempo que precisan este tipo de proyectos los cuales se obligan a ceñirse a plazos enmarcados en los parámetros de planificación presupuestaria. (Masi et al, 2016)

Parra G., et al 2007, realizan un análisis bibliométrico de la productividad científica en el Paraguay en el área de la biomedicina, tal estudio utiliza la base de datos Pubmed, encuentran que los trabajos se concentran en tres dependencias de la Universidad Nacional de Asunción siendo así el Instituto en Ciencias de la Salud (IICS) con el 39.6%, la Facultad de Ciencias Médicas (FCM) con 16% y la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ) con el 15%, y que ha crecido linealmente el número de publicaciones de autores paraguayos, sin embargo sigue siendo baja.

Masi et al, 2017 analizaron a través de la Web of Science (WoS) el patrón de colaboración de la UNA con otros países para el periodo 1985-2015, y concluyeron que aquellas colaboraciones con Guatemala e Israel presentan mayor impacto, además de esto se observó que aquellos países y autores que colaboran en mayor

medida con la UNA son de América Latina, es probable debido a la distancia geográfica y el idioma.

### **2.3 Revistas Científicas**

Las revistas académicas y científicas son las principales fuentes de difusión de las investigaciones y del conocimiento científico, a pesar de esto no todas gozan del mismo prestigio y de gran influencia. (Miguel, 2011)

En las redes de difusión científica SciELO, RedALyC y SCOPUS, se encuentra revistas de variadas áreas de la ciencia, Miguel en el 2011 analiza la cobertura de las revistas de América Latina y el Caribe en tales redes en un periodo 2009-2005. El estudio indica que las tres redes se complementan con un bajo grado de solapamiento, registrando un crecimiento en volumen de producción.

Así también es posible afirmar referente a las áreas de conocimiento en SCOPUS en su mayoría las revistas pertenecen al área de las ciencias médicas y ciencias sociales, en SciELO las revistas de ciencias médicas, artes y humanidades tienen mayor representatividad, en cambio en RedALyC está más abocado a las ciencias sociales. (Miguel S, 2011)

Parte de la generación de conocimiento son las revistas científicas, se comporta como canal para la divulgación de las investigaciones. La UNA poseen 12 revistas de contenido científico y tecnológico todas ellas compiladas en el catálogo bibliográfico en línea OPAC; [www.una.py/catálogo](http://www.una.py/catálogo). (UNA, 2016)

Caballero *et al*, 2017, identificaron aquellas revistas publicadas en Paraguay que cumplen con el rigor científico propio de las revistas de investigación, de un total de 98 revistas solo 60 cumplían con los requisitos necesarios para catalogarla como revista científica y concluyeron que aquellas revistas con filiación paraguaya son principalmente editadas por instituciones de educación superior, siendo la mayoría relacionada a las ciencias médicas y ciencias sociales.

Duarte Caballero, *et al* en el 2017, analizan la lista de revistas científicas del Paraguay, identificaron aquellas que publican su contenido utilizando el Open Journal Systems (OJS) y se verificó en el mapa de Public Knowledge (PKP) las revistas registradas en el sitio. Es así que se encontraron 18 revistas nacionales que utilizan el OJS, 7 registradas en el PKP. Quienes utilizan la OJS como portal son la Universidad Nacional de Asunción (con 6 publicaciones), la Universidad Autónoma de Asunción (con 4 publicaciones) y el Instituto Nacional de Salud del MSPyBS (con 6 publicaciones).

La FCM desde el año 1927 cuenta con la revista Anales de la Facultad de Ciencias Médicas, publicando anualmente producción en el área de la salud, forma parte de LILACS desde el año 1998, de Latindex desde el 2001 y de SciELO desde el 2006, con sitio web: [scielo.iics.una.py/scielo.php/script\\_sci\\_serial/pid\\_1816-8949/Ing\\_es/nrm\\_iso](http://scielo.iics.una.py/scielo.php/script_sci_serial/pid_1816-8949/Ing_es/nrm_iso). (Paredes *et al*, 2016)

Figueredo S., 2011, menciona que se han publicado en esta revista desde manuscritos científicos, casos clínicos, reportes de enfermedades como aquellas infecciosas, epidemiológicos a nivel país.

La FCE desde el año 1990 posee la revista Población y Desarrollo de publicación semestral en área de ciencias económicas y afines y forma parte de Latindex desde el 2003, con sitio web: <http://www.eco.una.py/publicaciones.html> (FCE, 2016)

La FO desde el año 1985 publica anualmente la Revista Científica de la Facultad de Odontología, cuya área de alcance es todo lo relacionado a la salud odontológica. (FO, 2016)

La FCQ publica la revista Rojasiana desde el año 1993 con tiradas semestrales, el área de influencia es la botánica y sus afines (fitoquímica, farmacognosia, otros). Desde el año 2011 forma parte de Latindex, con sitios web: [www.qui.una.py/publicaciones.htm](http://www.qui.una.py/publicaciones.htm). (FCQ, 2016)

La FF publica desde el 2010 la Revista Humanidades, con periodicidad semestral, abarca temas relacionados al área de las ciencias sociales con sitio web: [www.qui.una.py/publicaciones.htm](http://www.qui.una.py/publicaciones.htm). (FF, 2016)

Así también a partir del año 2015 publica la revista RECIFUNA, se ha publicado tres volúmenes en formato digital sitio web <http://www.fil.una.py/home/index.php/component/content/article/22-revistas/206-revista-cientifica-recifuna.html> (FF, 2016)

La FCA, posee dos revistas; la revista Investigación Agraria con publicaciones semestrales desde 1996 en el área de las ciencias agrarias, indexada a SciELO desde el 2013, con sitio web: <http://www.agr.una.py/revista/index.php/ria>. Así también la Revista Forestal del Paraguay, empieza a publicar en 1982, luego se suspende por un periodo, vuelve pero con otra titulación, Ka'aguy, Revista Forestal del Paraguay publicada anualmente con temas relacionados a las áreas de la ingeniería forestal. (FCA, 2016)

La FCV publica desde el año 2011 en modalidad semestral la revista Compendio de Ciencias Veterinarias, en ella se encuentran trabajos científicos del área de las ciencias veterinarias y temas afines, desde el 2012 forma parte de Latindex, su sitio web: [www.vet.una.py/dict/revista/html](http://www.vet.una.py/dict/revista/html) (FCV, 2016)

La FaCEN publica de forma semestral la revista Reportes Científicos de la FACEN desde el año 2010, en ella es posible encontrar artículos científicos de diferentes áreas tales como biología, química, física, geología, matemática pura, estadística, tecnología de producción. Forma parte de Latindex desde el 2011 e indexada a SciELO a partir del 2012, con sitio web: [www.facen.una.py/es/news/revistacientifica](http://www.facen.una.py/es/news/revistacientifica) (FaCEN, 2016)

Steviana es otra revista publicada anualmente por la FaCEN a partir del 2009, abarca el área de botánica y temas afines, y se encuentra en Latindex desde el 2012, su sitio web: [www.facen.una.py/es/news/revistasteviana](http://www.facen.una.py/es/news/revistasteviana). (FaCEN, 2016)

Memoria del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, es la revista de carácter científico publicado por el IICS que ha pasado por tres etapas o denominaciones, desde el 1983 hasta 1986 llevaba por nombre IICS, luego Annuals Reports entre los años 1990-1998 para luego a partir del 2001 ser Memoria del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. La revista publica trabajos científicos originales del área de la salud. Es parte del Latindex a partir del 2007, también presente en HINARI, LILACS y SciELO, en BVS Paraguay desde el 2001, su sitio web: [www.iics.una.py](http://www.iics.una.py) (UNA, 2016)

La DGICT edita una revista de divulgación científica, Investigaciones y Estudios de la UNA, la primera publicación se realiza en 2011, en ella se encuentran trabajos de investigación científica de diversas áreas y abierto a todas las unidades académicas de la UNA, desde el 2012 forma parte de Latindex, su sitio web es: [www.una.py/index.php/index.php/relacion-internacional/revista-digital](http://www.una.py/index.php/index.php/relacion-internacional/revista-digital). (UNA, 2016)

#### **2.4 El Recurso Humano dedicado a la investigación en la UNA**

Entre las vicisitudes que se presenta al momento de la investigación, la falta de profesionales que se traduce en el escaso número de docentes investigadores de tiempo completo (profesionales que realizan investigación combinándolas con su labor magistral) cuando la mayoría se dedica a la docencia exclusiva y el flujo cambiante de los recursos financieros implica contar con laboratorios medianamente equipados, escasos de insumos y estructuras edilicias deficientes genera una inestabilidad en la formación de programas de investigación a largo plazo. (Masi et al, 2016)

El grupo humano en la investigación va más allá de un grupo de profesionales que trabajan en la producción científica, el talento humano es el eje estratégico que consolida la gestión del conocimiento, aquel que pretende a través de lo generado contribuir a la resolución de problemas que aquejan a la sociedad, en este cometido

la funcionalidad de las universidades va más allá de la mera formación académica siendo la investigación inherente a su naturaleza. (Vallaey, 2007)

Soto, en el 2015 releva la productividad científica-académica de los Docentes Investigadores de tiempo completo y Dedicación exclusiva de la Universidad Nacional de Asunción (DITCoDE-UNA) categorizados en el Programa Nacional de Incentivo a Investigadores (PRONII), la denominación de DITCoDE surge en el 2007 a partir de una Resolución 0796 emitida por el propio Rectorado de la universidad con una carga de 40 horas semanales y dedicación mínima de 8 horas diarias, menciona que estos profesionales están habilitados para realizar investigación (deberá destinar 50% de su horario como mínimo a este rubro), docencia prestación de servicios y extensión, sin embargo su figura está estrechamente ligada a la producción científica.

Para evaluar la producción del DITCoDE, propone como variables de estudio la producción bibliográfica (artículos en revistas, libros, capítulos de libros, trabajos presentados en eventos científicos), la producción técnica (documentos técnicos producidos) y la formación de recursos humanos (tutorías de postgrados) y relacionando con su estadía en el PRONII. Como resultado presenta un predominio de varones en la mayoría de las áreas de la ciencia, excepto ciencias médicas y de la salud con mayoría femenina. A partir del estudio se obtuvo que el 47% de los DITCoDE se desempeñan en Ciencias Naturales y Ciencias Agrícolas, 23% en áreas de Ingenierías y Tecnologías, 20% en el área de Ciencias Médicas y de la Salud y el 10% en las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades. (Soto, 2015)

Cabe destacar que el 72% de la malla de investigadores categorizados del CONACYT están vinculados a la UNA, es así que del total de los seleccionados del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) del CONACyT 386 investigadores, 280 pertenecen a la UNA. (DGICT, 2016)

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Materiales**

##### **3.1.1 Población**

Universidad Nacional de Asunción en el periodo 2014-2015

##### **3.1.2 Muestra**

Todas las unidades académicas de la Universidad Nacional de Asunción en el periodo 2014-2015, cuyos datos de productividad científica e inversión en investigación se exhiben en la encuesta anual realizada por el CONACyT.

###### **3.1.2.1 Muestreo**

No Probabilístico de casos consecutivos, se analizan todas las encuestas de las 12 unidades académicas de la UNA en el periodo de tiempo 2014-2015.

###### **3.1.2.2 Criterios de Inclusión**

Las 12 unidades académicas de la Universidad Nacional de Asunción en el periodo 2014-2015

###### **3.1.2.3 Criterios de Exclusión**

Centros e institutos de investigación dependiente de la UNA que no esté constituido como unidad académica (Facultades propiamente dichas).

##### **3.1.3 Recolección de Datos**

Los datos fueron obtenidos a partir de las encuestas anuales hechas por el CONACyT (Relevamiento de Datos para la Construcción de Indicadores sobre Actividades en Ciencia y Tecnología), de los años 2014 y 2015.

Observación directa de Instrumentos (encuestas) generados por el CONACyT.

Se optó por esta fuente de información porque goza de total confiabilidad, estos documentos originales fueron llenados por cada Dirección de Investigación de las

unidades académicas de la UNA, y remitidas al CONACyT, por tal motivo se asume compromiso de confidencialidad con la institución.

### **3.1.4 Software y Programas Informáticos**

En la carga de datos se utilizó planillas Excel.  
Para el análisis estadístico el analizador de datos del programa Excel.

## **3.2 Métodos**

### **3.2.1 Diseño y Tipo de Investigación**

Esta investigación es de tipo Observacional, analítico, de corte transversal con variables cuantitativas.

La variable utilizada como dependiente corresponde a los Gastos de inversión para la investigación científica en cada unidad académica de la UNA, siendo esta una variable cuantitativa continua.

Como variable dependiente se utilizó la producción científica realizada en cada unidad académica de la UNA, siendo esta variable cuantitativa continua.

### **3.2.2 Técnica de Procesamiento y Análisis de Datos**

Una vez obtenido los datos (Encuesta: Relevamiento de Datos para la Construcción de Indicadores sobre Actividades en Ciencia y Tecnología del CONACyT, años 2014 a 2015, se procedió a tabular lo en planillas Excel, preparando columnas y filas de acuerdo al número de variables utilizadas.

Se realizaron tablas que reflejen resultados referentes a los objetivos específicos, posterior a esto, se procedió a analizar las variables dependientes e independientes entre, de forma tal a conocer el comportamiento de las mismas y se verificó según las hipótesis propuestas y así acepta o no se rechazar.

Los primeros resultados fueron aquellos obtenidos a partir de la estadística descriptiva y la Regresión es el estadístico utilizado para el análisis de las variables.



## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Datos de Producción Científica e Inversión en I+D en la UNA, años 2014-2015

Tabla 1. Datos de Producción Científica e Inversión en I+D (Totales), por Unidad Académica, Años 2014-2015

UNIDAD	AÑO	Producción Total del Proyecto I+D	Inversión Total en el Proyecto I+D
FADA	2014	4	680.560.000
	2015	10	1.148.456.364
FCA	2014	374	15.915.698.468
	2015	383	19.610.525.858
FCE	2014	5	433.494.425
	2015	13	537.394.425
FACEN	2014	22	1.526.613.464
	2015	23	1.910.080.000
FCM	2014	14	2.919.798.300
	2015	14	2.919.798.300
FCQ	2014	44	2.269.974.092
	2015	62	2.870.599.273
FCV	2014	5	432.372.596
	2015	5	1.762.191.519
FDCS	2014	1	696.000.000
	2015	1	716.000.000
FF	2014	2	90.115.200
	2015	3	181.164.100
FI	2014	12	1.588.080.000
	2015	19	5.318.720.000
FO	2014	2	693.125.862
	2015	2	767.163.372
FP	2014	6	2.459.236.201
	2015	21	3.471.127.427
ITS	2014	1	177.486.000
	2015	0	227.486.000
IAB	2014	1	101.312.640
	2015	1	101.312.640

Tabla 2. Datos de Producción Científica e Inversión en I+D según Tipo de Investigación Años 2014-2015

Proyecto en Investigación básica	Inversión en Investigación Básica I+D.	Proyecto en Investigación Aplicada.	Inversión en Investigación Aplicada I+D
0	0	4	680.560.000
0	0	9	881.675.327
0	0	299	12.724.047.706
0	0	306	15.667.939.720
0	0	3	260.096.655
3	117.783.329	9	353.349.986
8	555.132.169	14	971.481.295
12	0	11	973.952.461
1	291.979.830	12	2.335.838.640
1	291.979.830	12	2.335.838.640
17	754.492.228	27	1.515.481.864
24	828.251.782	38	2.042.347.491
2	207.538.846	3	224.833.750
2	845.851.929	3	916.339.590
0	0	1	696.000.000
0	0	1	716.000.000
2	90.115.200	0	0
3	0	0	181.164.100
2	264.680.000	8	1.058.720.000
2	308.602.105	14	3.960.214.737
0	0	1	693.125.862
0	0	2	767.163.372
0	0	3	1.245.923.620
0	0	10	1.562.875.784
0	0	1	177.486.000
0	0	0	227.486.000
0	0	1	101.312.640
0	0	1	101.312.640

Tabla 2. Datos de Producción Científica e Inversión en I+D según Tipo de Investigación Años 2014-2015. Continuación

<b>Proyecto en Desarrollo Experimental</b>	<b>Inversión en Desarrollo Experimental I+D</b>
0	0
1	266.781.037
75	3.191.650.762
77	3.942.586.138
2	173.397.770
1	66.261.110
0	0
0	936.127.539
1	291.979.830
1	291.979.830
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
2	264.680.000
3	1.049.903.158
1	0
0	0
3	1.213.312.581
11	1.908.251.643
0	0
0	0
0	0
0	0

#### 4.2 Investigadores según Tiempo de Dedicación por Unidad Académica, años 2014-2015

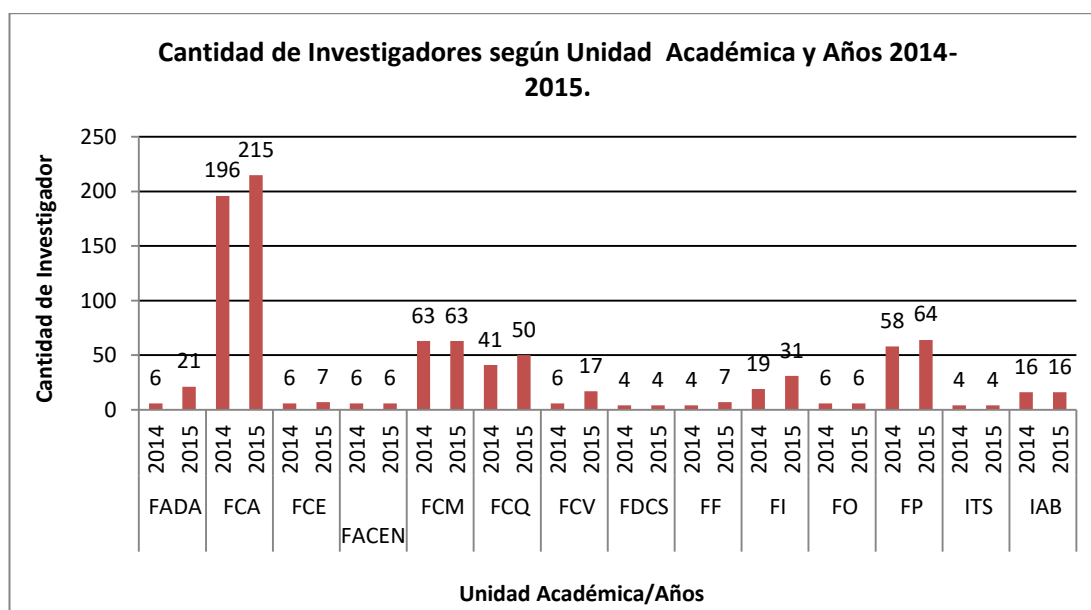
Tabla 3. Investigadores por Unidad Académica y Dedicación. Año 2014

	UNIDAD ACADEMICA	TOTAL INVESTIGADORES CANTIDAD	DEDICACIÓN EXCLUSIVA I + D CANTIDAD	DEDICACIÓN PARCIAL I + D CANTIDAD
UNA	FADA	6	3	3
UNA	FCA	196	7	189
UNA	FCE	6	2	4
UNA	FACEN	6	6	0
UNA	FCM	63	0	63
UNA	FCQ	41	6	35
UNA	FCV	6	0	6
UNA	FDCS	4	4	0
UNA	FF	4	0	4
UNA	FI	19	19	0
UNA	FO	6	3	3
UNA	FP	58	45	13
UNA	ITS	4	1	3
UNA	IAB	16	0	16
Totales		435	96	339

Tabla 4. Investigadores por Unidad Académica y Dedicación. Año 2015

	UNIDAD ACADEMICA	TOTAL INVESTIGADORES CANTIDAD	DEDICACIÓN EXCLUSIVA I + D CANTIDAD	DEDICACIÓN PARCIAL I + D CANTIDAD
UNA	FADA	21	3	18
UNA	FCA	215	7	208
UNA	FCE	7	3	4
UNA	FACEN	6	6	0
UNA	FCM	63	0	63
UNA	FCQ	50	6	44
UNA	FCV	17	2	15
UNA	FDCS	4	4	0
UNA	FF	7	0	7
UNA	FI	31	31	0
UNA	FO	6	3	3
UNA	FP	64	50	14
UNA	ITS	4	1	3
UNA	IAB	16	0	16
Totales		511	116	395

### 4.3. Distribución de Investigadores (DITCoDE e Investigadores de Tiempo Parcial) según Unidad Académica, años 2014-2015



**Figura 1.** Distribución de la Cantidad de Investigadores (DITCODE e Investigadores de Tiempo Parcial) según Unidad Académica y años.

En la figura 1 se presenta la distribución de los investigadores (DITCODE+ Investigadores de Tiempo Parcial) en las diferentes unidades académicas entre los años 2014-2015, se observa un incremento en el número de investigadores en el año 2015 para las unidades académicas siguientes FADA, FCA, FCQ, FCV, FI, FP, un leve aumento para FCE y FACEN, FDCS, FO, FCM, ITS e IAB mantienen la misma de investigadores para ambos años.

Respecto a la cantidad de investigadores, se observa que la FCA es la unidad que posee mayor número de investigadores en la UNA, le sigue en cantidad la FCM, sin embargo la primera supera más que el doble a la segunda.

Entre la FCM y la FP la diferencia respecto al número de investigadores no es marcada como el caso anterior, le sigue en cantidad la FI, luego FADA, FCV e IAB.

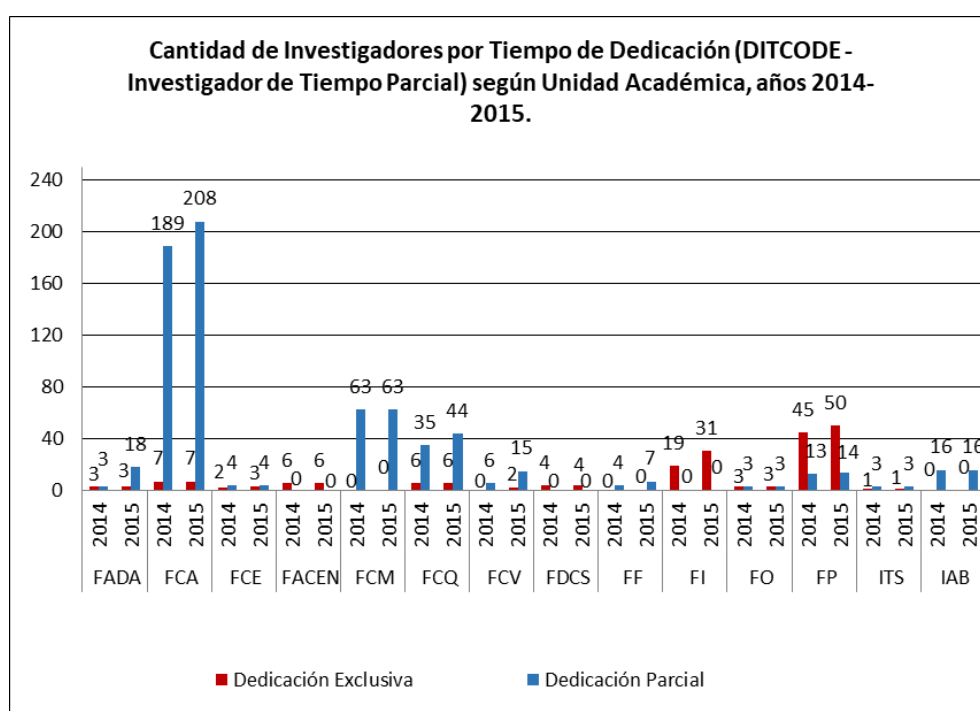
Ahora bien, algunas facultades han incrementado notoriamente el número de investigadores en el 2015 respecto al año anterior, como la FADA y FCA cada una DITCODE e Investigadores de Tiempo Parcial) con 19 investigadores, la FCV con 11

investigadores, la FI con 12 y FCQ con 9, otras con un leve incremento como son la FCE aumentó 1 investigador, la FF con 3, así también aquellas unidades académicas que mantuvieron la misma cantidad, FACEN con 6, FDCS con 4, FO con 6, ITS con 4 e IAB con 16 investigadores.

La unidad académica con el mayor número de investigadores corresponde a FCA con un total de 196 investigadores para el 2014 y 215 investigadores para el 2015, así también quienes tuvieron menor cantidad de investigadores comparten posición el ITS y la FDCS cada una con 4 investigadores en ambos años.

Soto, 2015 menciona que en 2013 la UNA contaba con 62 DITCoDE, sin embargo para el año 2014 tenemos un incremento de 99 y para el 2015 aumenta a 120 DICTCoDE, es importante destacar el incremento que se ha dado en relación a los recursos humanos.

#### 4.4. Distribución de Investigadores por Tiempo de Dedicación (DITCoDE e Investigadores de Tiempo Parcial), según Unidad Académica, años 2014- 2015



**Figura 2.** Distribución de la Cantidad de Investigadores por tiempo de dedicación, según Unidad Académica y años

En la figura 2, se observa la cantidad de investigadores respecto a periodo de dedicación sea esta parcial o total y la unidad académica en los años 2014-2015.

Se observa para el 2014 que las unidades académicas; FCA, la FCM, la FCQ, la FP, el IAB, poseen mayor número de investigadores de tiempo parcial que investigadores de tiempo completo.

La FCE, la FCE, la FF, la FO, la FADA y el ITS, poseen pocos investigadores de tiempo parcial, así también unidades académicas como FACEN, FDSC y la FI, no presentan investigadores de tiempo parcial.

Respecto a los investigadores de tiempo completo, la FP, es la unidad académica con un número elevado de personal con esta denominación, luego le sigue en cantidad la FI, FCA, FACEN Y FCQ.

La FADA, FCE, FDSC, FO e ITS presentan escasa cantidad de docentes investigadores de tiempo completo, sin embargo facultades como FCM, FF e IAB solo poseen investigadores de tiempo parcial.

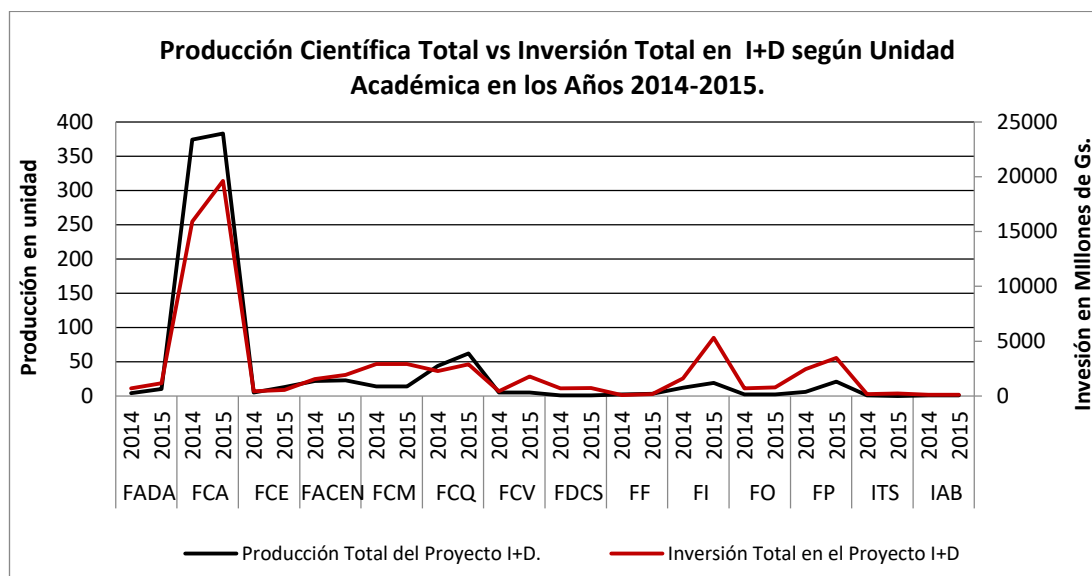
Ahora bien las facultades que aumentaron el número de docentes investigadores de tiempo completo en el 2015 son la FI, FP, FCE y FCV. Aquellas que mantuvieron la misma cantidad son la FADA, la FCA, la FACEN, FCQ, FO e ITS. Sin embargo la FCM, la FF y el IAB para ambos periodos no presentan investigadores DITCoDE.

En relación a los investigadores de tiempo parcial, en el 2015 hubo un incremento importante en la cantidad en FCQ, FCV, FADA, FCA, FF y la FP.

Quienes mantuvieron el mismo número de investigadores en el 2015 son la FCE, la FaCEN, la FCM, la FI, la FO, el ITS y el IAB.

El 43% de las facultades presentó un incremento en la cantidad de investigadores para el 2015.

#### 4.5. Producción Científica vs Inversión en I+D (Totales), según Unidad Académica en los años 2014-2015.



En la **Figura 3**. Se observa la interacción entre dos variables, producción científica de cada unidad académica respecto a la inversión en I+D, años 2014-2015

En la figura 3, se aprecia como fluctúa la producción entre facultades y respecto a los años. Lo más resaltante respecto a ambas variables presenta la FCA, encabeza siendo la facultad con el mayor número de trabajos de investigación para ambos años de estudio y mayor inversión en I+D, luego la FCQ, la FP y FI lideran entre aquellas con mayor producción. Las demás facultades se mantienen con un pequeño incremento y otras estables en su producción.

A excepción del IAB, ITS, FO y FDACS la mayoría de las facultades presentan un incremento en la producción científica entre los años 2014-2015.

Respecto a la inversión (en millones de guaraníes) la FCA es aquella que invirtió más, dando un salto en el 2015, la FI, FP, FV y FCQ, presentan también picos interesantes respecto al incremento en la inversión para la investigación científica.



Quienes también aumentaron en menor medida son la FADA, FCE, FACEN, FDSC, FO e ITS. Sin embargo facultades como FCM e IAB mantuvieron la inversión en ambos años

Para el 2015 la FCA, bordea los 20000 millones de guaraníes (₲), la FI invirtió más de 5000 millones ₲ y la FP más de 3000 millones ₲. En general las demás facultades aumentaron la inversión sin embargo se mantienen por debajo de los 2000 millones ₲ a excepción de la FCM, FCQ que superan ese monto.

Se observa un incremento en la inversión en I+D igual que la producción para el 2015 en FCA 9 proyectos más.

En el caso de la FADA y FCE, el crecimiento es leve, tanto en inversión sin embargo respecto a la investigación el incremento es notablemente mayor para FCE con 8 proyectos y FADA 6 más respecto al año anterior.

La FaCEN a pesar de tener un aumento en la inversión, obtuvo una leve crecida en la cantidad de proyectos.

Un caso particular es la FCM que se mantuvo estable en los dos años en inversión como cantidad de proyectos (14), en iguales condiciones se encuentra al IAB, continuó con el mismo monto para inversión y proyectos (2).

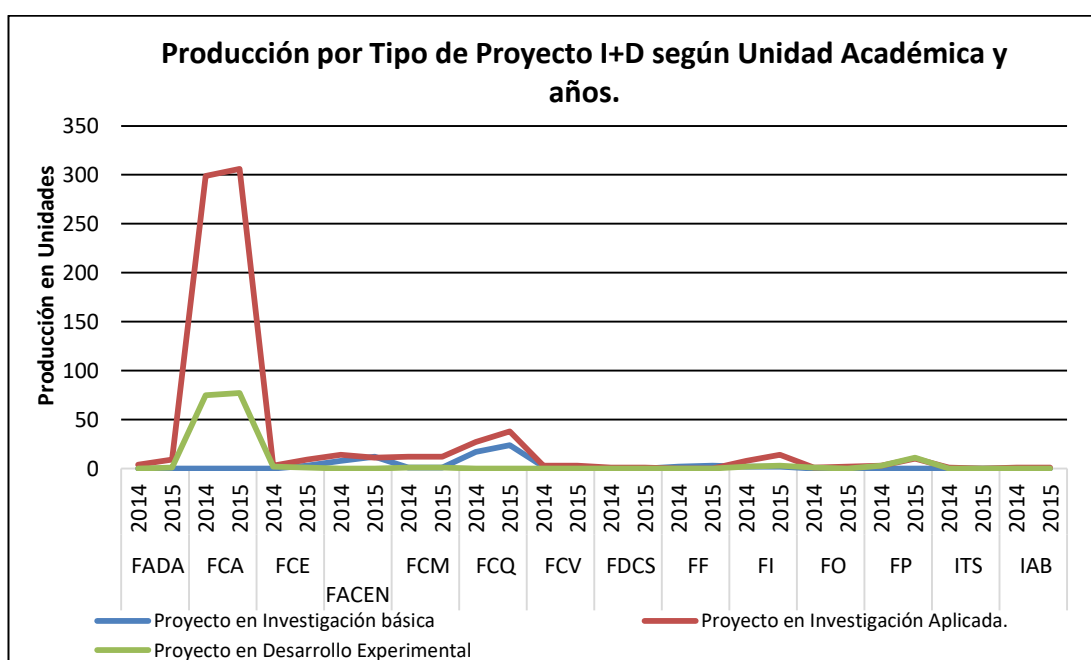
La FF, obtuvo en leve crecimiento en ambas casos, en investigación (+2 proyectos en 2015 que el año anterior) y en inversión, así también la FO un incremento leve en inversión pero mantuvo el número de investigaciones.

Para la FCV presenta un crecimiento importante en inversión, sin embargo mantuvo 10 investigaciones para ambos años. Al igual que la FDSC mantuvo 2 proyectos a pesar de un leve incremento en la inversión.

La FP obtuvo para el 2015 una ampliación importante en la inversión (+de 1000 millones de ₡) y respecto a proyectos 15 más que el año anterior.

La situación más hostil se da en el ITS con 1 proyecto en 2014, sin embargo obtuvo crecimiento en la inversión respecto de 2015 pero 0 proyectos.

#### 4.6. Producción por Tipo de Investigación, según Unidad Académica y Años 2014-2015



El **Figura 4.** Representa la distribución de la producción científica según el tipo de proyecto y la unidad académica en los años 2014-2015

Entre los tres tipos de investigación, la aplicada ha sido la más realizadas en ambos años, observando la figura 4, se aprecia que la FCA es aquella que más ha aportado, FCQ, FACEN, FI y FADA también han presentaron investigación aplicada pero en menor cantidad.

La FI desarrolló aumentó en el número de investigaciones aplicadas, sin embargo disminuyó en el tipo experimental.

Para FCQ se observa incremento interesante en investigaciones básicas (+13 proyectos) y en las investigaciones aplicadas (+11 proyectos) para el 2015.

La FCM además de mantener estable su producción en los tres tipos de investigación para ambos años, desarrolla en mayor medida en aquellas de aplicación.

Investigaciones de desarrollo experimental, se realizaron en FADA, FP, FI, FCA, siendo esta última la unidad académica que más investigación de este tipo ha hecho.

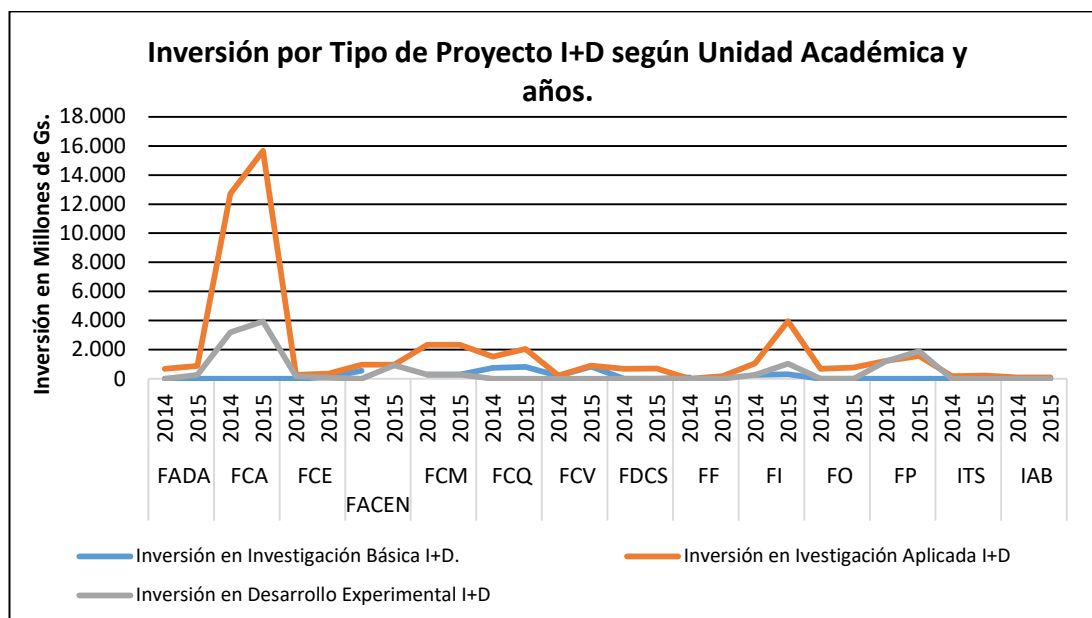
En el caso de FADA además de incrementar las investigaciones básicas en el 2015, también incursionó con 1 proyecto en el desarrollo experimental. Respecto a la investigación básica FCQ, FACEN, FCM, FF, son aquellas unidades académicas que han realizado en mayor medida es tipo de actividad científica.

Ahora bien la FCA presentó un leve aumento en la cantidad de investigaciones aplicadas y experimentales, sin embargo se mantuvo constante respecto a investigaciones básicas (0 proyectos).

Así también la FACEN, se mantuvo constante respecto a investigaciones básicas y aplicadas, mientras que FCQ presentó un incremento en el 2015 para ambos tipos de investigación.

La FDACS, FF, FO, ITS e IAB, presentaron escasa producción en investigación para los ambos años.

#### 4.7. Inversión en I+D por Tipo de Investigación, según Unidad Académica en los años 2014-2015.



**Figura 5.** Distribución de la inversión financiera por tipo de proyecto según Unidad Académica en los años 2014-2015.

En la figura 5 se denota que la investigación aplicada fue aquella que obtuvo mayor inversión en la mayoría de las unidades académicas en los años 2014-2015, sin embargo las investigaciones básicas y experimentales fluctuaron durante ambos años. La FCA realizó una inversión mayor a 12.000 millones de guaraníes en 2014 y 14.000 millones de guaraníes para el año 2015, FI, poco más de 4.000 millones de guaraníes.

Las unidades académicas que invirtieron más del 2.000 millones son la FCQ y FCM. Sin embargo aquellas que invirtieron montos menores a 2.000 millones en investigación aplicada son la FP, FADA, FCV, FACEN, FCE, FDCS, FO, ITS e IAB.

Algunas facultades como FCA, FCQ, FCV, FI y FP, aumentaron la inversión en 2015, sin embargo otras mantuvieron estable como la FACEN y la FCM.

Respecto a la investigación experimental la FCA es la facultad que más ha invertido superando los 4.000 millones, no obstante la FP llegó a los 2.000 millones, sin embargo la mayoría no superó este monto.

Ahora bien, han invertido en investigación básica, la FACEN, FCM, FCQ, FCV, FF, FI, todas las inversiones fueron por debajo de los 2000 millones. Por otro lado unidades académicas como FADA, FCA, FDCS, FO, FP, ITS e IAB, no realizaron inversión en ninguno de los años analizados para este tipo de investigación.

Resulta interesante observar en la forma en la que fluctúan los tipos de proyectos, aquellas facultades como FaCEN que en el 2014 invirtió en investigación de tipo básico y aplicada, para el siguiente año aumentó notablemente lo invertido en investigaciones de tipo experimental y aplicada.

Otro caso se da en la FCE, disminuyó la inversión en investigaciones experimentales en el 2015, sin embargo aumentó en proyectos básicos tanto en inversión como en cantidad.

#### 4.8. Proyectos e Inversión en I+D para las Investigaciones Básicas según Unidad Académica, Años 2014-2015.



**Figura 6.** La Producción en investigación básica y la inversión realizada en las unidades académicas de la UNA en los años 2014-2015.

En la figura 6, las unidades académicas que produjeron en los años 2014-2015 son la FCE, la FACEN, FCM, la FCQ, la FCV, la FF, la FI, la mayoría produjeron menos de 10 trabajos en ambos años, sin embargo la FCQ es aquella que más produjo en ambos años superando las 20 investigaciones en el 2015 y la FCM es quien menos produjo con solo 1 trabajo para cada año.

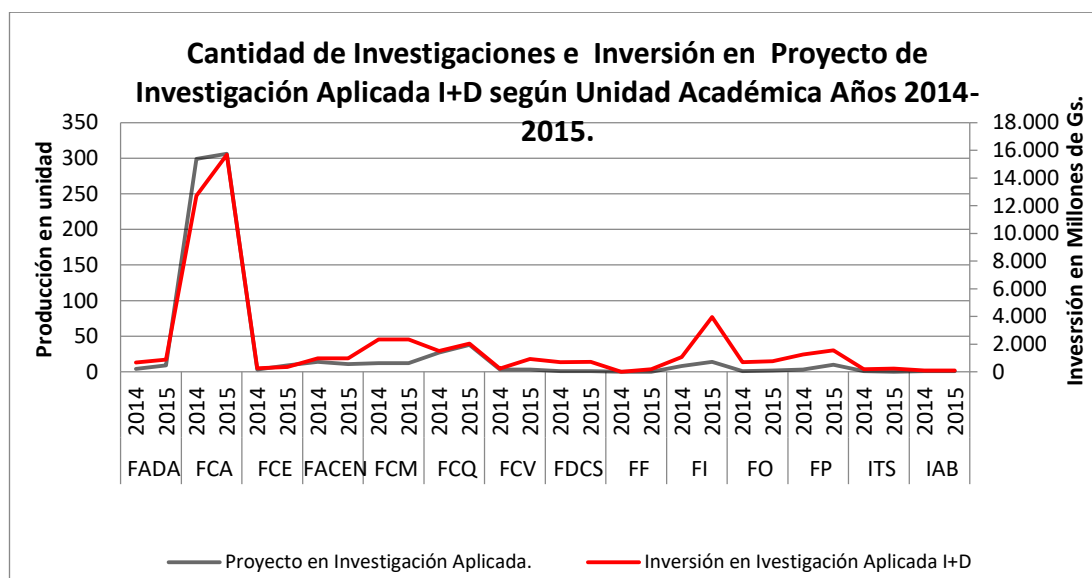
Respecto a la inversión la FCV y FCQ son las unidades que más han financió en investigación básica en el 2015, superando los 700 millones de guaraníes.

Tanto la FADA, la FCA, la FDSC, la FO, la FP, el ITS e IAB, no presentan inversión ni proyectos de investigación para ambos años.

El número de investigaciones realizados en el 2015 aumentó, como así también las inversiones.

La FCV mantuvo estable el número de investigaciones a pesar de incrementar la inversión

#### 4.9. Proyectos e Inversión en I+D para las Investigaciones Aplicadas según Unidad Académica, Años 2014-2015



**Figura 7.** Proyectos e Inversión en I+D para las Investigaciones Aplicadas según Unidad Académica, Años 2014-2015

Para el periodo 2014-2015 en la investigación aplicada (Figura 7) han invertido todas las facultades excepto la FF (solo en el 2014), siendo así la FCA quien ha producido e invertido en mayor cantidad en ambos años, con más de 300 trabajos para el 2015 y más de 15.000 millones de guaraníes.

A excepción de la FI que invirtió cerca de 4.000 millones de guaraníes en el 2015, las demás facultades invirtieron montos menores a 2.000 millones en ambos años.

Respecto a la producción, las facultades en su mayoría presentaron menos de 30 trabajos para los 2014 y menores a 20 trabajos en el 2015.

Observando las estadísticas e indicadores a nivel país publicados por el CONACyT 2016, en la UNA las ciencias agrarias (FCA) como a nivel país son quienes han invertido en mayor medida y las Humanidades aquellas que obtuvieron menor inversión.

#### 4.10. Proyectos e Inversión en I+D para las Investigaciones de Desarrollo Experimental según Unidad Académica, Años 2014-2015



**Figura 8.** Producción e inversión en proyectos de desarrollo experimental en las unidades académicas de la UNA en los años 2014-2015.

Respecto a la inversión para el desarrollo experimental (Figura 8) quienes han invertido en mayor cantidad son la FCA, FP, FI y FaCEN, registrándose picos para el año 2015, la FCM mantuvo estable la inversión para ambos años.

Las inversiones se encuentran alrededor de los 4.000 millones y por debajo de los 100 millones.

La producción en proyectos de desarrollo experimental se da en mayor número en la FCA, luego en orden decreciente según cantidad de trabajos las siguientes facultades; FP, FI, y FCE, FO, FADA para ambos años.

Aquellas unidades académicas que no han invertido en este tipo de investigación en ninguno de los años de estudio son; la FCQ, la FCV, la FDCS, la FF, la FO, el ITS e IAB.

#### **4.11. Determinación de la variación incremental de inversión en I+D en la Universidad Nacional de Asunción en relación con la productividad científica en el periodo 2014-2015. Análisis de Regresión Lineal Simple**

Tabla 5. Estadística de Regresión

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación simple	0,96829223
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,93758985
R <sup>2</sup> ajustado	0,93518946
Error típico	24,7766634
Observaciones	28

Tabla 6. Análisis de Varianza

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	239782,041	239782,041	390,598896	3,4799E-17
Residuos	26	15960,9593	613,883048		
Total	27	255743			



Tabla 6. Análisis de Varianza (continuación)

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>
Intercepción	-15,921951	5,40655891	2,94493248
Inversión Total en el Proyecto I+D	2,0913E-08	1,0582E-09	19,763575

Tabla 6. Análisis de Varianza (continuación)

<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
0,00672446	-27,035292	4,80860997
3,4799E-17	1,8738E-08	2,3088E-08

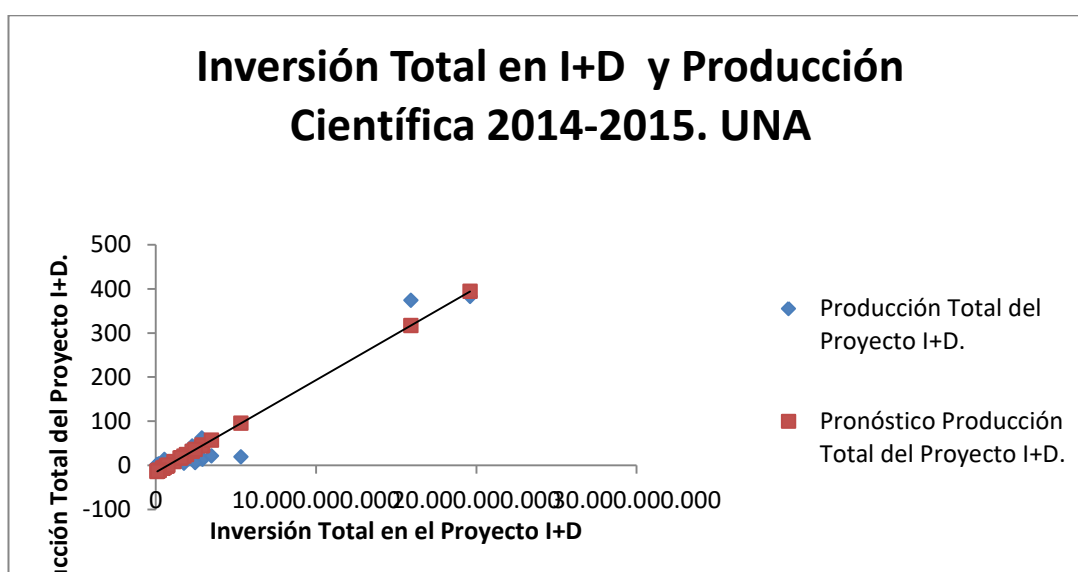


Figura.9 Inversión Total en I+D vs la Producción Científica periodo Total en la UNA 2014-2015.

### **Ecuación de la Regresión Lineal**

Producción científica total 2014-2015 =  $-15,921 + 2,091E-08$  Inversión en I+D Total  
2014-2015

$$R^2 = 0.937$$

**X:** Inversión en I+D Total 2014-2015

**Y:** Producción científica total 2014-2015

Observando el coeficiente de correlación lineal simple se puede decir que existe una relación lineal entre las variables de estudio (R tiende a 1).

El 93% de la variabilidad de la producción total en unidades es explicada por la inversión en millones de guaraníes.

Así también al comparar ambos valores de F (calculada y tabulada), se observa que el valor de F calculada es bastante superior al valor teórico o crítico, entonces se verifica que la relación es lineal, mediante el análisis de varianza.

A través del análisis es posible aceptar la Hipótesis alternativa afirmando que La variación incremental de inversión en I+D en la UNA tiene relación con el incremento de la producción científica en el periodo 2014-2015

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

A través de los análisis realizados es posible concluir para este estudio, que la inversión en I+D que se ha hecho en estos dos años (2014-2015) ha incidido de forma positiva en la producción científica en la Universidad Nacional de Asunción.

Los análisis realizados dan a entender que existe una estrecha relación entre el aumento de la inversión en I+D y un incremento en los proyectos de carácter científico, sin embargo no solo los recursos financieros son necesarios en el ámbito científico, los recursos humanos son un factor más que indispensable, esto implica formación y capacitación constante, así también una justa remuneración.

El aumento significativo en recursos humanos y financieros para la investigación son indicios de que nuestra casa de estudios está valorando el quehacer del investigador y su producto en las variadas áreas de la ciencia y la mayoría de las unidades académicas.

Los resultados manifiestan que la mayor inversión se da en aquellas investigaciones de tipo aplicadas, otras incursionan en investigaciones experimentales y siempre presente las investigaciones básicas.

El área de las ciencias sociales y humanidades están aquejadas, con escasa cantidad de publicaciones e inversión, sin embargo quienes más producen e invierten son aquellas unidades académicas relacionadas a las ciencias agrarias, ciencia de la salud y ciencias básicas, más aun se torna interesante lo relacionado a la ingeniería y áreas afines con un número interesante de investigaciones e inversión, cabe destacar que sus proyectos están ligados a la innovación.

## **5.2 Recomendaciones**

Esta además mencionar la necesidad de invertir en investigación y desarrollo, no solo de parte del sector público, también involucrar a las entidades privadas que sean partícipes del desarrollo e innovación, ya que las investigaciones en el seno de las universidades además de generar conocimiento e impartirlo, buscan satisfacer soluciones prácticas a la problemática social.

Así también no solo se necesita cantidad de investigadores en la universidad, también la calidad para ello se hace necesaria la formación constante de aquellos, un aumento en las redes y convenios investigativos con centros, instituciones, ONG's nacionales e internacionales, permite la generación de conocimientos y pone en la vidriera al Paraguay frente a la comunidad científica.

ÁLVAREZ-MUÑOZ P Y PÉREZ-MONTORO, M, 2016. Políticas científicas públicas en Latinoamérica: el caso de Ecuador y Colombia. *El profesional de la información*, 25(5).pp758-766.  
<https://doi.org/10.3145/epi.2016.sep.06>

BOGADO DE SCHEID, L, FEDORUK,, S. ROL DE LAS UNIVERSIDADES Docencia - investigación y Extensión: Una relación imprescindible In: Ponencia. Citado 01, 02, 2018  
<https://www.unl.edu.ar/iberoextension/dvd/archivos/ponencias/mesa3/rol-de-las-universidades-doc.pdf>

CONACyT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Py). 2015. Glosario de Términos y Conceptos Relevamiento de datos para la construcción de Estadísticas e Indicadores sobre Actividades de Ciencia y Tecnología del Paraguay Año Base 2014/2015. Citado 15, 02, 2018  
[http://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/Glosario-de-terminos-y-conceptos-2015\\_1.pdf](http://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/Glosario-de-terminos-y-conceptos-2015_1.pdf)

CONACyT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Py). 2016. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 2014-2015. Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología Paraguay.

CHOCONTÁ, A. L., ROJAS BERRIO, S. P., TOBASURA MADERO, D. L., & BARRERA, C. T. 2014. Influencia de la inversión en capacidades científicas en los resultados de generación de nuevo conocimiento en América, Europa y Asia. *Revista Punto De Vista (ES)*, 5(9), 61-79. Citado 8, 11, 2016  
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=1d03b173-7421-421e-9d2a-004bf3f89fdc%40sessionmgr104&hid=122>

DGICT-UNA (Dirección de Investigación Científica y Tecnológica –Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. La Universidad Nacional de Asunción apuesta al desarrollo de la investigación. Citado el 18, 02, 2018.  
<http://www.una.py/dgict/index.php/la-universidad-nacional-de-asuncion-apuesta-al-desarrollo-de-la-investigacion>

DUARTE CABALLERO, A., CALDERÓN GIMÉNEZ, N., SENA CORREA, E., DUARTE MASI, S. 2017. Revistas científicas de Paraguay: descripción del estado actual. 2017. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades* Julio 2017, Vol. 4 Nro. 1. Citado 20, 02, 2018,  
<http://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/academo/article/view/95>

DUARTE MASI, S; 2013. Factores determinantes de la actitud emprendedora investigativa en científicos del Paraguay. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 8() 67-87.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92427464005>

EFE. 2015. OEA exhorta a invertir en ciencia y tecnología para el desarrollo. Paraguay.com, online. citado 12, 06, 2017

<http://www.paraguay.com/internacionales/oea-exhorta-a-invertir-en-ciencia-y-tecnologia-para-el-desarrollo-125076>

ESCOBAR M Y VELÁZQUEZ H. 2011. PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN Estudio Bibliométrico Descriptivo 2006-2010. Enero 20, 2017, de Grupo de Investigación en Ciencias de la Información (GIGI) citado 10, 02, 2018.

[http://www.pol.una.py/sites/default/files/files/Articulo\\_cientifico\\_Productividad\\_cientifica\\_UNA.pdf](http://www.pol.una.py/sites/default/files/files/Articulo_cientifico_Productividad_cientifica_UNA.pdf)

ESPÍNOLA, M. 2011. Buenas noticias para la investigación científica y su financiamiento en el Paraguay. *Pediatría (PY)*, 38(3), 181-184. Citado 28,02, 2017, [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-98032011000300001&lng=en&tlng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032011000300001&lng=en&tlng=es).

FADA-UNA (Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte-Universidad Nacional de Asuncion.Py). Acerca del CIDI – CIDI FADA UNA. Citado 18, 02, 2018.

<https://cidifadauna.com/acerca-de/>

FADA – UNA (Facultad e Arquitectura, Diseño y Arte). 2016. Plan Estratégico. Citado 10, 02, 2018

<http://www.fada.una.py/wp-content/uploads/2016/11/Plan-Estrategico-FADA.pdf>

FACEN – UNA (Facultad de Ciencias Exactas Naturales-Universidad Nacional de Asunción). 2017. Laboratorio de Efluentes. Citado 18, 02, 2018.

<http://www.facen.una.py/es/servicios/laboratorio-de-efluentes/>

FACEN – UNA (Facultad de Ciencias Exactas Naturales Universidad Nacional de Asunción). 2017. Centro de Desarrollo Tecnológico Ambiental – CDTA. Citado 18, 02, 2018.

<http://www.facen.una.py/es/servicios/cdta/>

FACEN – UNA (Facultad de Ciencias Exactas Naturales-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Laboratorio de Investigación de la Atmósfera y Problemas Ambientales – LIAPA. Citado 15, 02, 2018

<http://www.facen.una.py/es/servicios/laboratorio-de-investigacion-de-la-atmosfera-y-problemas-ambientales-liapa/>

FACEN – UNA (Facultad de Ciencias Exactas Naturales-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Laboratorio de Ciencias Radiológicas e Imagenología. Citado, 18, 02, 2018

<http://www.facen.una.py/es/servicios/laboratorio-de-ciencias-radiologicas-e-imagenologia/>

FACEN – UNA (Facultad de Ciencias Exactas Naturales-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Laboratorio de Efluentes. Citado, 18, 02, 2018

<http://www.facen.una.py/es/servicios/laboratorio-de-efluentes/>

FCA-UNA (Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2016. Plan Estratégico 2012-2016. Citado el 10, 02, 2018

[http://www.agr.una.py/descargas/plan\\_estrategico.pdf](http://www.agr.una.py/descargas/plan_estrategico.pdf)

FDCS-UNA (Facultad de Derecho y Ciencias Sociales-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Historia. Citado el 10, 02, 2018

<http://www.der.una.py/historia.html>

FCE-UNA (Facultad de Ciencias Económicas-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Historia. Citado el 8, 02, 2018. <https://www.eco.una.py/>

FCE-UNA (Facultad de Ciencias Económicas-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Líneas de Investigación. Citado el 8, 02, 2018

<https://www.eco.una.py/index.php/investigacion/lineas-de-investigacion>

FCM-UNA (Facultad e Ciencias Médicas-Dirección de Investigaciones – Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Citado 17, 02 2018

[,http://www.med.una.py/index.php/la-facultad/direcciones-y-dependencias/direccion-de-investigaciones](http://www.med.una.py/index.php/la-facultad/direcciones-y-dependencias/direccion-de-investigaciones)

FCM-UNA (Facultad de Ciencias Médicas- Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Reseña histórica. Citado el 15, 02, 2018.

<http://www.med.una.py/index.php/la-facultad/resena-historica>

FCQ-UNA (Facultad de Ciencias Químicas-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Historia. Citado 15, 02, 2018

<http://www.qui.una.py/index.php/inst/histray>

FCV-UNA (Facultad de Ciencias Veterinarias-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Origen de la Facultad de Ciencias Veterinarias UNA. 18, 02, 2018.

<http://www.vet.una.py/web/index.php/institucional/historia/origen-de-la-facultad-de-ciencias-veterinarias-una/>

FCV-UNA (Facultad de Ciencias Veterinarias-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Líneas de Investigación UNA. 18, 02, 2018.

[http://www.vet.una.py/dict/pdf/LINEAS\\_INVESTIGACION\\_FCV\\_UNA\\_2012\\_2015.pdf](http://www.vet.una.py/dict/pdf/LINEAS_INVESTIGACION_FCV_UNA_2012_2015.pdf)

FF-UNA (Facultad de Filosofía-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017 .Informaciones. Reseña Histórica 18, 02, 2018.

<http://www.fil.una.py/home/index.php/institucional/men-histo.html>

FF-UNA (Facultad de Filosofía-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017 Dirección de Investigación. 18, 02, 2018.

<http://www.fil.una.py/home/index.php/men-investigacion/men-info-investigacion.html>

FI-UNA (Facultad de Ingeniería-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Nuestra Historia. Citado el 10, 02, 2018

[http://www.ing.una.py/?page\\_id=220](http://www.ing.una.py/?page_id=220)

FIGUEREDO THIEL, SJ. 2011. La publicación científica en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción. Revista An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción) / Vol. 44 – N° 1, 2011. Citado el 15, 02, 2018.

<http://revistascientificas.una.py/index.php/RP/issue/view/38/showToc>

FO-UNA. (Facultad de Odontología-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Facultad de Odontología» Historia y Trayectoria. Citado el 15, 02,2018, <http://proyectos.com.py/odo/historiayt/>

FO-UNA (Odontología-Universidad Nacional de Asunción). 2017. Proyectos. Citado 10, 02, 2018 <http://proyectos.com.py/odo/historiayt/>

FP-UNA (Facultad Politécnica-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Reseña Histórica, Facultad Politécnica. Citado 15, 02, 2018

<http://www.pol.una.py/?q=node/25>

FUNES NEIRA, C., GÓMEZ-FUENTES, H. 2016. Producción científica chilena en Economía y recursos de información de las bibliotecas universitarias. Trilogía: Ciencia-Tecnología-Sociedad, 28 (39), pp. 82-95.

<http://eprints.rclis.org/29999/1/Trilogia%202016%20Funes%20y%20G%C3%B3mez.pdf>

GALEANO M.G., AMARILLA A. Y PARRA G., 2007, Productividad Científica del Paraguay en el área de Biomedicina: un análisis bibliométrico. Mem.Inst.Investig.Cienc.Salud (PY), 5 (1). Citado 18, 10, 2016

<http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v5n1/v5n1a06.pdf>

IAB-UNA (Instituto Andrés Barbero -Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Reseña Histórica. Citado 15, 02, 2018

<http://www.iab.una.py/index.php/introduce/historia>

IICS-UNA (Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud-Universidad Nacional de Asunción. Y). 2018. Servicios y Estudios brindados por el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud - Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. Citado 15, 02, 2018

[http://www.iics.una.py/v1/index.php?option=com\\_k2&view=item&layout=item&id=35&Itemid=117](http://www.iics.una.py/v1/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=35&Itemid=117)

Insaurralde. A (Ed). 2009. CEMIT-DGICT-UNA (Centro Multidisciplinario de investigaciones Tecnológicas-Dirección General de Investigación Ciencia y Tecnología-Universidad Nacional de Asunción. Py). Citado el 02, 02, 2017.



<http://cemit-dgict-una.blogspot.com/PUBLICADO> POR [ARIEL INSAURRALDE ALVISO](#) EN [9/01/2009](#)

ITS-UNA (Instituto de Trabajo Social-Universidad Nacional de Asunción. Py). 2017. Instituto de Trabajo Social – UNA. 5, 02, 2018.  
<http://www.its.una.py/>

MASI, F., GONZÁLEZ, I., & SERVÍN, B. 2016. Haciendo investigación en ciencias sociales en Paraguay. <http://www.cadep.org.py/uploads/2016/04/Haciendo-investigacio%CC%81n-en-ciencias-sociales-en-Py-26abril.pdf>

MIGUEL, S. 2011. Revistas y producción científica de América Latina y el Caribe: su visibilidad en SciELO, RedALyC y SCOPUS. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 2011, vol. 34, no. 2, p. 187-199. Citado 11. 02, 2018  
[file:///C:/Users/User/Desktop/revistas%20cientificas%20latinoamerica%2017\\_02.pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/revistas%20cientificas%20latinoamerica%2017_02.pdf)

OECD. 2002. *Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264199040-en>

PAREDES MG, GALEANO B., FILIPPI C (Ed). 2016. Producción Científica, Informe de Investigación 2016 Universidad Nacional de Asunción. Rectorado, Dirección General de Planificación y Desarrollo. Generación de conocimiento y producción científica. Universidad Nacional de Asunción citado 20, 10, 2017  
[http://una.py/images/stories/Universidad/Estadistica/Produccion\\_Cientifica/Informe\\_Investigacion\\_2016.pdf](http://una.py/images/stories/Universidad/Estadistica/Produccion_Cientifica/Informe_Investigacion_2016.pdf)

QUINTANA, E. 2014. En diez años la UNA financió 565 investigaciones con US\$1.000.000. *ABC Color* online 2014, agosto, 4. Citado 10, 04, 2017  
<http://www.abc.com.py/edicion-imprensa/ciencia-y-tecnologia/en-diez-anos-la-una-financio-565-investigaciones-con-us-1000000-1272905.html>

UNESCO DE, C. P. S. Y. V. (2007). CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. Citado 21, 11, 2016  
[http://spin-be.unesco.org.uy/subida/documentosRelevantes/innova-uy\\_politicas\\_publicas\\_cti\\_22dejun07.pdf](http://spin-be.unesco.org.uy/subida/documentosRelevantes/innova-uy_politicas_publicas_cti_22dejun07.pdf)

SENA CORREA, E., & DUARTE MASI, S. 2016. Producción Científica de los Investigadores de la Universidad Nacional de Asunción, categorizados en el Programa Nacional de Incentivos para Investigadores. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades (PY)*, 3(1). Citado 12, 11, 2017  
<http://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/academo/article/view/60/45>

SENA CORREA, E, DUARTE MASI, S, & CALDERÓN, N. 2017. Patrón de colaboración de la Universidad Nacional de Asunción, Periodo 1985 - 2015 desde la web of sciense. *Revista Científica de la UCSA*, 4(1), 29-36. Citado 18, 02, 2018  
[https://dx.doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2017.004\(01\)029-036](https://dx.doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2017.004(01)029-036)

SOTO, C. 2015. Productividad académica de Docentes Investigadores de dedicación exclusiva de la Universidad Nacional de Asunción, categorizados en el Programa Nacional de Incentivo a Investigadores, Paraguay. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 11(1), 21-34.  
<https://dx.doi.org/10.18004/riics.2015.julio.21-34>

UNA (Universidad Nacional de Asunción. Py). 2014. Reseña Histórica de la Universidad Nacional de Asunción. Citado 15, 02, 2018  
[http://www.una.py/images/stories/Universidad/Rese%C3%B1aHistorica/CRONOLOGIA\\_UNA\\_03.06.2014.pdf](http://www.una.py/images/stories/Universidad/Rese%C3%B1aHistorica/CRONOLOGIA_UNA_03.06.2014.pdf)

UNESCO. 2013. Gasto en Investigación y Desarrollo (% del PIB). 22, 11, 2016, de Banco Mundial Sitio web:  
<http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?view=map&year=2013>

VALLAEYS, F. 2014. La Responsabilidad Social Universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 5(12). Citado 10, 02, 2018  
Doi: <https://doi.org/10.22201/issue.20072872e.2014.12.137>

VÁSQUEZ ROJAS, A. M., & PÉREZ-ESPARRELLS, C. 2016. Cambios de la productividad en las universidades públicas españolas, 2002-2009. *Revista Electrónica De Investigación Educativa*, 18(1), 197-207.  
Citado 20, 11, 2016  
<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=9c7a2fed-ae5a-42c8-a0a5-cc07f9be712b%40sessionmgr4010&vid=1&hid=4205>

ZÁRATE W. 2010. El Presupuesto y el Gasto Público en Paraguay: aportes para un mejor entendimiento 2000-2009. Observatorio Fiscal, CADEP, (PY), 2010. Citado 8, 11, 2017  
[http://www.cadep.org.py/uploads/2011/02/Presupuesto\\_y\\_Gasto\\_Publico.pdf](http://www.cadep.org.py/uploads/2011/02/Presupuesto_y_Gasto_Publico.pdf)