



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS POLÍTICAS Y DE LA
COMUNICACIÓN
MAESTRÍA EN COMUNICACIÓN Y PERIODISMO CIENTÍFICO**

LA CULTURA CIENTÍFICA DE LOS DOCENTES DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN Y DE LA CARRERA DE PERIODISMO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, POLÍTICAS Y DE LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN.

Gloria Beatriz Bernal Leiva

Asunción, Paraguay

2017

Gloria Beatriz Bernal Leiva

**LA CULTURA CIENTÍFICA DE LOS DOCENTES DE LA CARRERA
DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN/PERIODISMO DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN Y DE LA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN.**

Tesis preparada a la Universidad Autónoma de Asunción como
requisito parcial para la obtención del título de Master en
Comunicación y Periodismo Científico

Orientador: Prof. Dra. Emilce Sena Correa

Asunción, Paraguay

2017

Bernal, G 2017. La cultura científica de los docentes de la carrera de Ciencias de la Comunicación de la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción y de la carrera de Periodismo de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Asunción. / Gloria Beatriz Bernal Leiva. 92.

Nombre del tutor/a: Dra. Emilce Sena Correa

Disertación académica en Maestría en Comunicación y Periodismo Científico. Universidad Autónoma de Asunción, 2017.

Gloria Beatriz Bernal Leiva

**LA CULTURA CIENTÍFICA DE LOS DOCENTES DE LA CARRERA
DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN/PERIODISMO DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN Y DE LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN.**

Esta tesis fue evaluada y aprobada en fecha __/__/__ para la obtención del título de
Máster en Comunicación y Periodismo Científico por la Universidad Autónoma de
Asunción

Asunción, Paraguay

2017

Dedicatoria

A mi esposo Oscar y a mis hijos Matías y

Paulo.

Agradecimiento

A todas las personas que hicieron posible la realización de la maestría y este trabajo

La idea de que la ciencia sólo concierne a los científicos es tan anticientífica como es antipoético asumir que la poesía solo concierne al poeta. García Márquez, año 1985

RESUMEN

La investigación tiene por objetivo general: analizar la cultura científica de los docentes de la carrera de Ciencias de la Comunicación de la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción y la carrera de Periodismo de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Asunción”. Este trabajo corresponde a un estudio cuantitativo, descriptivo, exploratorio y de corte transeccional, empleando la recolección de datos con mediciones numéricas, ya que observa los fenómenos tal y como ocurren en el contexto natural, teniendo como resultado final escasos trabajos de investigación y publicación científica de docentes de ambas instituciones, cuya causa probable sería la poca promoción de incentivos para realizar estos trabajos, de manera que se puede concluir que en Paraguay la cultura científica en docentes universitarios aún no está instalada completamente.

Palabras claves: Cultura científica de docentes universitarios, alfabetización científica de docentes universitarios, Universidad Autónoma de Asunción, Universidad Nacional de Asunción.

ABSTRACT

The present research aims to analyze "The scientific culture of teachers of the career of Communication Sciences of the Faculty of Philosophy of the National University of Asunción and the journalism career of the Faculty of Legal Sciences, Politics and Communication from the Autonomous University of Asunción ". This work corresponds to a quantitative, descriptive, exploratory and transectional study, using the data collection with numerical measurements, as it observes the phenomena as they occur in the natural context, resulting in very few research and scientific publications of teachers of both institutions, whose probable cause would be the little promotion of incentives to carry out these works, so that one can conclude that in Paraguay the scientific culture in university teachers is not yet fully installed.

Keywords: Scientific culture of teachers, scientific literacy, university teachers, Autonomous University of Asunción, National University of Asunción

ÍNDICE

Resumen	vii
Abstract	viii
Lista de Tabla	xi
Lista de Cuadros	xii
Lista de Gráficos	xiii
Introducción	14
1. Ciencia.....	17
1.1 Concepciones de la Ciencia	18
1.2 Características de las ciencias según Bunge	21
1.2.1 El conocimiento científico es fáctico	21
1.2.2 El conocimiento científico trasciende los hechos	21
1.2.3 La ciencia es analítica	21
1.2.4 La investigación científica es especializada	22
1.2.5 El conocimiento científico es claro y preciso	22
1.2.6. Veracidad del conocimiento científico	22
1.2.7 La investigación científica es metódica	22
1.2.8 El conocimiento científico es sistemático	22
1.2.9 El conocimiento científico es general	22
1.2.10 El conocimiento científico es legal	23
1.2.11 La ciencia es explicativa	23
1.2.12 El conocimiento científico es predictivo	23
1.2.13 La ciencia es abierta.....	23
1.2.14 La ciencia es útil	23
1.3 Visión de la ciencia	23
1.4 La ciencia en América Latina	24

2. Cultura Científica	26
2.1 La Cultura Científica de los docentes	30
2.2 La Ciencia y Tecnología en el Paraguay.....	31
3. La alfabetización científica	33
3.1 Alfabetización científica y tecnológica para todas las personas	36
3.2 Estrategias enseñanza - aprendizaje de la Ciencia.....	38
4. Metodología	44
4.1. Preguntas de investigación.....	44
4.2. Objetivo general	45
4.3. Objetivos específicos	45
4.4. Diseño de investigación	45
4.5 Población y Muestra.....	46
4.6. Unidad de análisis	46
4.7. Técnica de Recolección de datos	47
4.8. Adecuación de los métodos a los objetivos de la tesis	47
4.9. Herramientas	49
4.10. Procedimiento	49
4.11. Técnica de análisis de datos ejemplo	49
5. Resultados encuesta de la UNA	50
6. Resultado encuesta de la UAA.....	64
7. Conclusiones	78
8. Recomendaciones.....	80
Referencias	81
Anexo	86

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Edad de los docentes de la UNA	52
Tabla 2. Producción Científica de los Docentes de la UNA	53
Tabla 3. Producción técnica de los Docentes de la UNA	54
Tabla 4. Técnicas de enseñanza utilizadas por los docentes de la UNA.....	55
Tabla 5. Herramientas utilizadas para PEA por los docentes de la UNA	56
Tabla 6. Incentivos para la investigación científica UNA.....	57
Tabla 7. Fuentes de Información consultadas por los Docentes de la UNA	57
Tabla 8. Herramientas tecnológicas utilizadas por los docentes de la UNA.....	59
Tabla 9. Edad de los docentes de la UAA	65
Tabla 10. Producción Científica de los Docentes de la UAA	67
Tabla 11. Producción Técnica de los Docentes de la UAA	68
Tabla 12. Técnicas utilizadas por los Docentes de la UAA	69
Tabla 13. Herramientas del PEA utilizadas por los Docentes de la UAA.....	70
Tabla 14. Incentivos para la investigación científica de la UAA	70
Tabla 15. Fuentes de información consultadas por los Docentes de la UAA	72
Tabla 16. Herramientas tecnológicas utilizadas por los Docentes de la UAA	73

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 – Percepción sobre el Periodismo Científico – Docentes UNA	61
Cuadro 2 – Formación Académica, Asignaturas Curriculares – Docentes UNA.....	63
Cuadro 3 – Percepción sobre Periodismo Científico – Docentes UAA	76
Cuadro 4 – Formación Académica vs Asignaturas Curriculares – Docentes UAA	77

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Sexo.....	50
Gráfico 2 – Formación académica mayor	52
Gráfico 3 – Otras instituciones donde ejerce la docencia	52
Gráfico 4 – Producción científica en los últimos 5 años	53
Gráfico 5 – Producción técnica en los últimos 5 años	54
Gráfico 6 – Técnicas enseñanza/aprendizaje	55
Gráfico 7 – Herramientas para el aprendizaje	56
Gráfico 8 – Fuentes de información didácticas/pedagógicas	58
Gráfico 9 – Herramientas de interacción tecnológica	59
Gráfico 10 – Pensamiento reflexivo, crítico	60
Gráfico 11 - Categorizado por PRONII	60
Gráfico 12 – Sexo	64
Gráfico 13 – Formación académica mayor	67
Gráfico 14 – Otras instituciones donde ejerce la docencia	67
Gráfico 15 – Producción científica en los últimos 5 años	68
Gráfico 16 – Producción técnica en los últimos 5 años	69
Gráfico 17 – Técnicas enseñanza/aprendizaje	70
Gráfico 18 – Herramientas para el aprendizaje	71
Gráfico 19 – Fuentes de información didácticas/pedagógicas	73
Gráfico 20 – Herramientas de interacción tecnológica	74
Gráfico 21 – Pensamiento reflexivo, crítico	75
Gráfico 22 - Categorizado por PRONII	75

INTRODUCCIÓN

La cultura científica se ha convertido en una necesidad de los tiempos actuales, y muchos gobiernos lo han entendido, y la han convertido en una prioridad. “Se entiende por cultura científica, como la comprensión de la dinámica social de la ciencia, de manera que se tejen, en una interrelación entre productores de conocimientos científicos y otros grupos sociales, todos ellos como partícipes del devenir de la cultura, produciendo significados cuyos orígenes y justificaciones provienen desde distintas prácticas, intereses, códigos normativos y relaciones de poder, entendiéndose como un devenir continuo.” (Vaccarezza: 2008:110).

Entonces, la cultura científica, supone una extensión de elementos relacionados con conocimientos científicos y conocimientos generales que se van relacionando entre sí, para el nacimiento de una cultura científica.

Vacarezza (2011), describe a la necesidad de discutir la interrelación entre distintos procesos de construcción de la cultura científica de la sociedad, en la cual intervienen tanto los procesos de comunicación de los resultados y valores científicos, el conocimiento popular, la percepción social de las controversias entre expertos o la construcción social de interpretaciones sobre distintos aspectos relativos al conocimiento mismo.

La cultura científica busca ingresar a los diversos ámbitos de la educación. Muchos teóricos recomiendan que se debe proporcionar a cada persona la formación científica básica desde la etapa inicial de su formación académica, para que sea capaz de desenvolverse dentro de un mundo con gran cantidad de información disponible y pueda escoger la más adecuada a sus necesidades, intereses y valores.

Ahora bien, es bueno no confundir la ciencia con la cultura científica, así Miguel Ángel Quintanilla Fisac (2011), plantea lo siguiente: que la ciencia es siempre una parte de la cultura de una sociedad, pero no toda la cultura científica de una sociedad es parte de la ciencia.

Sigue diciendo, Quintanilla (2011), que la expresión de cultura científica, se suele utilizar con diferentes significados.

Cultura científica, como equivalente a ciencia. La cultura científica de una sociedad está formada por la información que crean, generan, transmiten, aplican, etc., los científicos de esa sociedad. La cultura científica es la cultura de la ciencia o la cultura de los científicos, por otra parte,

Cultura científica, como equivalente a aquella parte de la ciencia que comparten todos los miembros de una sociedad, aunque no sean científicos. En esta opción la cultura científica, es prácticamente sinónimo de ciencia popular, y la actividad característica de la cultura científica es la divulgación científica. Y por último, el autor define, a la Cultura científica, como aquella parte de la cultura de un grupo social que consiste en información relacionada y compatible con la actividad científica. Se pueden distinguir dos tipos de componentes en la cultura científica: la ciencia propiamente dicha, por una parte, y el resto de la información, representacional, práctica o valorativa que forma parte de la cultura general del grupo, y tiene que ver con la ciencia aunque no forme parte de la actividad científica como tal.

Así, se observa grave problema sobre la falta de interés o el rechazo hacia el estudio de las ciencias, por lo que precisa una atención preferencial, como se señaló en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI,..."*para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico*" (Declaración de Budapest, 1999).

De la misma forma, lo que hace a la educación superior, responsable de la producción de contenidos científicos, que se convierte en un indicador clave para el desarrollo académico, económico y social de un país. Para ello necesita de docentes que orienten la formación científica, se dediquen a hacer conocer los resultados más importantes de las investigaciones, que se han producido sobre su área de conocimiento, y así impregnar al estudiante la cultura de la ciencia. Una escasa formación científica, influye de manera negativa en numerosas situaciones de la vida diaria de un estudiante.

En Paraguay, el incentivo y el tiempo son los principales factores por el cual los docentes universitarios de Paraguay no se dedican o no demuestran interés, en la investigación. Sin embargo, esto está tratando de revertirse, a través del Consejo Nacional

de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con la Cátedra Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), que busca proporcionar recursos conceptuales y herramientas analíticas, como alternativa pedagógica que permita un proceso de enseñanza - aprendizaje de la ciencia contextualizado socialmente-.

El desarrollo de esta Cátedra busca formar a docentes activos de los distintos niveles educativos del país, desde el inicial hasta el universitario, y docentes – técnicos vinculados a la capacitación de docentes, provenientes de la gestión pública, privada y/o subvencionada-.

A partir de estos factores, se plantea las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la formación en cultura científica de los docentes de la carrera de Periodismo de la Universidad Nacional de Asunción y la Universidad Autónoma de Asunción?

¿Qué trabajos de investigación realizan los docentes de la carrera de Periodismo de la Universidad Nacional de Asunción y la Universidad Autónoma de Asunción?

¿Cuáles son las técnicas y herramientas utilizadas con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en las materias desarrolladas por los docentes?

¿Existen programas de incentivos en ambas universidades?

¿Cuáles son las fuentes de información que consultan los docentes universitarios para el desarrollo de sus prácticas didácticas – pedagógicas?

¿Qué percepciones tienen los docentes sobre periodismo científico?

Los resultados permitirán conocer la realidad actual de la formación científica de los docentes de ambas instituciones de educación superior.

Siendo el objetivo general del trabajo:

Analizar la cultura científica de los docentes de Ciencias de la Comunicación de la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción, y docentes de la carrera de Periodismo de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Asunción.

Y como objetivos específicos: *Identificar* los trabajos de investigación que realizan los docentes de la carrera de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de

Asunción, Facultad de Filosofía y Periodismo de la Universidad Autónoma de Asunción
Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación, *Relevar* técnicas y herramientas utilizadas con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en las materias desarrolladas por los docentes, *Nombrar* las fuentes de información que consultan para sus prácticas didácticas-pedagógicas los docentes de ambas universidades, conducentes hacia una cultura científica, *Comprobar* la existencia de incentivos para la formación científica a los cuales acceden los docentes de ambas universidades, y *Recoger* la percepción de los docentes, sobre periodismo científico.

1. CIENCIA

Del latín *scientia*, traducción del griego *episteme*, o deducción de los atributos.

La Real Academia Española, la define como *“el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados, y de los que se deducen principios y leyes”*.

La ciencia es una forma de ver el mundo, una actitud, un modo de encarar los problemas. Ser científicamente culto, no sólo es saber más ciencia, sino también “practicar la ciencia”

No es sencillamente una colección de hechos y fórmulas. La palabra puede ser apropiadamente verbalizada: uno hace ciencia, es decir, trata la experiencia de acuerdo con ciertas suposiciones y ciertas técnicas. La ciencia, es uno de los modos básicos de tratar la experiencia. Uno puede hacer arte así como ciencia, la finalidad de ciencia y el arte es una: hacer inteligible la experiencia, ayudar al hombre a adaptarse al medio para vivir.

La costumbre de ver a la ciencia dividida en campos, cada una por su correspondiente gremio de nombre apropiado, tiene una cierta justificación por su utilidad y conveniencia, sin embargo, obscurece la naturaleza de la misma como medio para interpretar la realidad, sembrando confusión tanto entre hombres de ciencia como entre legos. El uso de este vocablo como sustantivo, lleva a disputas jurisdiccionales – por ejemplo: delincuencia juvenil ¿pertenece a la sociología o a la psicología?; los fósiles ¿a la geología o a la biología? – aparecen preguntas como ¿es la historia una ciencia?, ¿es la sociología una ciencia? Historia, es aquella manera de hacer ciencia en la que los hechos son tratados en términos de sus relaciones temporales, nunca repitiéndolas. Es puramente una manera de hacer ciencia, ya sea en geología o sociología.

Las técnicas y suposiciones básicas de la manera científica de interpretar la realidad son igualmente aplicables a todas sus fases, a la humana social, cultural, biológica y física. Ello significa que debemos dejar de considerar a la ciencia como una entidad divisible sino

considerarla como un modo de conducta, como un modo de adaptarse e interpretar la realidad. Por tanto, la ciencia implica conocimiento.

No obstante, hay que tener presente que no todo conocimiento puede recibir el calificativo de científico, por lo que habrá que señalar que atributos deben reunir aquel para ser tipificado como tal. En este sentido, Bunge (1980) distingue entre dos formas de presentarse el conocimiento: común y científico, señalando que parte del conocimiento previo de que arranca toda investigación es conocimiento ordinario, esto es conocimiento no especializado, y parte de él es conocimiento científico, o sea, se ha obtenido mediante el método de la ciencia y puede volver a someterse a prueba, enriquecerse y, llegado el caso, superarse mediante el mismo método. A medida que progresa, la investigación corrige o hasta rechaza porciones del acervo del conocimiento ordinario. Así se enriquece este último con los resultados de la ciencia: parte del sentido común de hoy día es resultado de la investigación científica de ayer.

1.1 Concepciones de la Ciencia

Haciendo un análisis más etimológico ciencia es la traducción de latín *scientia*, que es traducción del griego episteme. Para Platón, la episteme se vincula a la idea del bien y para Aristóteles, que fue alumno de Platón la episteme es la deducción de sus atributos a partir de la definición de la esencia.

Es decir a Platón, le interesaban las ideas, la esencia y la ciencia estaba subordinada a esa esencia, mientras a Aristóteles le interesaba la parte fenomenológica, lo que aparece los mismos atributos, y atributo para Aristóteles significaba una característica del sujeto, lo que a través de la ciencia iba a intentar describir, entonces para el eso eran los atributos.

Para Francis Bacon, un filósofo inglés uno de los primeros empiristas ingleses del siglo XVII, la ciencia para el conocimiento era poder, la capacidad para ordenar la naturaleza con las acciones.

Es importante, antes que nada, comprender a que se refiere la ciencia. Según Kuhn (1971) se basa en la explicación sobre la ciencia tradicional previa a la ciencia normal, moderna o extraordinaria. En su obra Kuhn explica, que para que la ciencia avance será necesario discernir de las teorías ya descubiertas por grandes científicos de los siglos

pasados y que sin éste tipo de cuestionamiento la ciencia no progresaría, sino que acumularía más datos y más datos.

El enorme impacto de la obra de Kuhn, se puede medir en los cambios que provocó en el vocabulario de la filosofía de la ciencia, por ende en la misma ciencia, él se refería a la ciencia normal relativamente a la de rutina, del día a día de los científicos que trabajaban dentro de un paradigma, un sólo ejemplo modelo innegable, indiscutible un hecho establecido a seguir, y con "el cambio de paradigma" ha hecho que los científicos conozcan mejor y sean más receptivos a la evolución de los puntos de vista científicos y así poder establecer en una ciencia más desarrollada nuevas teorías y nuevas hipótesis científicas.

Kuhn, le da un valor muy importante a la comunidad científica; él habla de que se hace ciencia solamente dentro de una comunidad científica, con un lenguaje determinado, y que existen básicamente dos situaciones en la ciencia: lo que él llama ciencia normal, que es la ciencia que se hace en todas las universidades, y ciencia revolucionaria, o la revolución científica, que es en el momento en el que se hace un nuevo descubrimiento científico.

Para Radnitzky (1970), la ciencia es un sistema social, principalmente relacionado con el desarrollo del conocimiento. Este sistema, es útil para entender los diferentes significados que se han tomado para la educación científica. Los sistemas simbólicos, pueden dar lugar a un análisis de los aspectos lógicos, semánticos, teóricos y fundamentos epistemológicos de la ciencia, mientras que el enfoque de los productores y de los usuarios tendrá una perspectiva centrada en la ciencia en la sociedad, con los estudios de los aspectos sociológicos, psicológicos, historiográfica, cultural y política.

Merton (1968), en su obra clásica de la sociología de la ciencia, ya consideraba las condiciones sociales de producción y apropiación del conocimiento, incluso cuando se trata la ciencia desde su punto de vista internalista, con respecto a las normas de su funcionamiento. Él puso de relieve las presiones sociales sobre la autonomía de la ciencia, especialmente en los países con regímenes totalitarios.

En 1916 Dewey quien era promotor de la ciencia y defensor del método científico, decía no que ser científicamente culto no sólo es saber más sobre ciencia, sino que también "practicar la ciencia" llevarla a la vida diaria a través de la potenciación de las capacidades de los individuos para tomar decisiones y elegir cursos de acción.

Mientras que Tamayo define la ciencia como el conjunto de conocimientos racionales, ciertos y probables, obtenidos metódicamente mediante la sistematización y la verificación y que hacen referencia a objetos de la misma naturaleza.

Para Paul Karl Feyerabend, (1974) la ciencia es esencialmente anarquista, señalando que el anarquismo teórico es más humano y más apropiado para estimular el progreso, que los métodos que buscan una ley o el orden. Quedando demostrado al examinar episodios históricos, siendo el único principio, que no prohíbe el progreso, el todo sirve o el todo vale.

Instauró el concepto del “todo vale” el cual, es el poderoso motor del progreso porque se traduce en un cambio y proliferación de los métodos aumentando el poder de adaptación de la ciencia y resultando como condición indispensable de su progreso.

El principio de inconmensurabilidad es otra idea que aborda, señalando que no es posible establecer relaciones y comparaciones entre diversas teorías científicas y es ubicada en el terreno semántico. La inconmensurabilidad impide una sucesión de teorías. El tratado contra el método sostiene tres tesis: sistemas de pensamiento; percepción y pensamiento individual, puntos de vista sobre materias básicas.

En lugar de inferir hipótesis y leyes inductivamente a partir de las observaciones contrastadas, el científico progresista actúa a la inversa.

Sostiene que uno de los problemas de la ciencia es saber cuál es su esencia y definir esta posición afirmando que por esto no debe existir un método único que la investigue, sino varios que aporten a su desarrollo. Siendo primordial que se logre el objetivo, no importando si se siguen los procedimientos estructurados del método científico.

Karl Popper (1934) tenía como concepción científica: el falsacionismo. El conocimiento científico no avanza confirmando nuevas leyes, sino descartando leyes que contradicen la experiencia. La labor del científico consiste principalmente en criticar leyes y principios de la naturaleza para reducir así el número de las teorías compatibles con las observaciones experimentales de las que se dispone.

Para Popper, constatar una teoría es intentar contradecir con un contraejemplo. Si no es posible hacerlo, dicha teoría queda corroborada y aceptada de forma provisoria, pero nunca verificada.

Según Withey y Davis, (1999) citado en N. Sanz Merino, J. A. López Cerezo, La ciencia moderna, se consagró como un motor fundamental para el progreso económico y social a partir de la Segunda Guerra Mundial. Desde entonces, la apropiación social de más conocimientos científicos e ingenieriles se consideró oficialmente conveniente, e incluso necesaria, junto al resto de medidas generales de promoción de la ciencia y la tecnología en los países más avanzados.

1.2 Características de las ciencias, según Bunge

1.2.1 El conocimiento científico es fáctico

Pare de los hechos, los respeta hasta cierto punto, y siempre vuelve a ellos”. Toda ciencia empírica comienza con una observación de los hechos y fenómenos que le interesan y los estudia sin modificarlos, si ello no es posible, los cambios serán objetivos, nunca arbitrarios.

1.2.2 El conocimiento científico trasciende los hechos

Descartar los hechos, produce nuevos hechos y los explica”. Una vez descritos los fenómenos procedemos a su clasificación. Pero no sólo seleccionan y controlan los hechos los científicos, sino que siempre que se pueda se reproducen e incluso se obtienen hechos nuevos. Además, el conocimiento científico racionaliza la experiencia en lugar de limitarse a describirla. Es decir, la ciencia no se limita a la mera clasificación de los fenómenos, sino que los explica formulando hipótesis y teorías.

1.2.3 La ciencia es analítica

La investigación científica, al estudiar los objetos los descompone para ver claramente sus elementos integrantes y sus interdependencias. Pero esta división debe hacerse de tal manera que no se pierda la visión de totalidad del objeto estudiado (“Lejos de disolver la integración, el análisis es la única forma conocida de describir cómo emergen, subsisten y se desintegran los todos. La ciencia no ignora la síntesis, pero rechaza la pretensión irracionalista de que la síntesis pueden ser aprendidas por una intuición especial, sin previo análisis”).

1.2.4 La investigación científica es especializada.

La ciencia está dividida en sectores, en cierta medida independientes. Pero a pesar de esta especialización, existe unidad metodológica. Además, superando esta especialización, hay áreas de la ciencia que son interdisciplinarias, como por ejemplo la Bioquímica, la Investigación Operativa, la Psicología Social, por poner solo algunos.

1.2.5 El conocimiento científico es claro y preciso.

Evita, en la medida de lo posible, la vaguedad, la inexactitud y la superficialidad. En aras de la precisión y de la exactitud, la ciencia realiza una formulación clara de los problemas, define claramente los conceptos, respeta esas definiciones. La ciencia utiliza lenguajes artificiales y simbólicos. La ciencia busca la medición de los hechos.

1.2.6. Veracidad del conocimiento científico

Con el fin de explicar un fenómeno, el científico aventura conjeturas que deben ser puestas a prueba de forma empírica para probar su veracidad.

1.2.7 La investigación científica es metódica

No es errática, sino planeada. Los investigadores no tantean en la oscuridad sino que saben lo que buscan y cómo encontrarlo.

1.2.8 El conocimiento científico es sistemático

Una ciencia no es un agregado de informaciones inconexas, sino un sistema de ideas conectadas entre sí de un modo lógico.

1.2.9 El conocimiento científico es general

Ubica los hechos singulares en pautas generales y los enunciados particulares en esquemas amplios. Al científico no le interesan los hechos aislados si no es para generalizarlos, para hallar características comunes, las cualidades esenciales y las relaciones con marchamo de uniformidad.

1.2.10 El conocimiento científico es legal

Se esfuerza en descubrir y aplicar leyes. La ciencia encuentra la esencia en las variables relevantes y en las relaciones invariantes entre ellas.

1.2.11 La ciencia es explicativa

Intenta explicar los hechos en términos de leyes y las leyes en términos de principios. Los científicos, además de saber cómo son los fenómenos buscan sus causas.

1.2.12 El conocimiento científico es predictivo

Transciende la masa de los hechos de experiencia, imaginando como ha sido el pasado y como puede ser el futuro. La predicción se fundamenta sobre leyes y sobre informaciones específicas fidedignas relativas al estado de cosas actuales o pasado”).

1.2.13. La ciencia es abierta.

El acervo de los conocimientos científicos no es irrefutable, cerrado y concluido, por el contrario, el conocimiento científico puede ser siempre refutado y así, hasta el principio más sólido puede ser sustituido. El progreso científico se debe, entre otros factores, a que en la ciencia no hay dogmatismo y todo está abierto a la controversia.

1.2.14. La ciencia es útil

Busca la verdad y por ello la ciencia es eficaz para proveer herramientas para el bien o para el mal.

1.3 Visión de la ciencia

En el siglo XIX uno de los motivos principales de la filosofía era proponer una filosofía positiva que unificara a la ciencia como forma de conocimiento que se demostraba superior por objetiva, verificable y útil. Se trataba de combatir los peligros de los rebotes del irracionalismo y los motivos poco ilustrados del Romanticismo. Así surge el Positivismo, de la mano principalmente del francés A. Comte, que consideraba que la ciencia y la tecnología (como aplicación de la ciencia) eran el resultado de una evolución

epistémica cuyos orígenes estaban en la filosofía y sus explicaciones racionales, pero que ha debido superar esta etapa con la incorporación de métodos experimentales verificadores (Geymonat, 1985). Los datos experimentales sumados a una racionalidad lógico-matemática se consideraron la clave de un método científico que proporciona garantías al conocimiento.

En 1922 el filósofo y físico M. Schlick, constituyó el Círculo de Viena, un grupo de discusión en torno a problemas epistemológicos con apoyo e incentivo de jóvenes físicos, matemáticos y filósofos cuya intensión principal era la de unificar a la ciencia en su lenguaje y método. De los principales escritos de sus miembros se desprende que:

- La unidad de la ciencia debe buscarse en el método: inductivo-deductivo, y en el lenguaje: el de la física.
- La lógica de la ciencia prescinde del contexto social, histórico o sociológico.
- La ciencia es un todo continuo, desde la física o la sociología, basado en hechos y leyes que permiten predicciones, esa es la función práctica de la ciencia.
- El progreso de la ciencia se basa en el avance en la exactitud y sobre todo en la reducción de los problemas.
- La verificabilidad es el criterio científico por la excelencia (posteriormente la contrastabilidad).
- La metafísica debe descartarse (entendida como especulación que no puede verificarse)
- La ciencia debe transformar a la sociedad en una más racional y justa políticamente.

El desarrollo científico es un proceso regulado por códigos de racionalidad basados en la lógica inductiva y los procesos empíricos de confirmación. Formular y afinar este método en relación con el ideal científico de acercamiento progresivo y acumulativo hacia la verdad, se convirtió en el eje de la reflexión profesional sobre la ciencia.

1.4 La ciencia en América Latina

En América Latina, se comenzó a trabajar en historia de la ciencia de una manera muy dispersa, ya antes de haberse trabajado en Europa, porque las expediciones científicas, después de la conquista europea en América, fueron narradas por varios cronistas. Entonces se realizaron varias actividades científicas y técnicas a partir del siglo

XVI y esas crónicas sobre su desarrollo en el nuevo continente ya constituyen – de una manera simple, pero ya constituyen una historia de la ciencia en América Latina. En el caso paraguayo, se produce una de esas crónicas – una de las más importantes – que es la de Félix Azara, escrita en el siglo XVIII y publicada en el siglo XIX.

Los primeros ensayos más sistemáticos de historia de la ciencia, se realizan a fines del siglo XIX e inicio del siglo XX, en países como Argentina, México, Venezuela, Colombia y Perú. Estos primeros trabajos realizados en América Latina utilizaron metodologías internalistas. A partir de los 30, cuando Boris Hessel – en Inglaterra, en el Primer Congreso de Historia de la Ciencia – lanza la idea de utilizar el materialismo dialectico marxista para el análisis del desarrollo científico, en Cuba ya se originaria, décadas después trabajos de esa misma línea externalista.

La ciencia es un producto acabado, fiable, estable, cuyo aprendizaje equivale a una especie de adiestramiento conceptual y teórico de sus logros más relevantes.

2. LA CULTURA CIENTÍFICA

La RAE define a la cultura como “*conjunto de conocimientos que permite a alguien desarrollar su juicio crítico, conjunto de conocimiento y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época grupo social , etc*”.

Partiendo de esta definición, la ciencia forma parte de la cultura aunque no siempre se la vea de esa manera, ya que solo se la considera como el conocimiento exacto y razonado de las cosas por sus principios y sus causas.

La concepción tradicional de cultura científica, está asociada a la alfabetización del ciudadano con la finalidad de que lo utilice para comprender, y mejorar su formación y nivel de calidad de vida.

La cultura científica, podemos también definirla como el conjunto de creencias, valores, hábitos y normas dominantes que determinan lo que dicho grupo social considera valioso en su contexto profesional, en el que desarrolle competencia para investigar, es prepararlos para identificar y resolver los problemas científicos pedagógicos que enfrentará en su actividad docente para que se trasmita con la calidad requerida, así como modos políticamente correctos de pensar, sentir, actuar y relacionarse entre sí, como una forma de conocimiento que puede y debe estar al alcance de una proporción cada vez mayor de los seres humanos.

Se plantea entonces cuestionamientos como, ¿Cómo se puede aprender la cultura científica? ¿Cuál es la mejor forma de enseñarla? Apropiarse de la cultura científica, involucra la capacidad de interpretar los fenómenos naturales, comprender la información científica en diversos formatos y evaluarla en función de los datos y los argumentos que la apoyan. Para lograr el desafío, se deben convertir las clases de ciencia, en aulas placenteras, motivadoras, para que los alumnos tengan la oportunidad de sumergirse en la cultura científica. Lograr, el cambio no refiere solo al trabajo de laboratorio o adquirir conocimiento conceptual, sino implica movilizar los conceptos y modelos que tengan los alumnos para introducirlos en las formas de pensar, de estructurar ideas, de incentivar al juicio crítico, a comprender lo que está leyendo, entre otros, esto logrará su mejor

formación con competencias para utilizar y apropiarse del conocimiento científico, para lo que respecta a su vida personal y profesional.

Jiménez Aleixandre (2003), expresa, que el aprendizaje de la cultura científica incluye, además de comprender y usar modelos y conceptos, desarrollar las destrezas de comunicación.

Vaccarezza (2011), hace referencia a la necesidad de discutir la interrelación entre distintos procesos de construcción de la cultura científica de la sociedad, en el cual tienen intervención tanto los procesos de comunicación de los resultados y valores científicos, el conocimiento popular, la percepción social de las controversias entre expertos o la construcción social de interpretaciones sobre distintos aspectos relativos al conocimiento mismo.

Chassot (2003), manifiesta que la cultura científica, es como el dominio de los conocimientos científicos y tecnológicos necesarios para que el ciudadano pueda desenvolverse en su vida cotidiana. El mismo autor, en otro sentido, también presenta la ciencia como una producción cultural.

López Cerezo (2011), afirma que existe una necesidad del desarrollo de la cultura científica, por su importancia como recurso del conocimiento para el desarrollo económico y social de un país. Manifiesta este autor, que de ese recurso dependen no solamente el crecimiento económico y la competitividad, sino también otros elementos que son fundamentales para el bienestar de la sociedad, como: la conservación del medio ambiente, un buen sistema público de salud, y de la educación. En ese sentido, la cultura científica debe ser una de las principales prioridades de un país. Una cultura científica no es el simple resultado de la divulgación científica, es un fenómeno que tiene muchas dimensiones, y puede expresarse en una diversidad de formas y generar diversos tipos de experiencias.

Una cultura científica crítica, es la base de la reflexión y hace posible entender el alcance político, económico, las implicaciones éticas de las noticias en la vanguardia del desarrollo científico-tecnológico.

Permite ser protagonistas en conflictos sociales relacionados con aplicaciones del conocimiento científico o desarrollos tecnológicos, y una proporción de asuntos generales cada vez mayor, se encuentra relacionada con la ciencia y la tecnología.

En definitiva, la cultura científica es más bien un recurso, un instrumento que hace posible que ciertos conflictos sociales aparezcan o se manifiesten de ciertas formas, una sociedad ignorante se inhibirá ante un proyecto tecnológico que pueda generar un riesgo, o bien, debido a su posicionamiento político, se dejará llevar ciegamente por el grupo de interés que lo proyecte. Ser científicamente alfabetizados, implica personas más capaces y menos manipulables. Calvo Hernando (1997), decía que el hombre actualmente, necesita de la cultura científica para comprender el mundo en el que vive y para sobrevivir en él.

Para la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS), esto significa:

- Familiarizarse con el mundo natural y conocer su diversidad y su unidad.
- Entender los conceptos fundamentales y los principios científicos
- Percibir la interrelación entre las matemáticas, la ciencia y la tecnología
- Tener en cuenta que la ciencia, las matemáticas y la tecnología son empresas humanas, lo que implica seguridades y limitaciones.
- Adquirir la capacidad de pensar según lo exige el rigor científico.
- Utilizar el conocimiento científico con propósitos individuales y sociales.

Según estos requerimientos, solo el seis o el siete por ciento de los adultos británicos o norteamericanos pueden considerarse medianamente culto en ciencia. Los conocimientos básicos parecen ser todavía desconocidos: menos de la mitad del público norteamericano y solo un tercio del británico saben que la tierra gira alrededor del sol una vez al año. En dos de las más viejas y prominentes democracias por lo menos nueve de cada diez ciudadanos carecen de cultura científica, que les permita entender y participar en la formulación de políticas nacionales de la ciencia y la tecnología.

Los estudios relacionados a la cultura científica se hicieron más significativos en la década del 50, en pleno movimiento del periodo cientificista, lo que se atribuyó a la sobrevaloración del dominio del conocimiento científico en relación con otras áreas del conocimiento.

Existe poco acuerdo sobre el contenido de la conceptualización, la denominación utilizada puede variar según el país, la cultura, los grupos y los individuos, (Godin & Gingras, 2000). En Estados Unidos y el Reino Unido se utiliza generalmente el término

Public Understanding of Science (utilizando el acrónimo PUS), lo que podría traducirse como Comprensión Pública de la Ciencia (y utilizarse el acrónimo CPC), con la salvedad de que el término público refiere a la “gente”, a la población en general, y no necesariamente a su acepción castellana de público, como consumidor.

La importancia de un incremento de la cultura científica popular se justificó sobre dos argumentos principales: porque ello se traduciría en un incremento de los recursos humanos que constituirían el potencial técnico e innovador del desarrollo tecnológico y, con él, el desarrollo de las capacidades industriales nacionales; y porque la adquisición de cultura científica se consideraba asociada a la percepción positiva de la ciencia y el apoyo al sistema de ciencia y tecnología, incluidas las iniciativas de desarrollo industrial de base tecnológica

En la educación escolar básica, no es el objetivo la formación de científicos, sino hasta la educación superior, donde si se pretende que los estudiantes conozcan y apliquen los conocimientos derivados de la ciencia para la toma de decisiones y el desenvolvimiento de la ciencia. Es por eso que cobra vital importancia las nuevas tendencias de la educación científica, centradas en el desarrollo de la investigación como indispensable para la formación ciudadana.

La importancia de un incremento de la cultura científica popular se basa sobre dos argumentos principales como: en un incremento de la capacidad de del talento humano, que constituyen el potencial técnico e innovador del desarrollo tecnológico y, el de las capacidades industriales nacionales; y porque la adquisición de cultura científica se considera asociada a la percepción positiva de la ciencia y el apoyo al sistema de ciencia y tecnología, incluidas las iniciativas de desarrollo industrial de base tecnológica e innovadora.

Nadie pone en duda el carácter cultural de la ciencia, el hecho de que se trate de una de las bases más importantes para la construcción dentro de una sociedad en democracia la vuelve imprescindible, y se hace necesaria dentro de todas las áreas del saber, porque la ciencia se encuentra en todas las acciones de la vida cotidiana y determina acciones dentro del mundo.

2.1 La Cultura Científica de los docentes

Los planes y programas de estudio vigentes en Paraguay se encuentra definida la orientación de la educación científica, sin embargo, son diversas las formas de apropiación de dichos lineamientos, ya que desde el manejo conceptual y su aplicación varía de acuerdo a cada escuela lo que hace que el curriculum, se presente de muy diversas maneras.

Varios son los factores por los cuales los docentes universitarios, no están insertados en el ámbito de la ciencia. Por ejemplo, el caso de Paraguay, que no existen profesores de tiempo completo o medio tiempo, programas de incentivos de investigación de parte de las universidades, o si las hay son escasas. En los casos de la docencia, los profesores, deben pasar de aula en aula para desarrollar su clases, lo que le resta tiempo para trabajar en investigación.

Una clave fundamental para lograr una cultura científica socialmente significativa reside, en la consideración de que las cuestiones que atañen a las dimensiones humanas y medioambientales de la ciencia y la tecnología han de ser transmitidas como parte de esa misma enseñanza e, incluso, llevadas al aula de ciencias como identificativas de la naturaleza social de las propias prácticas tecnocientíficas.

El vínculo docencia-investigación promueve la participación de los estudiantes en los proyectos científicos de las diferentes asignaturas o módulos, lo que constituye una estrategia de aprendizaje muy significativa para la formación académica del joven y para su vínculo con las comunidades académicas-científicas: Lo que es importante en la educación superior, es que el estudiante comprenda lo que está aprendiendo o lo que está haciendo, que lo conceptualice, que pueda dominarlo bajo distintos ángulos, que pueda evaluarlo y que tome una posición crítica en relación a lo que aprende.

En el trabajo académico de los docentes y en la práctica docente se “inicia” al estudiante –y al propio docente– en el conocimiento de las ciencias, con la esperanza de que ese conocimiento sea algún día provechoso (Patiño, 2007).

En Paraguay se necesitan más docentes investigadores para poder favorecer el camino e interés hacia la ciencia, tecnología e innovación y así también un aumento del PIB para el desarrollo de la I&D&I, actualmente (2017) el Paraguay invierte el 0,13% en investigación y desarrollo, cifra que se ha elevado en comparación al año 2012, donde la

inversión fue de 0.085% una de las más bajas de la región según lo manifiesta (Servín, 2016).

El nivel de desarrollo de los países sin duda se explica por su capacidad de desarrollo tecnológico e innovación. En el Paraguay, uno de los factores limitantes de la competitividad se halla en el escaso desarrollo tecnológico y la poca innovación aplicada a los procesos productivos, así como a la gestión pública. Recién en los últimos años, el país ha introducido un marco normativo e institucional de apoyo a la ciencia, tecnología e innovación a través de las políticas trazadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Este tiene la misión de estimular y promover la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la formación del talento humano, los procesos de innovación y competitividad, mediante la generación, difusión y transferencia de conocimientos. Un avance importante en materia de dotar de más recursos al sector se ha dado con la aprobación de la Ley del FONACIDE, que crea el Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI).

2.2 La Ciencia y Tecnología en el Paraguay

Paraguay cuenta con un Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), entidad que hace 20 años a través de programas crea capacidades en dichas áreas apoyando la formación de capital humano, promoviendo la vinculación de los actores del sistema científico y tecnológico del país, financiando proyectos de investigación e innovación, orientados a la solución de problemas sociales en áreas como: la agricultura familiar campesina, la producción agropecuaria, las tecnologías aplicadas a la educación y la salud, la vivienda sustentable, entre otras.

La Dirección Nacional de Estadísticas y Censos (2012), indica que el Paraguay cuenta con 6.672.631 habitantes, más del 60% de su población es menor de 35 años y de dicho grupo el 29% de la población, tiene entre 15 y 29 años. Asimismo, estudios señalan que la escasa cantidad de investigación y capital humano dedicado a investigación, son los factores principales que obstaculizan un sistema nacional de innovación. (Servin, 2016).

Paraguay, es un país de pocos habitantes en comparación a otras regiones y aunque su bono demográfico sea alto, hay muy poca cantidad de jóvenes que se dedican a las ciencias, tal es así que se debería invertir más en ciencia y tecnología, para que el país tenga un desarrollo socioeconómico y tecnológico.

El Paraguay, se encuentra por debajo del promedio regional de indicadores de cantidad de investigadores por cada 1000 habitantes de la PEA. En mayo del 2017 CONACYT, difundió la nómina de los 317 nuevos investigadores categorizados al Programa Nacional de Incentivo a Investigadores, pertenecientes a la Convocatoria del año 2016.

En Paraguay se necesitarían más científicos para favorecer un tránsito hacia la economía basada en el conocimiento, y a la vez se necesitarían más jóvenes que opten por actividades profesionales de ciencia, tecnología e innovación, de manera a aumentar el capital humano necesario para la transformación de la economía local. Paraguay tiene pocos científicos y muchos jóvenes. (Caballero, 2017).

Es necesario seguir fortaleciendo los sistemas nacionales de ciencia, tecnología, y de innovación, además de promover a nivel país la implementación de una política orientada al desarrollo de los mismos involucrando activamente a las universidades.

3. LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA

El término alfabetización se refiere a la capacidad de leer y escribir, que con el paso del tiempo ha cobrado mayor exigencia, refiriéndose a las definiciones más actuales a la habilidad suficiente para interpretar información significativa.

Autores de lengua española utilizan el término “Alfabetización Científica”, como la enseñanza que promueve capacidades y competencias entre los estudiantes, capaces de permitirles la participación en los procesos de decisión del día a día.

Investigadores brasileños adoptaron tres términos importantes, que, a pesar de ser parecer semejantes, presentan algunas diferencias, y son: Enculturación Científica, Letramiento Científico y Alfabetización Científica.

La enculturación científica, parte de la presuposición de que la enseñanza de ciencias puede y debe promover condiciones para que los estudiantes, además de las culturas religiosas, sociales e históricas que cargan consigo, puedan también hacer parte de una cultura en que las nociones, ideas y conceptos científicos son parte de sus vivencias. De este modo, ellos serían capaces de participar de discusiones al respecto de las ciencias, tomando decisiones, obteniendo informaciones y comunicándose.

El término letramiento científico se refiere al resultado de la acción de enseñar o aprender a leer o escribir, es decir, sería el conjunto de prácticas sociales que utilizan la escritura como un sistema simbólico y como tecnología, en contextos específicos para objetivos específicos. De manera general, sería escribir ciencias, a través de la creación de hipótesis, detalles de la metodología, de los resultados y, principalmente, las discusión y análisis de los resultados.

Por último, el término Alfabetización Científica está basado en la idea de la alfabetización, que fue concebida por Paulo Freire (2005), en la cual la alfabetización consiste en el dominio de las técnicas de lectura y escritura, implicando a una autoformación que resulta en una postura interferente del hombre en el ambiente. Así, la Alfabetización Científica desarrolla la capacidad de organización del pensamiento de manera lógica, construyendo una conciencia más crítica en relación al mundo. Además,

éste proceso permite el establecimiento de conexiones entre el mundo en que la persona vive y escribe, naciendo así los significados y la construcción de los saberes.

La idea de Alfabetización Científica, se inició entorno de 1620, donde varios filósofos, como Hurd y Francis Bacon, alegaban la necesidad de preparación intelectual de las personas, lo que, según ellos se daba por medio del conocimiento de las ciencias. En 1798, Thomas Jefferson reivindica la enseñanza de ciencias en las escuelas. En 1859, Spencer, mostraba la necesidad de enseñar en las escuelas lo que hacía parte del día a día de sus alumnos. Además, para este filósofo, la sociedad dependía de los conocimientos construidos por la ciencia, siendo necesario el aprendizaje y el conocimiento de la ciencia misma y sus emprendimientos.

Sjoberg (1997), decía “Nos gusta pensar que la ciencia ha empujado hacia un lado las cortinas de la ignorancia, y ha reemplazado los mitos y creencias con verdades verificables. Nos gusta pensar acerca de nuestra sociedad como un lugar donde el conocimientos científico y el pensamiento racional han reemplazado dogmas”.

Es ampliamente reconocida la importancia que tiene el desarrollo científico y tecnológico en un país, considerándose como un factor esencial de los cambios y mejoramiento de la calidad de vida en una población.. Esta creciente influencia del desarrollo científico y tecnológico, sobre la vida cotidiana de las personas ha llevado, a numerosos organismos, instituciones e investigadores a insistir sobre la importancia de priorizar la alfabetización científica y tecnológica en la educación (Fourez, 1994; National Research Council, 1996; Bybee, 1997; Membiela, 1997; Cross, 1999; de Boer, 2000; Laugksch, 2000; Marco, 2000).

En la última década, la expresión alfabetización científica, tomó categoría al ser utilizado por los investigadores, diseñadores de currículos y profesores de ciencias, y es que en un mundo repleto de productos de la investigación científica, *la alfabetización científica* se ha convertido en una necesidad para todos: todos necesitan utilizar la información científica para realizar opciones que se plantean en el día a día; todos necesitan ser capaces de implicarse en discusiones públicas acerca de asuntos importantes que se relacionan con la ciencia y la tecnología; y todos merecen compartir la emoción y la realización personal que puede producir la comprensión del mundo natural.

En consecuencia, la alfabetización científica debe ser concebida, como un proceso de investigación orientada que permita a los estudiantes, participar en el desafío científico,

de tener las competencias de enfrentarse a los problemas relevantes y reconstruir los conocimientos científicos cuando así haga falta, lo que favorece el aprendizaje más eficiente y significativo.

La NSTA (National Science Teachers Association, 1982) definió una persona alfabetizada científicamente, como aquella capaz de comprender que la sociedad controla la ciencia y la tecnología a través de la provisión de recursos, que usa conceptos científicos, destrezas procedimentales y valores en la toma de decisiones diaria, que reconoce las limitaciones así como las utilidades de la ciencia y la tecnología en la mejora del bienestar humano, que conoce los principales conceptos, hipótesis, y teorías de la ciencia y es capaz de usarlos, que diferencia entre evidencia científica y opinión personal, que tiene una rica visión del mundo como consecuencia de la educación científica, y que conoce las fuentes fiables de información científica y tecnológica y usa fuentes en el proceso de toma de decisiones.

Hodson (1992) considera tres elementos principales, en la alfabetización científica:

- Aprender ciencia, adquiriendo y desarrollando conocimiento teórico y conceptual.
- Aprender acerca de la ciencia, desarrollando una comprensión de la naturaleza y métodos de la ciencia, y una conciencia de las complejas relaciones entre ciencia y sociedad.
- Hacer ciencia, implicándose y desarrollando una experiencia en la investigación científica y la resolución de problemas.

Kemp (2002) el concepto de alfabetización científica, agrupa tres dimensiones:

- Conceptual (compresión y conocimientos necesarios). Sus elementos más citados son: conceptos de ciencia y relaciones entre ciencia y sociedad.
- Procedimental (procedimientos, procesos, habilidades y capacidades). Los rasgos que mencionan con más frecuencia son : obtención y uso de la información científica, aplicación de la ciencia en la vida cotidiana, utilización de la ciencia al público de manera comprensible.
- Afectiva (emociones, actitudes, valores y disposición ante la alfabetización científica).

3.1 La Alfabetización científica y tecnológica para todas las personas

Ciencia para todas las personas, se refiere a cómo hacer más accesible, interesante y significativa la ciencia en la educación escolar y, sobre todo, darle relevancia para cada estudiante, sin exclusión.

Reid y Hodson (1989), consideran que la máxima de ciencia para todas las personas significa un currículo común y obligatorio para todas las escuelas y todo el alumnado, porque lo contrario sería marginar a la mayoría de los estudiantes con un currículo de bajo estatus y beneficiar a una minoría, con otro de alto estatus.

Estos señalan los peligros de los cursos de ciencias alternativos en función de distintas capacidades del estudiante, de los orientados a comunidades concretas (y de la diferencia del currículo basado en la diversidad cultural).

Estos autores señalan que no significa ni idénticos en contenidos, ni experiencias de aprendizajes iguales, ni tampoco las mismas expectativas de conocimientos y capacidades finales, sino en finalidades educativas, experiencias significativas de ciencias y actividades científicas, que les permitan conseguir grados de alfabetización científica, acorde a su realidad local.

Durante la “Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI”, celebrada en Budapest y auspiciada por la UNESCO y el ICSU (Internacional Council for Science), se elaboró la “Declaración de Budapest sobre la Ciencia y el uso del saber científico” (UNESCO-ICSU, 1999a) y el “Proyecto de Programa de la Ciencia: Marco general de acción” (UNESCO-ICSU, 1999b). En el punto 34 del primer documento se afirma que: “Hoy más que nunca es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad, (...) a fin de mejorar la participación de los ciudadanos en la adopción de decisiones relativas a las aplicaciones de los nuevos conocimientos”.

Por su parte, el Programa de CTS+I de la OEI señala también entre sus objetivos sociales los siguientes:

- Promover la alfabetización científica, mostrando la ciencia como una actividad humana de gran importancia social que parte de la cultura general en las sociedades democráticas modernas.

- Estimular o consolidar en los jóvenes la vocación por el estudio de la ciencia y la tecnología, a la vez que la independencia de juicio y un sentido de la responsabilidad crítica.
- Favorecer el desarrollo y consolidación de actitudes y prácticas democráticas en cuestiones de importancia social relacionadas con la innovación tecnológica o la intervención ambiental.

Este programa extiende su campo de aplicación a un público muy diverso, desde investigadores y profesores universitarios, hasta estudiantes de enseñanza secundaria, pasando por divulgadores científicos, políticos de ciencia, etc, y en general, a las personas receptoras de la comunicación de la ciencia a través de los medios de comunicación de masas.

La formación de científicos es una demanda social particularmente dirigida al sistema formal de educación superior, aunque no todas las instituciones responden a ello.

Ahora bien, dada la amplia gama de aplicaciones científicas y técnicas en la vida cotidiana, Shen (1975), sugiere que la comprensión pública de la ciencia y la tecnología puede ser útilmente dividida en:

- La alfabetización científica práctica permite a un individuo hacer frente a los problemas básicos de supervivencia. Tiene que ver con cuestiones como la vivienda, el agua y los alimentos, la dieta, la salud y la crianza de los hijos.
- La alfabetización científica cultural tiene que ver con el reconocimiento y apreciación de la ciencia como un logro majestuoso de la inteligencia y el espíritu humano.
- La alfabetización científica cívica permite a un ciudadano contribuir en los debates sobre cuestiones relacionadas con la ciencia que afectan a una sociedad.

En este contexto, la alfabetización científica cívica se define como el nivel de comprensión de la ciencia y la tecnología necesario para funcionar como ciudadanos en una sociedad (Miller, 2000). Miller, propone cuatro elementos: el conocimiento de los hechos básicos de la ciencia, la comprensión de los métodos científicos, estimación positiva de los resultados de la ciencia y la tecnología para la sociedad, y el rechazo de las creencias supersticiosas como: la astrología o la numerología.

La definición de alfabetización científica propuesta por Miller se constituye como una medida de umbral: para calificar a un miembro del público como "atento a la ciencia" se requiere que maneje un nivel mínimo de alfabetización, que se interese y se sienta informado sobre ciencia y tecnología, que aprecie sus resultados positivos, y renuncie a las supersticiones.

3.2 Estrategias enseñanza - aprendizaje de la Ciencia

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que se pretende contribuir a desarrollar. Existen estrategias para recabar conocimientos previos y para organizar o estructurar contenidos.

Las estrategias para indagar en los conocimientos previos contribuyen a iniciar las actividades en secuencia didáctica. Son importantes porque constituyen un recurso para la organización gráfica de los conocimientos explorados, algo muy útil para los estudiantes cuando tienen que tomar apuntes.

El aprendizaje significativo se favorece con los puentes cognitivos entre lo que el sujeto ya conoce y lo que necesita conocer para asimilar significativamente los nuevos conocimientos. Estos puentes constituyen conceptos, ideas iniciales y material introductorio que representan el marco de referencia de los nuevos conceptos y relaciones.

La clave del aprendizaje significativo radica en relacionar el nuevo material de estudio con las ideas ya existentes en la estructura cognitiva del estudiante. La eficacia del aprendizaje está radica en la función del carácter significativo y no en la memotecnia.

La calidad de la educación, y en específico de la educación científica, en tanto derecho fundamental de todas las personas, desde la perspectiva de la UNESCO, reúne las siguientes dimensiones: respeto de los derechos, relevancia, pertinencia, equidad además eficiencia y eficacia, es decir la educación científica debe ser de calidad para todos.

Las preguntas que se deben responder en la educación científica son: qué y para qué son necesarias, y que la ciencia llegue los estudiantes de diferentes edades, y niveles para todos los sectores sin distinción, ya que eso contribuirá al desarrollo de las

competencias necesarias para participar en las diferentes áreas de la vida humana, afrontar los desafíos de la sociedad actual y desarrollar el proyecto de vida en relación con los otros.

Dentro del contenido de todos los niveles de la educación, es prioridad desarrollar la capacidad de seleccionar los aprendizajes más relevantes, ya que esa serie de selecciones cobra especial significación en la actual sociedad del conocimiento, donde estos se producen a gran velocidad y se vuelven obsoletos rápidamente. La sobrecarga de los currículos, en muchos casos hace necesario decidir de manera urgente cuáles son los aprendizajes más relevantes que han de formar parte de la ciencia.

Es importante recordar a Coll y Martín (2006), cuando plantean la diferenciación entre los “contenidos básicos imprescindibles” y los “básicos deseables”. Para la educación científica se debe decidir “los básicos imprescindibles”, ya que su ausencia condicionará negativamente el desarrollo personal y social del estudiante y pone en riesgo de exclusión, exponen los autores.

La selección de los contenidos debe hacerse para alcanzar los fines de la educación científica y así poder conseguir el equilibrio entre las exigencias derivadas de las demandas sociales, las exigencias del desarrollo personal y las derivadas del proyecto social y cultural que se desea promover mediante la educación científica.

Igualmente tener en cuenta los cuatro pilares del aprendizaje para el siglo XXI, del Informe Delors, *-aprender a conocer, a hacer, a ser y a vivir juntos-* constituyen una referencia indispensable para establecer cuáles deben ser los aprendizajes básicos y más relevantes en la educación.

Así mismo considerar la otra dimensión de la educación científica de calidad, es la pertinencia, en alusión a la necesidad de que sea significativa para todos los estudiantes, que contemple diferentes capacidades e intereses, de forma que todos puedan apropiarse de los contenidos de la cultura, mundial y local, y construirse como sujetos en la sociedad, autónomos, con identidad propia y un compromiso con la construcción de un desarrollo sostenible. Y para que exista pertinencia la educación científica, tiene que adaptarse a las necesidades y características de los estudiantes y de los diversos contextos sociales y culturales.

Esto exige transitar desde una pedagogía de la igualdad hacia una pedagogía de la diversidad, y aprovecharla como oportunidad para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Es por eso que el desarrollo de un currículo debe ser relevante y significativo para toda la población, que enfrente una serie de dilemas que debieran más bien considerarse como equilibrios a alcanzar y no ser vividos como tensiones difíciles de superar. Algunos de esos dilemas se dan entre lo mundial y lo local, es decir entre convertirse en ciudadano del mundo y participar activamente en la comunidad de origen; entre las necesidades del mercado del trabajo y las del desarrollo personal; entre lo común y lo diverso; y entre lo disciplinar y la integración de contenidos.

La necesidad de asegurar relevancia y permanencia indica, asimismo, que se debe prestar especial atención a los procesos de desarrollo curricular, a modo de mantener los currículos actualizados y orientados a contribuir a la apropiación, de todos los estudiantes y dotarlos de:

- Competencias fundamentales para el ejercicio de la ciudadanía mundial y local.
- Competencias relacionadas con el aprender a ser y aprender a hacer; dimensiones menos presentes en los currículos de la región, donde se han priorizado las competencias relacionadas con el aprender a conocer.
- Diseños abiertos y flexibles; que se puedan enriquecer y adaptar a las necesidades de aprendizaje de cada individuo y a las características del entorno y que promuevan una educación intercultural e igualitaria para todos.
- Elaboración de materiales educativos que permitan la puesta en práctica de nuevos enfoques sobre el aprendizaje.
- Procesos sostenidos de formación para que los colectivos docentes desarrollen las competencias que requieren los procesos de diseño y desarrollo curricular.
- Sistemas de asesoramiento para apoyar a los equipos docentes en los procesos de adaptación y enriquecimiento curricular.

Puede considerarse, una educación es de calidad, si promueve equidad y para ello debe ofrecer a todos, igualdad de oportunidades en todo momento de la escolarización, para aprovechar en igualdad de condiciones las ofertas educativas y ejercer así el derecho a la educación. Esta convicción lleva a considerar que la escuela debe hacer todos los esfuerzos posibles para ofrecer una ciencia de calidad a todos.

Es por eso que obliga a la hora de establecer las propuestas de educación científica, en considerar y equilibrar los principios de igualdad (lo común) y diferenciación (lo diverso). Es una cuestión que indefectiblemente del sistema educativo, asegurar la equidad en un triple abordaje: en el acceso, en los procesos y en los resultados.

Avanzar hacia una mayor equidad, supone desarrollar escuelas más inclusivas; que aseguren que tanto los niños y jóvenes aprendan, para lo cual deben transformar su cultura y sus prácticas y dar respuesta así a las necesidades de aprendizaje de todos. El desarrollo de escuelas inclusivas, es el fundamento de sociedades más justas.

Las prácticas en los centros educativos, y en las aulas de ciencias deben modificarse absolutamente.

Las aulas de ciencias deben integrarse de manera indisociable al proyecto común del centro educativo y aportar a una educación para el desarrollo sostenible, como fin de la educación. Las clases de ciencias no empiezan y terminan en si mismas, son válidas en la medida en que aportan a la formación ciudadana, al desarrollo de todos y cada uno de los estudiantes y dentro marco de una educación para el desarrollo sostenible.

En ese contexto debe entenderse que desde las distintas áreas del conocimiento se hace un aporte, formativo y educativo hacia una educación para el desarrollo sostenible. Ello obliga a cambiar también una práctica instalada entre los docentes de ciencias, que trabajan encerrados en su área de conocimiento, asegurar una ciencia de calidad para todos, exige trabajar de manera conjunta con todos los niveles de la educación para lograr que la educación científica sea un medio que aporta a la educación para el desarrollo.

La mayoría de las clases de ciencias continúan transmitiendo una imagen de ciencia bastante alejada de los contextos culturales, sociales en que científicos y científicas han contribuido al desarrollo sistemático, permanente y continuo del conocimiento. Este es uno de los motivos por los cuales la mayoría de los estudiantes poseen una visión deformada de la naturaleza de la ciencia, su objeto y método de estudio, así de cómo se construyen y evolucionan los conocimientos científicos e ignoran sus repercusiones sociales, lo que en

algunas ocasiones, produce una actitud de rechazo hacia el área científica y dificulta su aprendizaje y comprensión.

Los aportes de la educación científica, al desarrollo sostenible deben orientar la gestión de la educación en algunos temas claves, entre ellos el uso de recursos como: el agua y la energía, el tratamiento a los residuos y la alimentación brindada a los estudiantes

De la misma manera, el papel de la escuela no termina dentro de los muros del propio plantel; se extiende a toda la comunidad y ofrece a todos sus integrantes las posibilidades de “aprender a lo largo de toda la vida”; de actualizar sus conocimientos y de ponerlos al servicio de las necesidades de la gente y comprender cómo los avances del conocimiento científico pueden ayudar a mejorar las condiciones de vida de toda la población.

Son incuestionables el avance y los resultados alcanzados en el campo de la didáctica de las ciencias, producto de la tesonera labor y del continuo intercambio de criterios y de experiencias de las personas dedicadas a la enseñanza de sus disciplinas.

Entre los resultados destacables está el consenso alcanzado en cuestiones relativas a los métodos y procedimientos, guiados por el afán común de impulsar y perfeccionar, entre sus objetivos principales, la enseñanza aprendizaje de las ciencias y, por tanto, la educación científica de las nuevas generaciones, como respuesta a las exigencias del desarrollo sociocultural contemporáneo. ¿Pudiera entonces plantearse que se ha logrado una didáctica de las ciencias que pudiera calificarse como interdisciplinaria?

Si bien se está transitando en cierto modo este camino, el mismo se torna largo y difícil. La cuestión fundamental, y determinante, es que no se ha prestado atención debida a las cuestiones de la interdisciplinarietà. Esto es así, pese a que hace una década se planteara la necesidad de atender explícitamente esta cuestión en el proceso de los cambios que debían producirse en la enseñanza aprendizaje de las ciencias.

Las causas de esta situación son multifactoriales, en tanto el propio proceso de enseñanza aprendizaje es complejo y dialéctico. Este autor considera que entre las principales se hallan, amén de la formación especializada de directivos y profesores y de barreras administrativas:

- Falta de una comprensión profunda de qué es la interdisciplinarietà, qué es la integración y de la relación dialéctica entre ellas.

- Insuficiente motivación y preparación de profesores y directivos para el trabajo interdisciplinario y para el trabajo cooperado en el colectivo pedagógico.
- Desconocer, en ocasiones, la relación entre la didáctica de las ciencias y la didáctica general y el resto de las ciencias de la educación.
- Insistencia en trasponer mecánicamente distintos aspectos de la actividad científica a la enseñanza aprendizaje de las ciencias, incluida la interdisciplinariedad científica.
- Desarrollo de métodos y procedimientos de la didáctica de las ciencias, con un enfoque fragmentado.
- Tratamiento de los problemas CTS y los ejes transversales con un enfoque disciplinar, pese al reconocimiento de que se trata de problemas globales.
- Resultados insatisfactorios en experiencias relacionadas con la “integración” de las ciencias.

4. METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta lo manifestado por Tylor y Bodgan, 1992, citado por Altamirano, “La metodología hace referencia a la manera en que tratamos los problemas y buscamos respuestas y a su vez está en íntima conexión con los supuestos teóricos, el problema de estudio y los propósitos de la investigación”.

En el capítulo se describe el diseño, el enfoque y el tipo de investigación, la unidad de análisis, conformación de la población, la muestra, la técnica de recolección de datos y procesamiento de los datos.

La pregunta que guió el trabajo fue ¿Qué formación en cultura científica tienen los docentes de la carrera de Periodismo de la Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Filosofía y la Universidad Autónoma de Asunción Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación en cultura científica?

4.1 Problema de Investigación

- ¿Qué trabajos de investigación realizan los docentes de la carrera de Periodismo de la Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Filosofía y la Universidad Autónoma de Asunción Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación?
- ¿Cuáles son las técnicas y herramientas utilizadas con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en las materias desarrolladas por los docentes?
- ¿Existen programas de incentivos en ambas universidades?
- ¿Cuáles son las fuentes de información que consultan los docentes universitarios para el desarrollo de sus prácticas didácticas – pedagógicas?
- ¿Qué percepciones tienen los docentes sobre periodismo científico?

4.2 Objetivo General

Analizar la cultura científica de los docentes de Ciencias de la Comunicación de la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción, y docentes de la carrera de Periodismo de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Asunción.

4.3 Objetivos Específicos

- Identificar los trabajos de investigación que realizan los docentes de la carrera de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Filosofía y Periodismo de la Universidad Autónoma de Asunción Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación.
- Relevar técnicas y herramientas utilizadas con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en las materias desarrolladas por los docentes
- Nombrar las fuentes de información que consultan para sus prácticas didácticas-pedagógicas los docentes de ambas universidades, conducentes hacia una cultura científica.
- Comprobar la existencia de incentivos para la formación científica a los cuales acceden los docentes de ambas universidades.
- Recoger la percepción de los docentes sobre periodismo científico.

4.4. Diseño de investigación

La presente investigación corresponde a un estudio cuantitativo, cuyo diseño es de campo, descriptivo, y de corte transeccional.

El enfoque cuantitativo es debido a que se emplea la recolección de datos con mediciones numéricas y se utiliza el análisis estadístico con la finalidad de establecer ciertos patrones de comportamiento. Este enfoque busca identificar causas y se fundamenta en el proceso deductivo.

Es de campo u observacional como diseño, porque no manipula variables de manera deliberada, y observa los fenómenos tal y como ocurren en el contexto natural para luego analizarlos.

El estudio es descriptivo debido a que describe los hechos como son observados, es decir caracterizan un hecho. Según Suarez (2011), la investigación descriptiva propone conocer grupos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. No se ocupa de la verificación de hipótesis, sino de la descripción de hechos a partir de un criterio teórico

Debido a que se releva los datos de las variables analizadas en un periodo dado de tiempo el estudio es de carácter transeccional, es decir se recolectan datos en un solo momento. (Hernández, 2010)

4.5 Población y Muestra

Seltiz, citado por Tamayo (1993), indica que una población la constituyen todas las cosas que concuerdan con una serie determinada de especificaciones.

En esta investigación la población seleccionada fue constituida por docentes de la carrera de Ciencias de la Comunicación de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Asunción y docentes de la carrera de Periodismo de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Asunción de manera intencional.

En este caso la población total estuvo constituida por 63 docentes; 45 docentes de la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción y 17 docentes de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Asunción.

La población participante constituida, por 43 docentes (29 docentes de la Universidad Nacional de Asunción y 14 docentes de la Universidad Autónoma de Asunción), quienes completaron el cuestionario, registrándose así un porcentaje de participación de la unidad de análisis, de 68%.

4.6. Unidad de análisis

La unidad de análisis de este estudio está constituida por docentes de la carrera de Ciencias de la Comunicación y Periodismo de la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción y la Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación.

4.7. Técnica de Recolección de datos

La técnica de recolección de datos fue la encuesta. Según Sabino (1996), en la investigación cuantitativa el principal instrumento es la encuesta y se basa en el acopio de datos obtenidos de forma escrita, mediante una herramienta o formato en papel conteniendo una serie de preguntas abiertas y cerradas.

4.8. Adecuación de los métodos a los objetivos de la tesis

En la tabla inferior se muestra la correspondencia entre los objetivos de la investigación y las variables que se consideraron a fin de dar respuestas a los objetivos.

Objetivos	Variables	Indicadores
Identificar los trabajos de investigación que realizan los docentes de la carrera de Periodismo de la Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Filosofía y la Universidad Autónoma de Asunción Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación.	<p>Producción científica</p> <p>La producción científica es el resultado de la investigación que llevan a cabo los científicos, por cualquier medio, aunque generalmente se recoge a través de soportes escritos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de artículos científicos publicados - Cantidad de ponencias realizadas. - Cantidad de tutorías realizadas.
	<p>Producción Técnica</p> <p>La producción técnica que tiene un docente en cuanto a escritos varios.</p> <p>La producción técnica es el proceso de planificar y coordinar correctamente cualquier actividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de Libros escritos. - Cantidad de documentos técnicos elaborados

<p>Relevar técnicas y herramientas utilizadas con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en las materias desarrolladas por los docentes</p>	<p>Técnicas en el proceso de enseñanza aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de técnicas utilizadas - Técnica expositiva - Técnica bibliográfica - Técnica de investigación - Otros
	<p>Medios/ Herramientas para el aprendizaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas utilizadas para el aprendizaje - Pizarra - Equipos multimedia - Teléfonos inteligentes
<p>Identificar las fuentes de información que consultan para sus durante el proceso de enseñanza – aprendizaje prácticas didácticas-pedagógicas los docentes de la carrera de Periodismo de la Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Filosofía y la Universidad Autónoma de Asunción Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación, conducentes hacia una cultura científica.</p>	<p>Fuentes físicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Libros en formato impreso. - Videos.
	<p>Fuentes con soporte magnético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Libros electrónicos - Revistas - Base de datos Científicas. - Portal REVA, Portal CICCOC, otros) - Repositorios institucionales
<p>Recoger la percepción de los docentes sobre periodismo científico.</p>	<p>Percepción</p>	<p>Pregunta abierta</p>

4.9. Herramientas

Se utilizó como instrumento de recolección de datos el Cuestionario, donde se estandarizaron las preguntas a ser efectuadas, de modo a que permita una evaluación objetiva de las respuestas por parte de los entrevistados, facilitando su realización y posterior evaluación. Como instrumento de recolección de datos el Cuestionario fue pre estructurado, con 15 ítems en forma de preguntas abiertas, y cerradas realizadas a los docentes de la carrera ambas universidades.

La aplicación de la encuesta fue auto administrado, porque fue completado por el encuestado, sin intervención del encuestador. La aplicación del instrumento de recolección de datos se realizó durante los meses de julio y agosto de 2017.

4.10. Procedimiento

Para la validez y confiabilidad del cuestionario, se realizó el proceso de revisión bibliográfica sobre la ciencia, la cultura científica y la alfabetización científica y en base a las preguntas de investigación se elaboró el cuestionario. La validación se realizó por los siguientes expertos: el Dr. Javier Numan Caballero Merlo, la Dra. Olga González de Cardozo, el Dr. Herib Caballero Campos y la Máster Carmiña Soto Figueredo.

4.11. Técnica de análisis de datos ejemplo

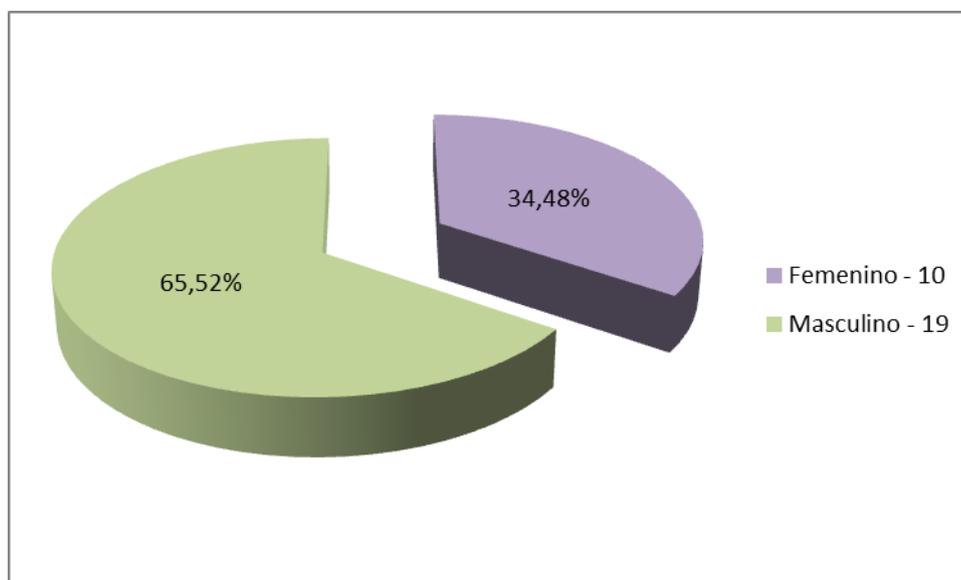
Los datos fueron tratados de acuerdo a los siguientes pasos:

1. Tabulación en hojas de cálculo Excel, Microsoft Corporation, Inc. 2010 de acuerdo a cada pregunta, también se utilizó el IBM SPSS Statistics 20 donde se procesó, por edad, sexo y el nivel de formación académica mayor.
2. Los datos son presentados en forma de gráficos y tablas para una mejor comprensión.

5. RESULTADOS ENCUESTA UNA

En este capítulo se detallan los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas a docentes de Ciencias de la Comunicación de la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción.

Gráfico 1 – Sexo

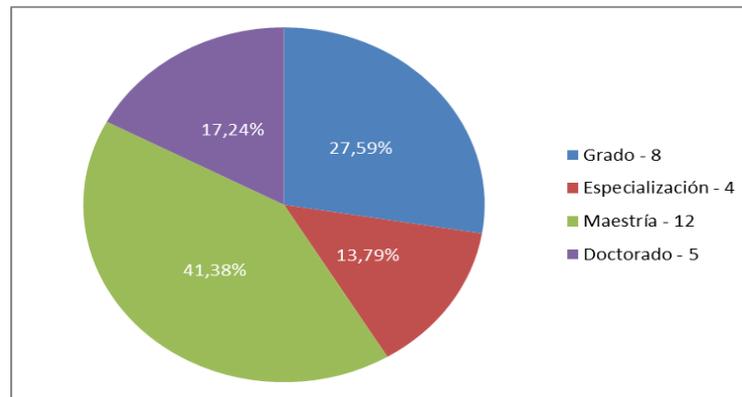


De 29 docentes de la carrera de Ciencias de la Comunicación de la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción, el 65,52% que equivale a 19 docentes es del sexo masculino y el 34,48%, equivalentes a 10 docentes, de género femenino.

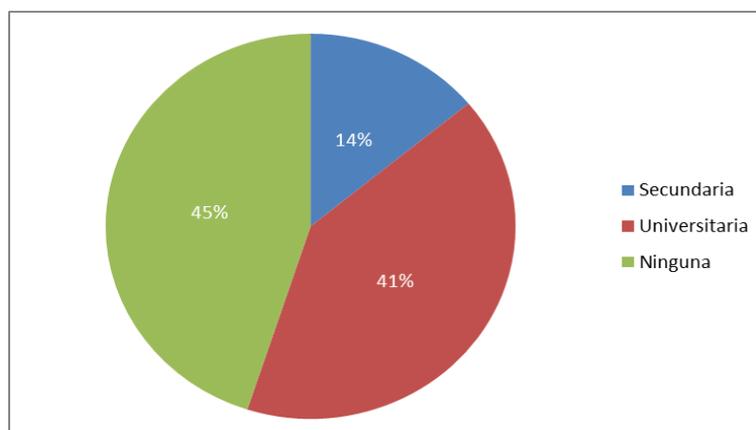
Tabla 1 – Edad de los docentes de la UNA

N	Válidos	29
	Perdidos	0
Media		48,21
Mediana		47,00
Asimetría		,867
Error típ. de asimetría		,434
Rango		51
Mínimo		31
Máximo		82

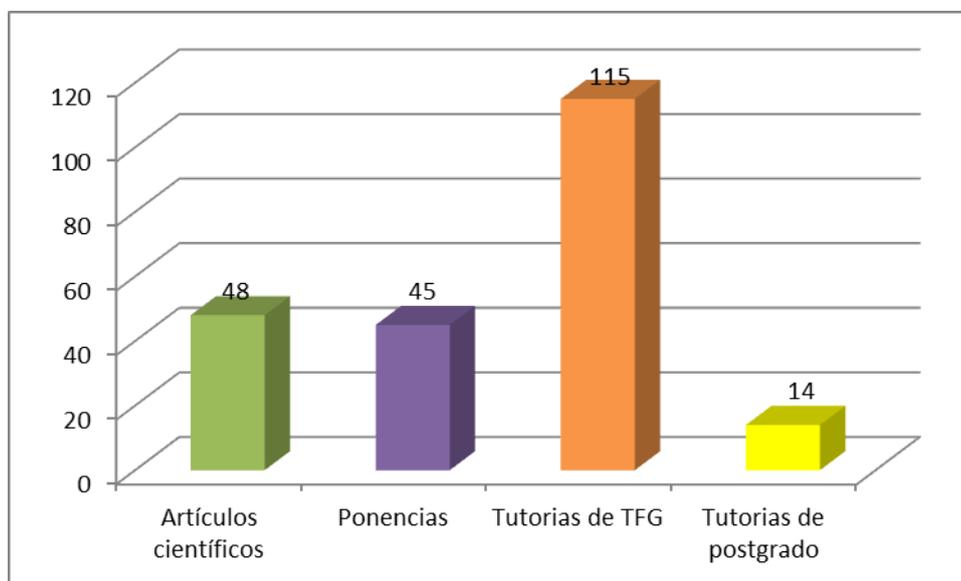
El promedio de la edad de los docentes encuestados es de 48 años, 50% de los tienen menos de 47 años y la persona más joven tiene 31 años, la de mayor edad tiene 82 años.

Gráfico 2 – Formación académica mayor

La formación académica mayor de docentes de Ciencias de la Comunicación es la Maestría con un 41,38%, que equivale a 12 docentes, predominando en las áreas de Ciencias de la Educación, la carrera de grado con el 27,59% que representan a 8 docentes, el doctorado con el 17,24% que corresponde a 5 docentes, quedando en último lugar la especialización con 13,79% correspondiente a 4 docentes.

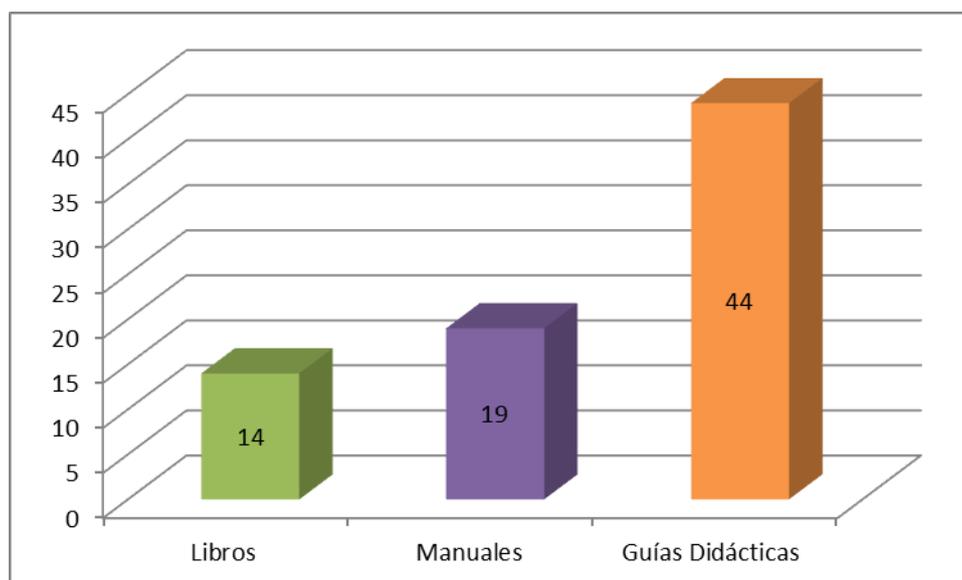
Gráfico 3 – Otras instituciones donde ejerce la docencia

Respondiendo a la pregunta en que otras instituciones ejercen la docencia, el 45% respondió que no se encontraba ejerciendo en ninguna institución, mientras que el 41% respondió que se encontraba enseñando en; la Universidad Autónoma de Asunción, y la Universidad Columbia, el 14% respondió que se encontraba ejerciendo la docencia en la educación secundaria en colegios como: el Experimental Paraguay Brasil, y el ASA de Asunción.

Gráfico 4 – Producción científica en los últimos 5 años**Tabla 2. Producción Científica de los Docentes de la UNA**

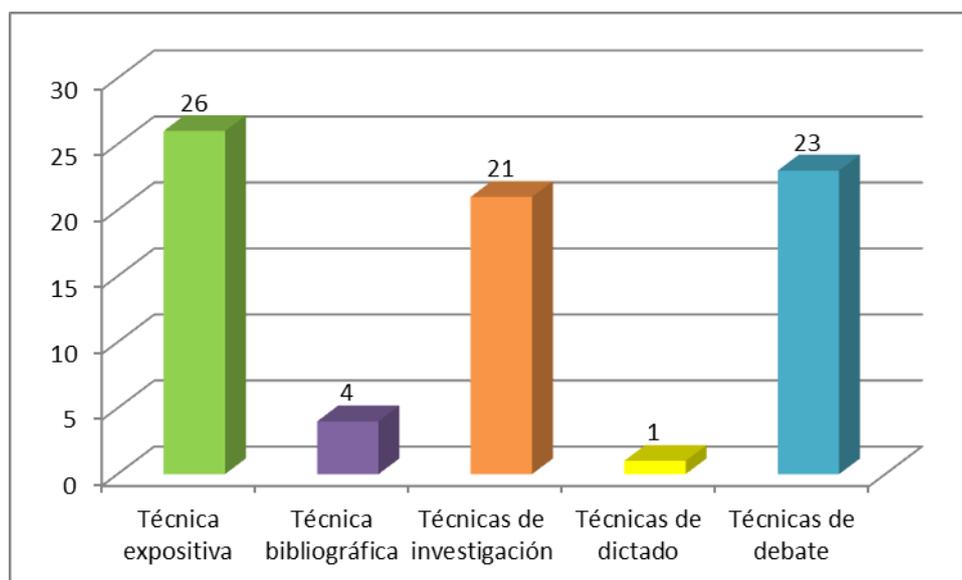
Producción científica	Cantidad	%
Artículos científicos	48	22
Ponencias	45	20
Tutorías de TFG	115	52
Tutorías de postgrado	14	6
Total	222	100

Preguntado sobre trabajos publicados y tutorías de TFG y tesis, los docentes respondieron, en su mayoría, tutorías de grado con un 52%, mientras el de menor porcentaje equivalente al 6%, son de tutorías de postgrado.

Gráfico 5 – Producción técnica en los últimos 5 años**Tabla 3. Producción Técnica de los Docentes de la UNA**

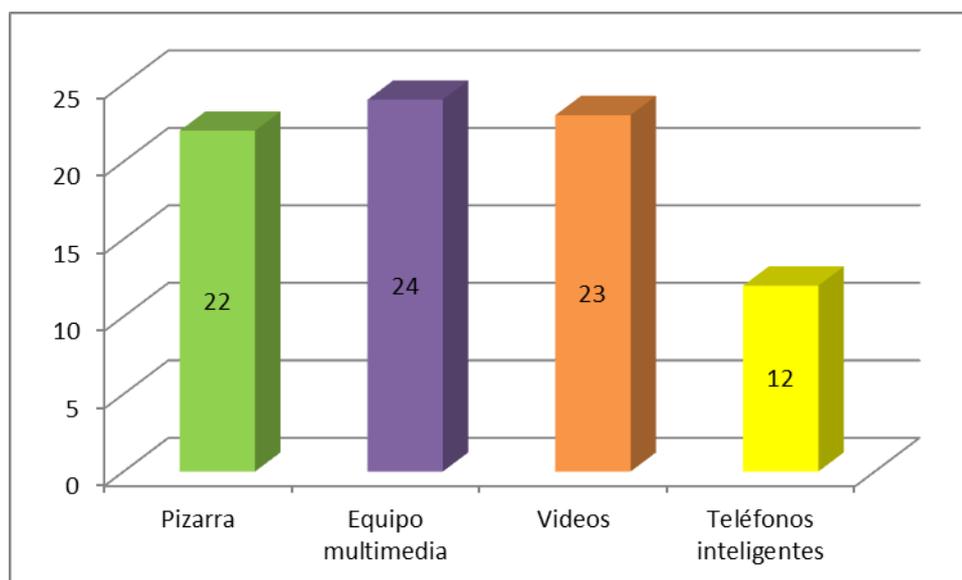
Producción Técnica	Frecuencia	%
Libros	14	18
Manuales	19	25
Guías didácticas	44	57
Total	77	100

La producción técnica declarada por los docentes en los últimos 5 años, fue la máxima cantidad para elaboración de guías didácticas, con el 57%, mientras el 18% de los docentes, publican libros.

Gráfico 6 – Técnicas enseñanza/aprendizaje**Tabla 4. Técnicas de Enseñanza utilizadas por los docentes de la UNA**

Técnicas del proceso de aprendizaje	Frecuencia	%
Técnica expositiva	26	35
Técnica bibliográfica	4	5
Técnicas de investigación	21	28
Técnicas de dictado	1	1
Técnicas de debate	23	31
Total	75	100

En cuanto a técnicas de enseñanza utilizadas por los docentes para el desarrollo de sus clases, la que predomina es la técnica expositiva con un 35%, siguiéndole la técnica del debate con un 31%, así también la técnica del investigación con un 28%. El 5% de los docentes respondió que además de las otras técnicas ya citadas, también utiliza la bibliográfica y la del dictado.

Gráfico 7 – Herramientas para el aprendizaje**Tabla 5. Herramientas utilizadas para PEA por los docentes de la UNA**

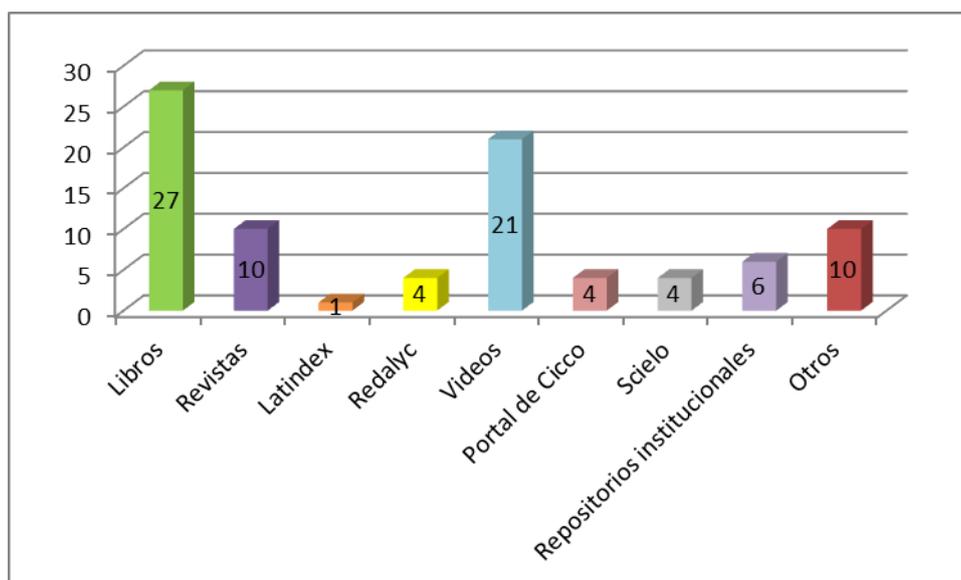
Herramientas de enseñanza	Frecuencia	%
Pizarra	22	27
Equipo multimedia	24	30
Videos	23	28
Teléfonos inteligentes	12	15
Total	81	100

Los docentes al ser consultados sobre las herramientas que utilizan para el desarrollo de sus clases, existen mínimas diferencias, entre el equipo multimedia, la tradicional pizarra y los vídeos, 30%, 28% y 27% respectivamente. Lo que si deja una marcada diferencia con las demás herramientas, son los teléfonos inteligentes, marcado del 15%.

Tabla 6 - Incentivos para la investigación científica UNA

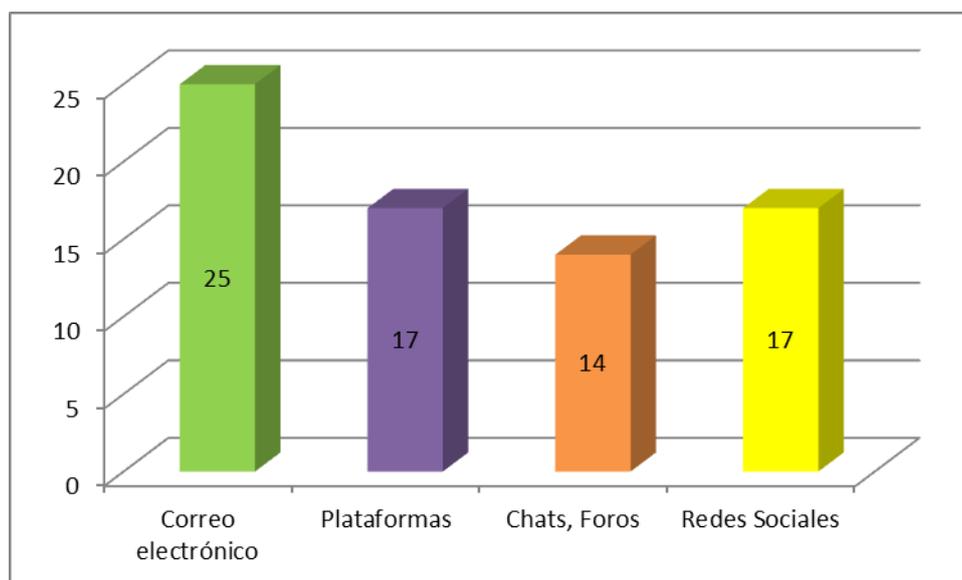
Incentivo	Cantidad	%
Si	14	48
No	15	52
Total	29	100

Al ser consultados sobre incentivos para la investigación científica dentro de la universidad, 15 docentes es decir el 52% respondió que no ofrece incentivos para investigación, mientras el 48% equivalente a 14 docentes, respondió que si ofrece incentivos por parte de la universidad. Entre los que dijeron que si, coinciden en ciertos puntos de la siguiente manera: que existe un presupuesto para proyectos en el rectorado de la Universidad Nacional de Asunción, Esto corresponde a lo que cada año, la UNA, a través de su Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica, a través de convocatoria llama para la presentación de proyectos de investigación a ser presentados por investigadores de la diferentes unidades académicas. Los proyectos son financiados por los fondos del Rectorado y con un monto que alcanza los 40 millones de guaraníes para cada Facultad. En el caso negativo uno de los docentes respondió, que *si ofrecen incentivos solo a quienes son designados por agrado de las autoridades.*

Gráfico 8 – Fuentes de información didácticas/pedagógicas**Tabla 7. Fuentes de Información Consultadas por los Docentes de la UNA**

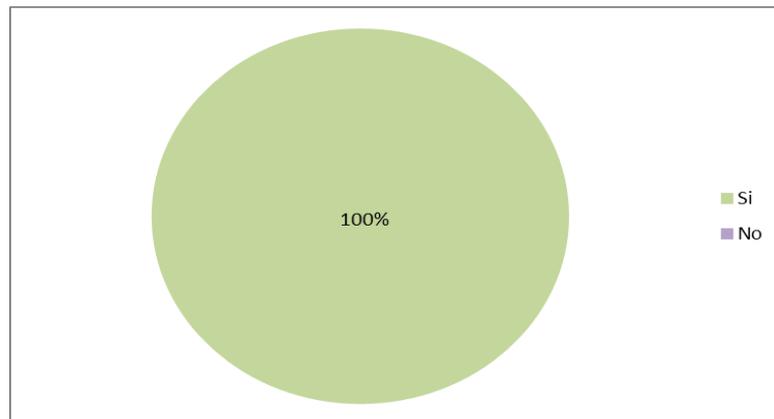
Fuentes de información	Frecuencia	%
Libros	27	31
Revistas	10	11
Vídeos	21	24
LATINDEX	1	1
REDALyC	4	5
Portal CICCO	4	5
SciELO	4	5
Repositorios institucionales	6	7
Otros	10	11
Total	87	100

El 31 % de los casos, los docentes utilizan libros como fuente de información, mientras, que las bases de científicas son las menos utilizadas, supone esto un desconocimiento de este tipo de fuente de información. En “otros” algunas de las respuestas fueron: Fondos Documentales, que suponemos serían documentos históricos de archivo.

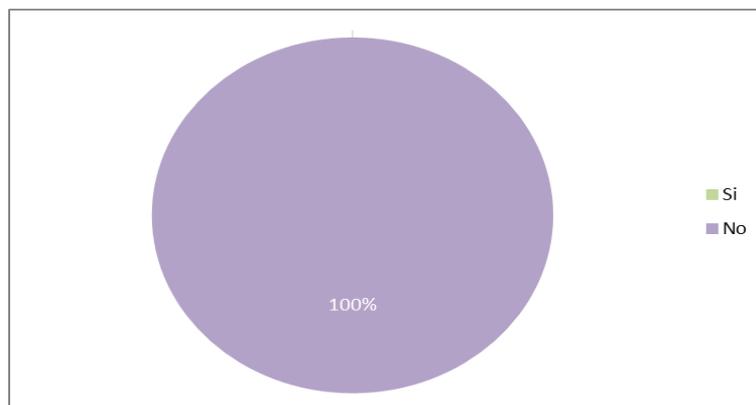
Gráfico 9 – Herramientas de interacción tecnológica**Tabla 8. Herramientas Tecnológicas utilizadas por los Docentes de la UNA**

Herramientas de interacción	Frecuencia	%
Correo electrónico	25	34
Plataformas	17	23
Chats, Foros	14	19
Redes Sociales	17	23
Total	73	100

Una de las herramientas utilizadas con mayor frecuencia es el correo electrónico, con el 34%, similares porcentajes tienen las plataformas virtuales y las redes sociales, iría relacionado con la edad de los docentes, que son reacios a utilizar las redes sociales como herramienta educativa, por conceptuarlo, “informal”.

Gráfico 10 – Propicia la investigación con pensamiento reflexivo, crítico

Al ser consultados si propicia el pensamiento reflexivo, crítico y la investigación con el desarrollo de los contenidos de sus asignaturas el 100% de los docentes respondieron afirmativamente, con investigaciones y exposiciones para luego realizar debates correspondientes entre los estudiantes, además de realizar trabajos de campo para despertar la creatividad.

Gráfico 11 - Categorizado por PRONII

Se puede observar, que los 29 docentes, no están categorizados en el Programa Nacional de Investigadores del CONACYT, pero esto no amerita, afirmar que los docentes de esta casa de estudios no realizan investigación

Cuadro 1 – Percepción sobre el Periodismo Científico

Esta pregunta en el cuestionario, fue de carácter abierta, donde los docentes, dieron las siguientes respuestas, las mismas fueron unificadas, las que tenían un grado de relación.

- Difusión, divulgación de la ciencia: reseñas, comentarios, etc.
- El periodismo científico, es la investigación sobre casos específicos, las cuales deben demostrarse a través de evidencias claras y sin duda de lo que se está presentando. En la actualidad el periodismo científico no está bien utilizado por la velocidad que se transmiten las noticias por redes sociales.
- Rama del periodismo que se encarga de la difusión de los conocimientos desarrollados en la ciencia y tratar en lo posible de hacer llegar esos conocimientos a la sociedad.
- Actividad profesional enmarcado en el conocimiento crítico de teorías y debates en torno al sentido de la comunicación y la función sociopolítica de los medios clásicos y tecnológicos de comunicación
- Es una disciplina o área del periodismo que se enfoca en la investigación de elementos que dan prueba de teorías afines a la ciencia de la información
- Informaciones.
- Es una especialización de la profesión que consiste en difundir o divulgar hechos relativos a la ciencia. El periodista investiga en forma más profunda y exclusiva sobre un tema en particular.
- Es la labor enfocada en obtener información, sobre la base de conocimientos comprobables y verificables ante cualquier herramienta de consulta o confrontación.
- Es el periodismo que difunde noticias producidas en el mundo científico. Para esta tarea se requiere especialización.
- Considero que es un área de periodismo que utiliza los géneros para transmitir información referente a la ciencia, opinar sobre ella e interpretar los avances o retrasos de la misma.
- Para mí es el conocimiento que se aplica al periodismo con utilización de tecnologías modernas y consulta de autores de libros actualizados en la materia.
- El periodismo científico es una rama del periodismo que trata de indagar y demostrar hechos ocultos a la opinión pública.
- Periodismo de investigación basado en epistemologías, trabajo sistemático, crítico y reflexivo.
- Es aquella área del periodismo que comprende la investigación científica sustentada la mayoría en propuesta, teorías realizadas cuya estructura se encuentra bien enmarcada.
- Es un área poco utilizada, espacio de valiosa publicación de muchos artículos que solo ciertos medios dan cabida a esta rama del periodismo.
- Investigación y avance científico.
- Periodismo de especialización, la posibilidad de profundizar temas que en muchos casos no salen a la luz. Área de medio ambiente, científico, tecnológico.
- Informaciones relacionadas de producción basada en estudio científico.
- Especialización que divulga los contenidos en el área.
- Técnicas de investigación de campo

- La investigación certera y detallada de los hechos con seriedad utilizando diversas fuentes de investigación.
- Entiendo que es una Especialización. Se encarga de investigar y difundir todo lo relativo a las Ciencias, las tecnologías y sus investigadores Científicos.
- La nota característica del periodismo científico es que debe difundir y divulgar hechos relativos a la ciencia y la tecnología, en todas las áreas del conocimiento.
- Desarrollo del ejercicio del periodismo para la difusión de información relacionada a la ciencia.
- Es una rama del periodismo dedicada a la investigación y difusión de los logros científicos, cuyas fuentes son Internet, libros, revistas, congresos y artículos científicos, universidades, etc.

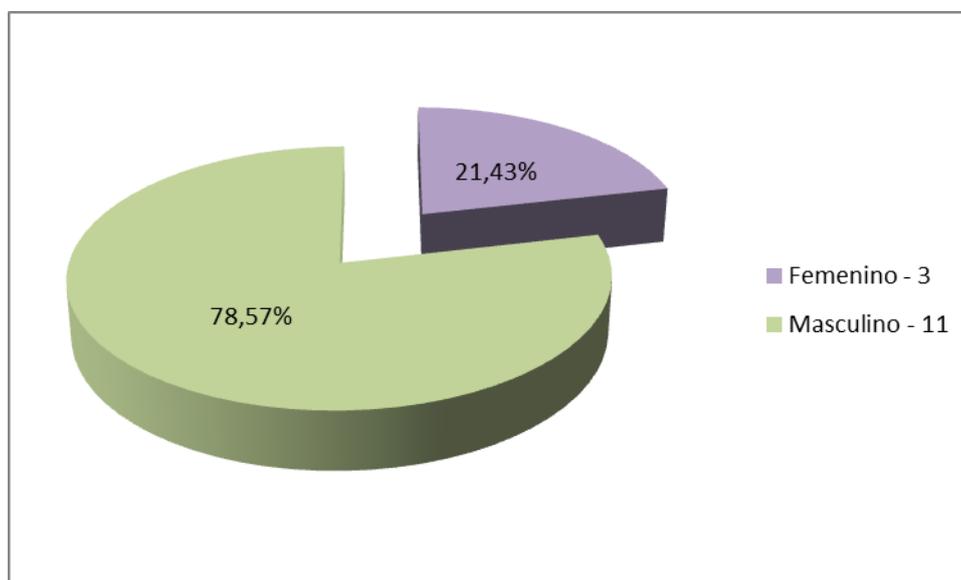
Cuadro 2 – Formación Académica, Asignaturas Curriculares

Formación de Grado	Formación de Postgrado	Asignaturas del Plan Curricular
<ul style="list-style-type: none"> • Lic. en Lengua Guaraní • Lic. en Historia • Lic. en Ciencias de la Comunicación • Lic. en Psicología • Abogado • Lic. en Filosofía • Lic. en Letras • Lic. en Ciencias de la Educación 	<ul style="list-style-type: none"> • Didáctica Universitaria • Especialización en Periodismo y medios de la comunicación • Especialización en Gestión del Medio Ambiente • Maestría en Lengua Guaraní • Maestría en Ciencias de la Comunicación • Maestría en Planificación y Conducción Estratégica • Maestría en Letras • Maestría en Ciencias de la Educación • Maestría en Literatura Española • Maestría en Historia Independiente del Paraguay • Maestría en Cine • Maestría en Entornos Virtuales • Doctorado en Historia • Doctorado en Psicología • Doctorado en Ciencias Políticas y Sociales • Doctorado en Filosofía 	<ul style="list-style-type: none"> • Lengua Guaraní • Literatura • Historia del Periodismo Paraguayo • Teoría y Práctica de Periodismo • Sociología • Teoría de la Comunicación • Teorías y Prácticas del Periodismo • Periodismo Alternativo • Historia de los Medios • Sociología de la Comunicación • Derecho a la Información • Teoría de la Comunicación • Periodismo Alternativo • Taller de Prensa Escrita • Teoría de la Historia • Metodología de la Investigación • Historia • Antropología • Radioteatro • Actuación ante cámaras • Teoría del Conocimiento • Realidad Social Paraguaya • Psicología • Taller de Radio • Historia Americana • Prensa Impresa y Digital • Televisión • Taller de Informática • Lógica simbólica • Antropología Filosófica • Historia de la Filosofía • Lógica

6. RESULTADOS ENCUESTA UAA

En este capítulo se detalla los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas a los docentes de la carrera de Periodismo de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Asunción.

Gráfico 12 – Sexo

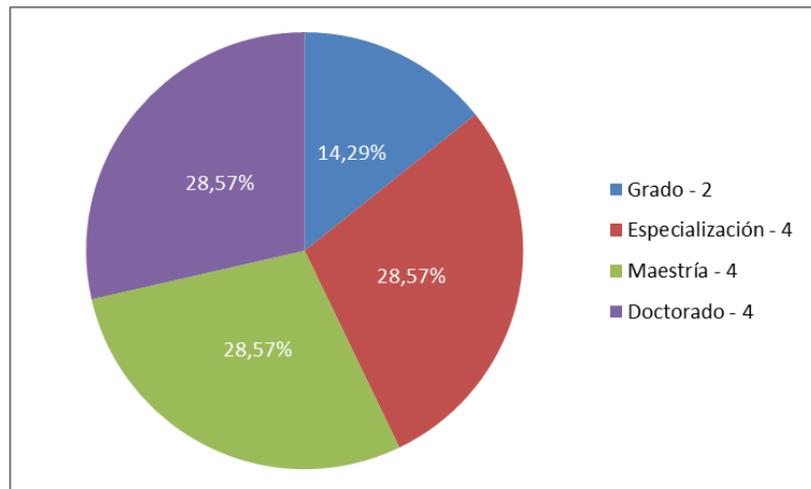


De los 14 docentes de la carrera de Periodismo de la Universidad Autónoma de Asunción, el 78,57% equivalente a 11 docentes son del sexo masculino y el 21,43% que representa a 3 docentes son mujeres.

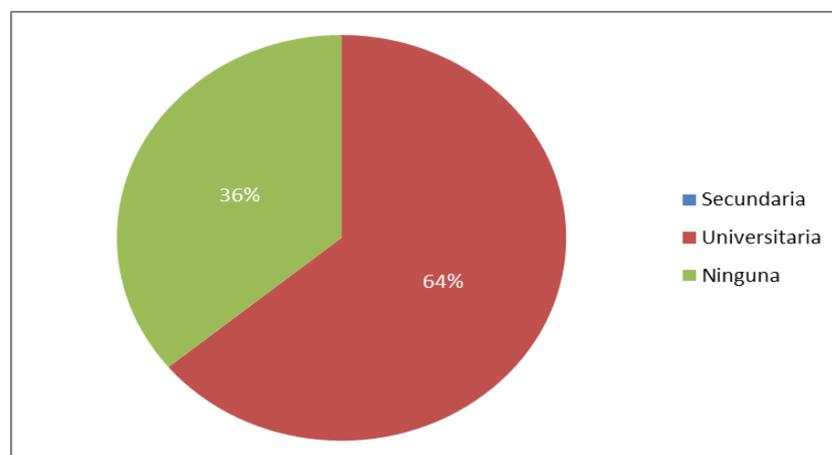
Tabla 9 – Edad de los docentes de la UAA

N	Válidos	14
	Perdidos	0
Media		43,79
Mediana		39,00
Moda		37
Asimetría		,406
Error típ. de asimetría		,597
Rango		31
Mínimo		30
Máximo		61

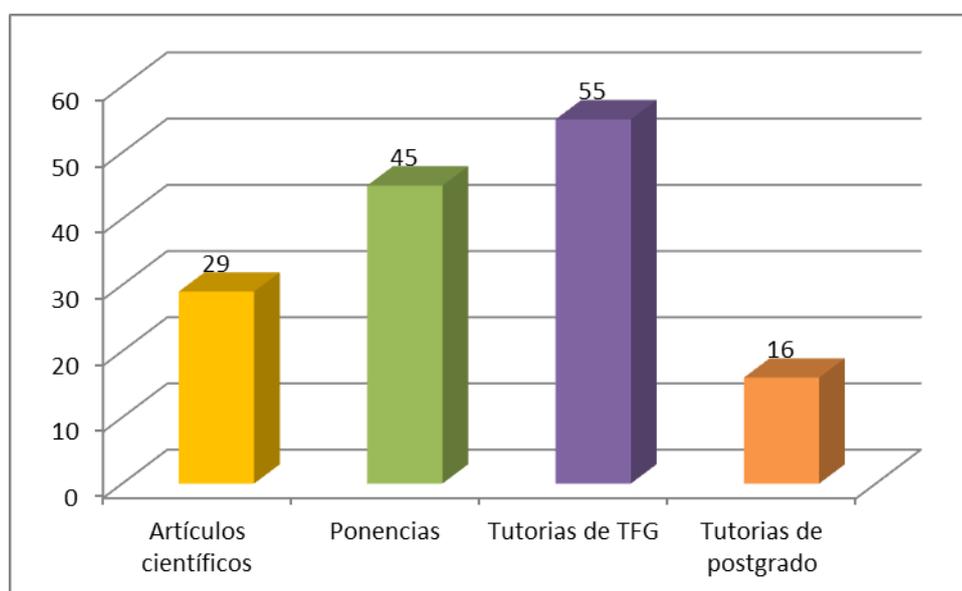
La edad promedio de los docentes es de 43 años con una desviación típica de 11 años, teniendo el encuestado de menor edad 30 años y el de mayor edad 61 años

Gráfico 13 – Formación académica mayor

La formación académica de postgrado es coincidente para el Doctorado, Maestría, y la Especialización, 12 tienen formación de postgrado y solo 2 docentes, tienen formación de grado.

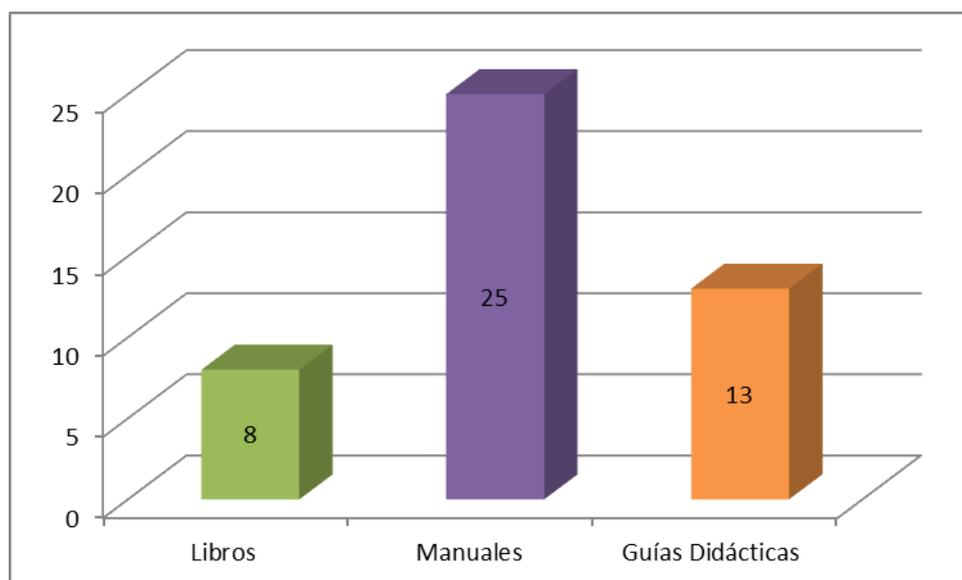
Gráfico 14 – Otras instituciones donde ejerce la docencia

El 64% respondió que se encontraba enseñando en otras universidades como: la Universidad Nacional de Asunción, la Universidad Americana, la Universidad del Centro Médico Bautista, la Universidad Chaco, la Universidad Politécnica y Artística del Paraguay, el 36% solo lo hace en la UAA.

Gráfico 15 – Producción científica en los últimos 5 años**Tabla 10. Producción Científica de los Docentes de la UAA**

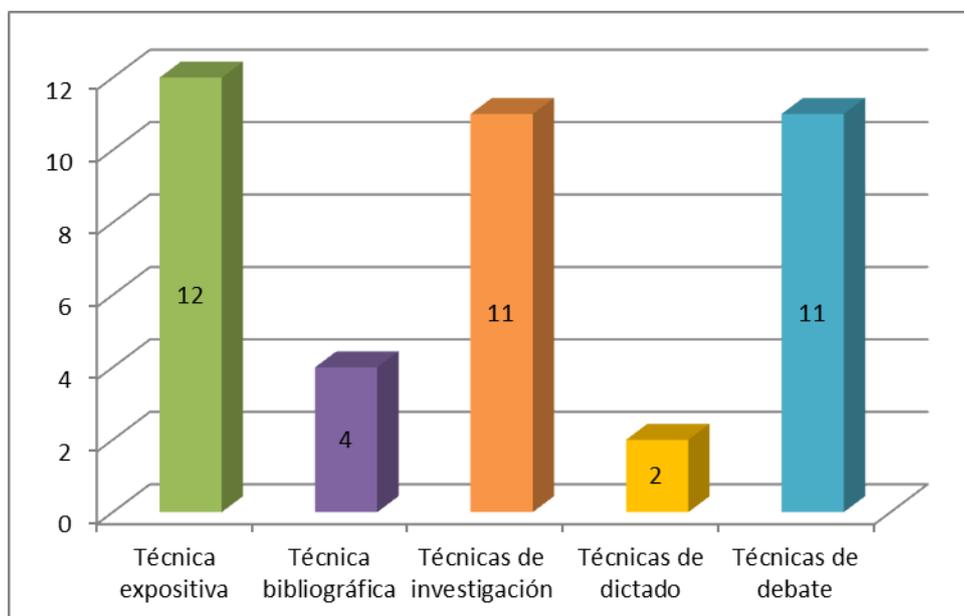
Producción Científica	Frecuencia	%
Artículos científicos	29	20
Ponencias	45	31
Tutorías de TFG	55	38
Tutorías de postgrado	16	11
Total	145	100

El 38 % de los docentes, se dedican a las tutorías de grado, escoltada por la presentación de ponencias en un 31%, publican artículos en un 20%, y pocos realizan tutorías para tesis de postgrado.

Gráfico 16 – Producción técnica en los últimos 5 años**Tabla 11. Producción Técnica de los Docentes de la UAA**

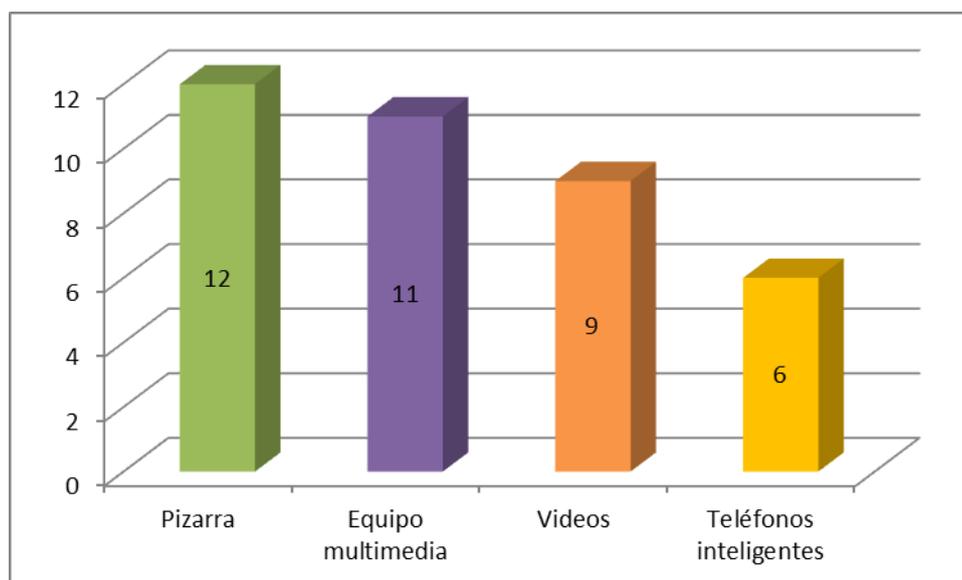
Producción Técnica	Frecuencia	%
Libros	8	17
Manuales	25	54
Guías didácticas	13	28
Total	46	100

Los docentes según lo declarado, están abocados a la elaboración de manuales, realizan también guías didácticas para sus asignaturas, y escasa publicación de libros, como puede observarse en el gráfico y tabla.

Gráfico 17 – Técnicas enseñanza/aprendizaje**Tabla 12. Técnicas utilizadas por los Docentes de la UAA**

Técnicas del proceso de aprendizaje	Frecuencia	%
Técnica expositiva	12	30
Técnica bibliográfica	4	10
Técnicas de investigación	11	28
Técnicas de dictado	2	5
Técnicas de debate	11	28
Total	40	100

Las más utilizadas, según puede observarse en los resultados son: la técnica expositiva 30%, la técnica del debate y la técnica de la investigación con 28%, Las técnicas con menor uso, son la técnica del dictado y la bibliográfica.

Gráfico 18 – Herramientas para el aprendizaje**Tabla 13. Herramientas del PEA utilizadas por los Docentes de la UAA**

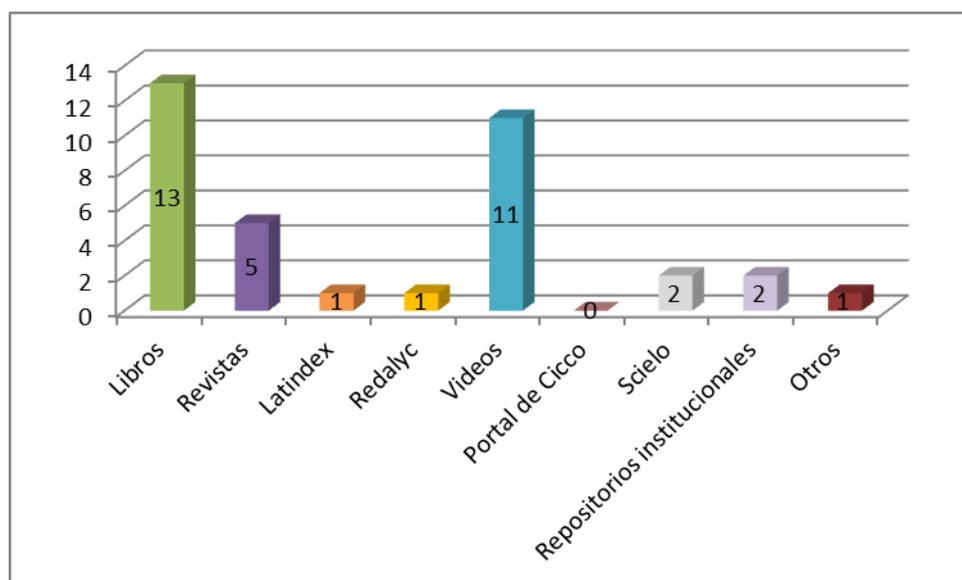
Herramientas de enseñanza	Frecuencia	%
Pizarra	12	32
Equipo multimedia	11	29
Videos	9	24
Teléfonos inteligentes	6	16
Total	38	100

Los más utilizados con mayor frecuencia son; la pizarra, el equipo multimedia y los vídeos. Coincidente, con la respuesta que han dado los docentes de la UNA, la escasa utilización de los teléfonos inteligentes con fines didácticos.

Tabla 14 - Incentivos para la investigación científica de la UAA

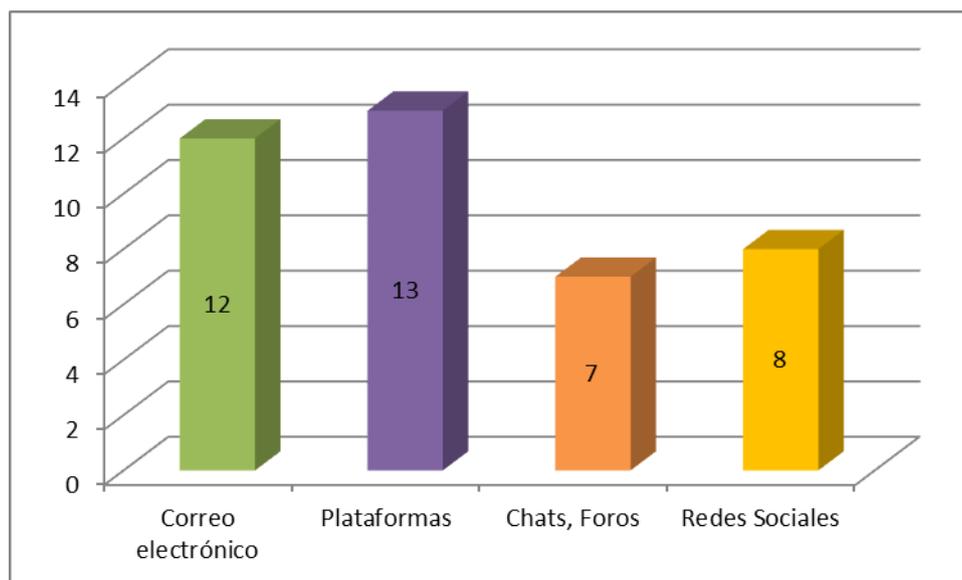
Incentivo	Frecuencia	%
Si	6	43
No	8	57
Total	14	100

La respuesta se aproxima, 8 manifiestan que si la Universidad ofrece incentivos para realizar investigación y 6 manifiestan que, NO.

Gráfico 19 – Fuentes de información didácticas/pedagógicas**Tabla 15. Fuentes de información consultadas por los Docentes de la UAA**

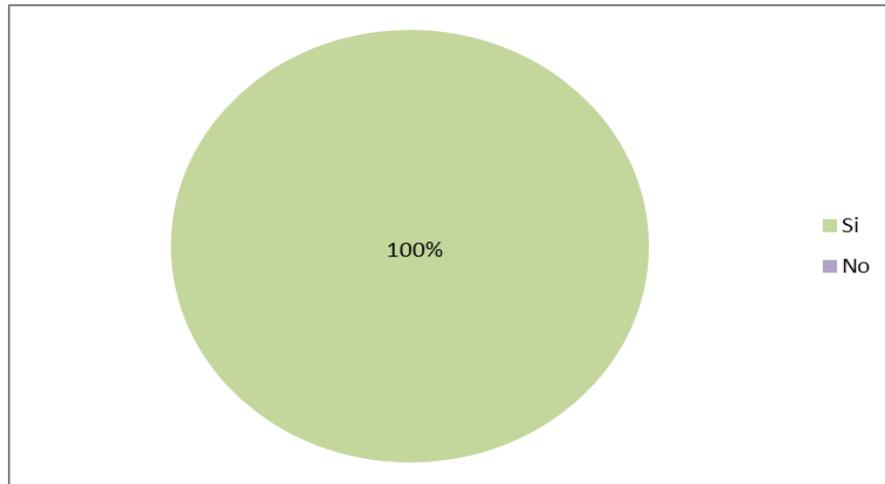
Fuentes de información	Frecuencia	%
Libros	13	36
Revistas	5	14
Videos	11	31
LATINDEX	1	3
REDALYC	1	3
Portal de CICCO	0	0
SciELO	2	6
Repositorios institucionales	2	6
Otros	1	3
Total	36	100

Las fuentes de información que consultan los docentes, son los libros y vídeos. Mientras, que es notoria la escasa o nula utilización de las bases de datos científicas.

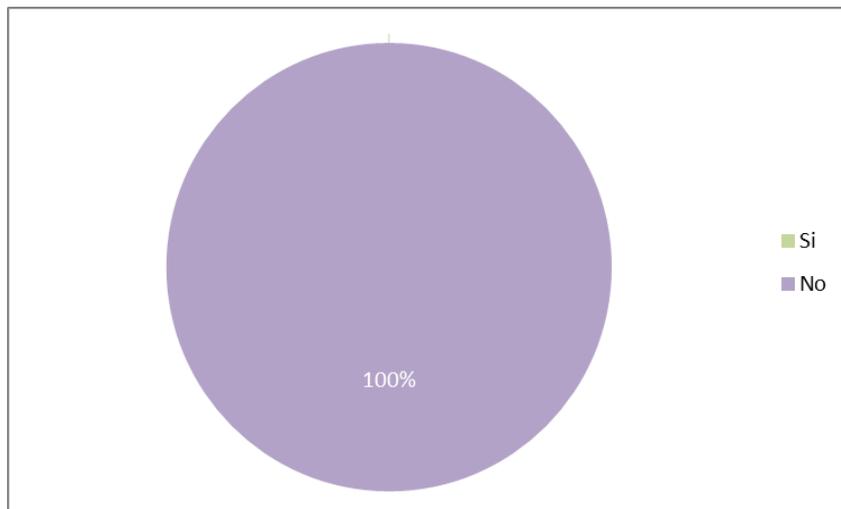
Gráfico 20 – Herramientas de interacción tecnológica**Tabla 16. Herramientas tecnológicas utilizadas por los Docentes de la UAA**

Herramientas de interacción	Frecuencia	%
Correo electrónico	12	30
Plataformas	13	33
Chats, Foros	7	18
Redes Sociales	8	20
Total	40	100

Las más utilizadas son; la plataforma virtual, el correo electrónico, y se asemeja el resultado con las respuestas de los docentes de la UNA, la poca utilización de las redes sociales para sus clases.

Gráfico 21 – Propicia la investigación con pensamiento reflexivo, crítico

Al ser consultados si propicia el pensamiento reflexivo, crítico y la investigación con el desarrollo de los contenidos de sus asignaturas el 100% de los docentes respondieron afirmativamente, con investigaciones y exposiciones para luego realizar debates correspondientes entre los estudiantes, además de realizar trabajos de campo para despertar la creatividad.

Gráfico 22 - Categorizado por PRONII

Al igual que los docentes de la UNA, los de la UAA, no están categorizados como investigadores en el PRONII del CONACYT.

Cuadro 3 – Percepción de los Docentes sobre Periodismo Científico

- Es la divulgación científica y al mismo tiempo la difusión de temas relativos a la ciencia aplicando método científico.
- Periodismo que promueve el conocimiento y la información sobre avance científicos o sobre aportes de la ciencia para la vida de las personas.
- Periodismo que se centra en la divulgación de la ciencia.
- Es el tratamiento y divulgación de temas científicos en términos comprensibles y no técnicos.
- Periodismo que cubre, escribe, produce y analiza noticias, hechos, eventos de carácter científico.
- Periodismo de investigación con énfasis en ciencia, tecnología, salud, etc.
- Es el periodismo que traduce los estudios para hacerlo potable entre los lectores, oyentes y televidentes.
- Se encarga de investigar y difundir todo lo relativo a las ciencias, las tecnologías y sus investigadores Científicos.
- Una rama del periodismo que se encarga de la comunicación referente a la ciencia en general.
- Más que nada una actividad periodística de divulgación de contenido relacionado a la ciencia; destacando áreas como salud, ambiente, astronomía. En mi caso particular mi relación al periodismo científico tiene que ver con la informática aplicada a una ciencia social, y a la innovación en dicha área.
- Entiendo que es la rama del Periodismo que se especializa en divulgar el hecho noticioso relativo a las ciencias, los progresos, la salud, tecnología, la innovación.
- Para mi el periodismo científico es el ejercicio de la profesión del periodista tendientes a informar y socializar todo lo referente a la producción intelectual del ser humano, es decir, información del resultado de una investigación científica.

Cuadro 4 – Formación Académica vs Asignaturas Curriculares

Formación de Grado	Formación de Postgrado	Asignaturas del Plan Curricular
<ul style="list-style-type: none"> • Lic. en Ciencias de la Comunicación • Lic. en Comunicación Audiovisual • Lic. en Periodismo • Abogado • Lic. en Historia • Lic. Análisis de Sistemas • Lic. en Lengua Guaraní • Lic. en Letras • Lic. en Ciencias de la Educación 	<ul style="list-style-type: none"> • Didáctica Universitaria • Especialización en Periodismo digital • Especialización en Comunicación Institucional • Maestría en Política Global • Maestría en Mundo Hispánico • Maestría en Periodismo • Maestría en Comunicación Social • Maestría en Ciencias de la Educación • Doctorado en Derecho a la Información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de la imagen • Estrategia de planificación en medios • Taller de Audiovisuales • Géneros Periodísticos • Redacción Periodística • Comunicación Oral y escrita • Teorías y prácticas del Periodismo • Derecho a la Información • Historia del Pensamiento Político • Taller de Diseño • Teoría de la comunicación • Lengua Española • Guaraní • Locución • Taller de Radio • Comunicación Oral y Escrita • Técnicas de Redacción • Periodismo Digital • Técnicas de redacción • Introducción a los medios de comunicación • Semiología Lingüística • Metodología de la Investigación

7. CONCLUSIONES

Al analizar la cultura científica de los docentes de la carrera de Ciencias de la Comunicación de la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción, y de la carrera de Periodismo de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Asunción, identificamos muchas similitudes que diferencias, entre ambos estatamentos.

Coincidentemente, las tutorías de grado son los trabajos de mayor producción en ambas instituciones, siendo también, las tutorías de postgrado, la que menor cantidad realizan. Tantos los docentes de la UNA y la UAA, no están categorizados en el PRONII del Conacyt, y la producción científica de ambos sectores, es escasa.

Así también el segundo objetivo específico: Relevar técnicas y herramientas utilizadas con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en las materias desarrolladas por los docentes, ambos sectores, se enfocan en la utilización pedagógica de la clásica pizarra y también, en el uso de multimedia (proyector y computadora). Las redes sociales, los teléfonos inteligentes, son de poca utilización como herramientas pedagógicas. La exposición oral o técnica expositiva, la clase magistral, es el sistema común empleado por ambos colectivos, sin embargo manifiestas, que incentivan a la actitud reflexiva, investigativa. etc.

Los libros son los principales recursos como fuente principal de información, dejando de lado las bases científicas y los repositorios, que suponemos en muchos casos será por desconocimiento de la existencia de este tipo de recursos. Es importante que el docente pueda producir, obtener y utilizar información científica, para que de esta manera pueda apoyar la formación de los estudiantes y motivar la cultura científica en ellos.

Coinciden que ambas universidades, no ofrecen incentivos para la investigación, sin embargo, destacan conocer los fondos de financiamiento del Rectorado de la UNA para desarrollo de proyectos de investigación. Por su parte, los Profesores de la UAA destacan la bonificación económica por trabajos de investigación y publicación en la revista científica de la institución.

Finalmente, la percepción de los docentes sobre el periodismo científico, existen coincidencias como: que el periodismo científico es el tratamiento de divulgación de temas científicos en términos comprensibles y no técnicos; que en el Paraguay los medios de comunicación, no le dan la adecuada importancia al tema ciencia, ya que la información no es económicamente representativa

Analizando los resultados de la investigación se puede concluir que en Paraguay la cultura científica en docentes universitarios aún no está instalada completamente, la productividad científica de los mismos es baja, la formación académica de postgrado es deficiente, la utilización de los recursos virtuales como fuentes de información y herramientas pedagógicas es un porcentaje mínimo.

La producción científica en cualquiera de sus presentaciones es muy importante para el docente, para su prestigio profesional-académico a nivel nacional e internacional en el ámbito científico.

Una población que no tiene interés por la ciencia, sin oportunidades de aprendizaje y por ende sin aprecio por la profesión científica por no consumir este tipo de información, no tiene otra opción más que debilitarse continuamente. El sistema de ciencia depende de las vocaciones científicas que se puedan generar en los jóvenes, del aprecio y respaldo de la población, la creación de una cultura de la innovación para mejorar la vida de las personas.

8. RECOMENDACIONES

- Incentivos para la iniciación científica de los docentes universitarios.
- Crear espacios de discusión sobre la cultura científica, la comunicación científica, para la formación del periodista/comunicador.
- Profundizar esta línea de investigación en posteriores trabajos, considerando la importancia del tema de la Cultura científica, en la docencia.

REFERENCIAS

- Aleixandre, M. P. J. (2003). La cultura científica en las clases de ciencias: comunidades de aprendizaje. *Quark*, (28), 57-62. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/quark/article/viewFile/54992/65414> en fecha 2 de julio de 2017
- Arroyo Menéndez, M., Cámara Hurtado, M., López Cerezo, J. A., Luján López, J. L., Moreno Castro, C., Pérez Manzano, A., ... & Zamora Bonilla, J. (2007). Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España 2006. Recuperado de <https://www.fecyt.es/es/publicacion/percepcion-social-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-en-espana-2006>
- Barnett, C., & Land, D. (2007). Geographies of generosity: beyond the 'moral turn'. *Geoforum*, 38(6), 1065-1075.
- Caballero, C. (2017). Percepción pública de la ciencia y tecnología e innovación en Jóvenes de Asunción y cuatro ciudades principales del interior del país. Asunción: Arandurá. Recuperado de <http://enfoqueterritorial.org.py/wp-content/uploads/2017/06/Percepci%C3%B3n-P%C3%BAblica-de-la-Ciencia-Tecnolog%C3%ADa-e-Innovaci%C3%B3n-en-J%C3%B3venes-ENFOQUE-TERRITORIAL.pdf>
- Cernuzzi, L., Vargas, E., & Gonzalez, V. (2007). Educación superior y desarrollo del capital humano. Asunción: Grafitec.
- Chassot, A. (2003). Alfabetização Científica: Uma Possibilidade para a Inclusão Social. *Revista Brasileira de Educação*, N. 22, Jan/Fev/Mar/Abr , 89-100.
- Calvo, H. 1997 Manual de Periodismo Científico.
- Challco Gonzales, W., & Huayllani Moscoso, J. (2011). Influencias de métodos didácticos en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de 5to grado de educación secundaria de la institución educativa básica regular nuestra Señora de las Mercedes de Puerto Maldonado 2010.

Declaración de Budapest, (1999). *Marco general de la declaración de Budapest*. Recuperado de <http://www.oei.org.co/historico/cts/budapest.dec.htm> en fecha 2 de julio de 2017

Oxilia Dávalos, T. M. (2002). Ciencia, Técnica y Tecnología. *Reflexiones Críticas*.

Dill, R. E., Richter, L., & Siqueira, A. B. (2013). A Dança do Átomo: Uma Dramatização no Ensino de Ciências. *Di@ logus*, 2(1).

Díaz, I., & García, M. (2011). Más allá del paradigma de la alfabetización: La adquisición de cultura científica como reto educativo. *Formación universitaria*, 4(2), 3-14. Recuperado de <http://sociales.redalyc.org/articulo.oa?id=373534516002>

Duarte Masi, S. (2014), Libro blanco de los lineamientos para una política de la ciencia, tecnología e innovación en el Paraguay Consejo Nacional del Ciencia y Tecnología (CONACYT) Paraguay. Recuperado de <http://www.conacyt.gov.py/libro-blanco>

Ferreira-Gauchía, C., Vilches, A., & Gil-Pérez, D. (2012). Concepciones acerca de la naturaleza de la tecnología y de las relaciones. *Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente en la educación tecnológica. Enseñanza de las Ciencias*, 30(2), 0197-218.

Ferrer, A., & León, G. (2008). Cultura Científica y Comunicación de la ciencia. *Razón y Palabra*, 13(65).

Fisac, M. Á. Q. (2010). La ciencia y la cultura científica 1/Science and Scientific Culture. *Artefactos*, 3 (1), 31. Recuperado de https://gedos.usal.es/jspui/bitstream/10366/120833/1/La_ciencia_y_la_cultura_cientifica.pdf

Gil Pérez, D., Macedo, B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo Barrios, C., Valdés, P., & Vilches Peña, A. (2005). ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años.

Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139003S.pdf>

González, J. (2014). Significados que directivos, docentes y alumnos del english college le otorgan a las asignaturas de biología y química en el proceso de formación.

González, C., Gijón, A. C., Luna, N. G., García, A. R., Villasán, C. S., & Ramírez, E. S. (2005). Informe Educación y Cultura Científica. Comunidad Autónoma de Andalucía. Recuperado de <http://www.juntaandalucia.es/educación/portal/com/bin/relatividaa/com>.

Guisasola, J., Solbes, J., Barragués, J. I., Moreno, A., & Morentin, M. (2007). Comprensión de los estudiantes de la teoría especial de la relatividad y diseño de una visita guiada a un museo de la ciencia. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 4(1).

Hernandez Sampieri, Fernandez C, Collado B, L R., (2010). Metodología de la investigación, 5ta Ed. México: Mc. Graw Hill.

Sebastian Audina, S. 2007. Claves del Desarrollo Científico y Tecnológico en América Latina. Ed. Siglo 21

Kuhn, T. (1971). La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica.

Lázaro Olaizola, M. L., & Olaizola, M. L. L. (2009). Cultura científica y participación ciudadana en política socio-ambiental. Recuperado de <http://www.bib.fcien.edu.uy/files/etd/biol/uy24-14840.pdf> en fecha 6 de julio de 2017.

López, R. G. (2004). Evolución científica y metodológica de la Economía.

Ley N° 4.758 / 2012 - Que crea el Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo (FONACIDE) y el Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación. Recuperado de <http://www.hacienda.gov.py/fonacide/>

Licha, I. (2007). Investigación científica y Desarrollo social en América Latina. En *Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay - 2012*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Macedo, B. (2008). Cultura y formación científica: un derecho de todos. In *V Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias*, segunda parte (pp. 22-28).

- Márquez, E., & Tirado, F. (2009). Percepción social de la ciencia y la tecnología de adolescentes mexicanos. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 2, 16-34.
- Merlo, J. N. C. (2015). Producción bibliográfica en ciencias sociales, como insumo para la construcción de categorías sintéticas para la comprensión del desarrollo de la sociología paraguaya. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 11(1), 115-129.
- Merino, N. S., & Cerezo, J. A. L. (2012). Cultura Científica para la Educación del Siglo XXI11. tEmas/Temas.
- Neto, J. M., Fracalanza, H., & Fernandes, R. C. A. (2005). O que sabemos sobre a pesquisa em educação em ciências no Brasil (1972–2004). V *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Bauru: Atas do V ENPEC
- Olaizola, M. L. L., & Cerezo, J. A. L. Cultura Científica y Participación Ciudadana en Política Socio-Ambiental.
- Popper, K. R., & de Zavala, V. S. (1934). La lógica de la investigación científica. (2004). Madrid: Tecnos, Grupo Anaya.
- Rojas-Betancur, H. M. (2011). Docencia y formación científica universitaria. Magis. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 4(7).
- Sabariego, J., & Manzanares, M. (2006). Alfabetización científica. In México DF, México: *Memorias del I Congreso Iberoamericano de Ciencia, tecnología, sociedad e innovación*.
- Sabino, C. (2000). El proceso de investigación. Caracas: Panapo
- Sasseron, L. H., & de Carvalho, A. M. P. (2016). Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em ensino de ciências*, 16(1).
- Servin, M. (2016) El sistema nacional de innovación en el Paraguay. Recuperado de <http://www.cadep.org.py> el 6 de mayo de 2017
- Tamayo, M. (2004). El proceso de la investigación científica. México: Limusa.
- Vaccarezza, L. S. (2011). Conflicto en torno a una intervención tecnológica: Percepción del riesgo ambiental, conocimiento y ambivalencia en la explotación minera de Bajo de la

Alumbrera. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 6(17), 241-260. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132011000100011&lng=pt&tlng=es en fecha 06 de mayo de 2017,

Vaccarezza, L; (2009). Estudios de cultura científica en América Latina. *Redes*, 15() 75-103. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90721335004>

Victorio, SC., & Dávalos, O. (2001). Historia de la Ciencia Técnica y Tecnología un compromiso social ineludible

Withney, S. B. & Davis, R. (1999). *News Media Study, 1957*. Ann Arbor, mi: Inter-university Consortium for Political and Social Research

ANEXO



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
ASUNCIÓN

Asunción, 17 de mayo de 2017

Señor:

Prof. Dr. Antonio Soljancic, Decano

Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación - UAA

Presente

Nos dirigimos a usted en nombre de la Maestría en Comunicación y Periodismo Científico, para saludarlo y a la vez realizar un pedido que involucra a la misma, financiado por el CONACYT. La Lic. Gloria Beatriz Bernal Leiva con CI: 2.531.377, estudiante de esta Maestría, se encuentra elaborando su tesis, sobre la "**Cultura científica de los docentes de la Carrera de Periodismo**" por lo que solicitamos aplique el instrumento de recolección de datos en esta casa de estudios.

En espera de una respuesta favorable, nos despedimos y aprovechamos la oportunidad para brindarle nuestro respeto.

Favor remitir respuesta a la siguiente dirección de correo: mjara@uaa.edu.py

Dra. Miriam Julia Gómez
Coordinador MAECO



Mg. Cornelio Comet
Coordinación de Postgrados

V. B.

V. B.



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
ASUNCIÓN

Asunción, 17 de mayo de 2017

Señor:
Prof. Dr. Ricardo Pavetti, Decano
Facultad de Filosofía - UNA
Presente

Nos dirigimos a usted en nombre de la Universidad Autónoma de Asunción (UAA), para saludarlo y a la vez realizar un pedido que involucra a la Maestría en Comunicación y Periodismo Científico, financiados por el CONACYT, la Lic. Gloria Beatriz Bernal Leiva con CI: 2.531.377, estudiante de esta Maestría, se encuentra elaborando su tesis, sobre la "**Cultura científica de los docentes de la Carrera de Periodismo**" por lo que solicitamos aplique el instrumento de recolección de datos en esta casa de estudios.

En espera de una respuesta favorable, nos despedimos y aprovechamos la oportunidad para brindarle nuestro respeto.

Favor remitir respuesta a la siguiente dirección de correo: mjara@uaa.edu.py

Miriam Julia Gómez
Dra. Miriam Julia Gómez
Coordinador MAECO



[Signature]
Mg. Cornelio Comet
Coordinación de Postgrados

V B
*Se le comen...
de la Invest...
alora*

Prof. Dr. Ricardo Pavetti
Decano
Facultad de Filosofía - UNA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE FILOSOFIA

31 MAY 2017

DIRECCION ACADEMICA

Nº 1841 Hora 18:00

- AL HCD
- Al Vice Decano
- A la Dirección Académica
- Al Dpto. Administrativo
- A Asesoría Jurídica
- A Secretaría General
- A Secretaría de Desarrollo
- A Postgrado
- A Dirección de Investigación
- Al Equipo Técnico
- A Bienestar Estudiantil
- A Recursos Humanos
- A Sedes
- A Extensión

29 MAYO 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE FILOSOFIA

6 MAY 2017

MESA DE ENTRADA

Nº 1841 Hora 15:21

6. Producción científica. Podría indicar, la cantidad de cada categoría de producción científica que desarrolló durante los últimos 5 años.

Artículos científicos Ponencias
 Tutorías de Trabajo final de Grado Tutorías de tesis Postgrado

7. Producción Técnica: Podría indicar, la cantidad de producción técnica que desarrolló durante los últimos 5 años.

Libros Manuales
 Guías Didácticas Otros:

Cuáles?

8. Técnicas en el proceso enseñanza-aprendizaje. Podría indicar las técnicas que utilizada con mayor frecuencia en el proceso enseñanza-aprendizaje en su asignatura.

Técnica expositiva Técnica de dictado
 Técnica biográfica Técnica del debate
 Técnica de investigación

9. Medios/ Herramientas para el aprendizaje. Podría por favor mencionar los medios o herramientas utilizados con mayor frecuencia en el proceso enseñanza-aprendizaje

Pizarra Video
 Equipo multimedia Teléfonos inteligentes

10. Incentivos. La facultad donde presta sus servicios ofrece incentivos para la investigación científica?

Si No

Si su respuesta es positiva, ¿cuáles?

-
-
-

11. Podría marcar las tres fuentes de información utilizadas para prácticas didácticas – pedagógicas.

Libros	<input type="checkbox"/>	Videos	<input type="checkbox"/>
Revistas	<input type="checkbox"/>	Portal de Cicco	<input type="checkbox"/>
Scielo	<input type="checkbox"/>	Latindex	<input type="checkbox"/>
Redalyc	<input type="checkbox"/>	Repositorios institucionales	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>		

12. Utiliza para sus clases las herramientas de interacción de las tecnologías actuales como:

Correo electrónico	<input type="checkbox"/>	Chats, foros	<input type="checkbox"/>
Plataformas	<input type="checkbox"/>	Redes sociales	<input type="checkbox"/>

13. Con el desarrollo de los contenidos de la asignatura propicia, el pensamiento reflexivo, crítico, y la investigación.

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si su respuesta es positiva, con que actividades?

14. Usted se encuentra categorizado por Programa Nacional de Investigadores del CONACYT?

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si su respuesta es positiva, en qué área y qué nivel?

15. Qué comprende por el Periodismo Científico?