



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS, JURIDICAS Y DE LA**  
**COMUNICACION**  
**MAESTRÍA EN COMUNICACIÓN Y PERIODISMO CIENTÍFICO**

**UNA PROPUESTA COMUNICATIVA PARA LA POPULARIZACIÓN DE LA**  
**CIENCIA A TRAVÉS DEL ARTE: AVES EN LA MÚSICA DEL PARAGUAY**

Amelia Aguirre

**Asunción, Paraguay**

**2017**

Amelia Aguirre

**UNA PROPUESTA COMUNICATIVA PARA LA POPULARIZACIÓN DE LA  
CIENCIA A TRAVÉS DEL ARTE: AVES EN LA MÚSICA DEL PARAGUAY**

Tesis preparada a la Universidad Autónoma de Asunción como requisito parcial para la obtención del título de Magíster en Comunicación y Periodismo científico.

Orientador: Prof. Dr. Benjamin Fernández Bogado

**Asunción, Paraguay**

**2017**

**Aguirre, A.2017. Una propuesta comunicativa para la popularización de la ciencia a través del arte: aves en la música del Paraguay / Amelia Fabiana Aguirre. 132 páginas.**

Nombre del tutor/a: Dr. Benjamín Fernández Bogado  
Disertación académica en Maestría de Comunicación y periodismo científico. – Universidad Autónoma de Asunción, 2017.

Amelia Aguirre

**UNA PROPUESTA COMUNICATIVA PARA LA POPULARIZACIÓN DE  
LA CIENCIA A TRAVÉS DEL ARTE: AVES EN LA MÚSICA DEL  
PARAGUAY**

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

Para toda persona dispuesta a asombrarse  
ante la vida.

Gracias a la vida que me da oportunidades, desafíos, momentos, etapas. Y en cada trazo del camino hay personas y circunstancias capaces de convertir esos momentos en saltos maravillosos hacia mejores cosas.

... “no apures el camino, al fin todo llegará  
cada luz, cada mañana, todo espera en su lugar.”  
Tema musical “aprender a volar” Sosa, P. (1995)

## RESUMEN

La popularización como estrategia para generar interés y apropiación de la ciencia, pretende responder a una situación reconocida que tiene que ver con la importancia de la aplicación del conocimiento científico a la vida cotidiana. Los principales resultados de esta investigación son la conceptualización de popularización diferenciada de la divulgación por el elemento distintivo de considerar el contexto y el público al que se va a dirigir la información al momento de proponer acciones de transferencia de las ciencias. Otro resultado es el ordenamiento de una iniciativa realizada, sin relevancia mediática y sin objetivo específico de divulgación científica, que organiza sus elementos constitutivos, los objetivos y las condiciones de su existencia a fin de encontrar puntos en común entre la música, sus autores y un área de la ciencia que pueda aprovechar este canal capaz de atraer al público y ofrecer información que provoque interés hacia temas que le afectan a su cotidiano vivir. Finalmente se sugiere una guía para crear y medir herramientas de transmisión de información científica con expresiones artísticas, y que se pueda replicar a nivel nacional, regional e internacional, por su accesibilidad y atracción. Son nuevas relaciones entre la ciencia y la sociedad para resolver problemas como la pobreza, la degradación del medio ambiente, la insuficiencia de los servicios de salud pública y la seguridad del suministro de alimentos y agua, entre otros. Existen razones profundas para que todas las culturas utilicen las artes con el fin de fijar el conocimiento, por medio de las artes. La integración de sensibilidad y razón pretende generar experiencias emocionales que facilitan la permanencia del tema en la memoria y cierta inquietud curiosa que puede provocar preguntas disparadoras de nuevas creaciones. En definitiva, propiciar condiciones de acercamiento al saber científico, mediante otros saberes estéticos como la música genera atracción, interés y puede lograr atrapar al espectador sobre temas de gran valor científico, de aplicación a la vida y en la que el pensamiento crítico y científico puede movilizar a los individuos a participar en la búsqueda de recursos y medios que faciliten la vida cotidiana y aumente la calidad del bienestar

**Palabras claves:** comunicación, divulgación, popularización, arte, ciencias, Paraguay.



## ABSTRACT

The popularization as a strategy to generate interest and appropriation of science, aims to respond to a situation recognized that has to do with the importance and application of scientific knowledge for the daily life. The main results of this research are the conceptualization of differentiated popularization of the disclosure with the distinctive element of considering the context and the public to which the information is going to be addressed when proposing actions to transfer the sciences to the public. Another result is the systematization of an executed initiative, without media relevance and without the specific objective of dissemination of scientific information, which organizes its constituent elements, objectives and conditions of its existence in order to find common ground between the music, its authors and an area of science that can take advantage of this channel capable of attracting the public and offering information that forms and provokes interest towards certain themes that affect their daily lives. And finally, the suggestion of guidelines that can accompany and measure the tools to be created for the transmission of scientific information with artistic expressions, seeking to be replicated at the national, regional and international levels, facilitation of the access that in itself can arouse interest. New relationships between science and society are needed to solve problems such as poverty, environmental degradation, inadequate public health services and security of food and water supply, etc. There are deep reasons for all cultures to use the arts to help fix knowledge. The integration of sensibility and reason, aims to generate emotional experiences that facilitate the permanence of the subject in the memory and some curious restlessness that can provoke questions triggering new creations. In short, to propitiate conditions of approach to scientific knowledge, through other aesthetic knowledge such as music generates attraction, interest and can manage to catch the viewer unaware of the academic environment on topics of great scientific value and application to life and the various circumstances that require Solutions and in which critical and scientific thinking can mobilize individuals to participate in the search for outlets, resources or means that facilitate daily life and increase the quality of wellness.

Keywords: communication, popularization, art, science, Paraguay

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE</b>	<b>DE</b>
<b>TABLAS.....</b>	<b>xii</b>
<b>LISTA DE</b>	<b>DE</b>
<b>FIGURAS.....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1. COMUNICACIÓN Y POPULARIZACION DE LAS CIENCIAS.....</b>	<b>10</b>
1.1. Experiencias de popularizacion de las ciencias.....	10
1.2. RedPop Latinoamericana y del Caribe.....	12
1.3. Divulgación, popularización, apropiacion de las ciencia.....	12
1.4. Resultado de la popularización.....	14
1.5 Factores socioculturales para la popularización.....	15
1.6 Despertar interés por las ciencias.....	18
<b>2. SISTEMATIZACION COMO METODO DE INVESTIGACION.....</b>	<b>20</b>
2.1. Ordenar una propuesta.....	20
2.2. Aprender de la experiencia.....	22
2.3. Enfoques.....	22
2.4. Tipos de sistematización.....	24
2.5. Fases del proceso.....	25
2.6. Normalizar estándares.....	27
2.7 Aportes para nuevas investigaciones.....	27
<b>3. SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO.....</b>	<b>29</b>
3.1 Cultura científica: uso del conocimiento.....	31

3.2. Difusión y Divulgación.....	32
3.3. Popularización.....	34
3.4. Mediadores de la comunicación.....	37
3.5. Medios para poner la ciencia en común.....	38
<b>4. INNOVACION Y DESARROLLO SOCIAL.....</b>	<b>39</b>
4.1 Investigaciones como políticas públicas.....	42
4.2 Formación de divulgadores.....	43
4.3. Dimensión política de la popularización.....	44
4.4. Actores de la divulgación.....	47
4.5. Innovación y desarrollo sostenible.....	48
<b>5. DIVULGACION CIENTIFICA EN PARAGUAY.....</b>	<b>50</b>
5.1 Estado de la difusión de las ciencias en Paraguay.....	51
5.2. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.....	54
5.3. Centros de Investigación.....	58
5.4. Otras formas de divulgación.....	60
<b>6. SOSTENIBILIDAD, CONSERVACION Y DESARROLLO HUMANO.....</b>	<b>64</b>
6.1. Investigadores y aporte.....	68
6.2. Las aves y el ecosistema.....	71
6.3. Avifauna Paraguaya.....	72
6.4. Sitios importantes para investigaciones ornitológicas en Paraguay.....	73
6.5. Qué sabemos de las aves?.....	73
6.6. Agricultura y Aves.....	75
6.7. Ganadería y Aves.....	76
6.8. Turismo y Aves.....	76
6.9. Valor cultural de la Aves.....	77
<b>7. ARTE PARA INSPIRAR Y COMPROMETER.....</b>	<b>80</b>
7.1. Arte como herramienta de divulgación científica.....	82
7.2. Música: sentimiento y reflexión.....	84
7.3. Autores y música paraguaya.....	85
7.4. Sensibilidad y razón.....	88
<b>8. ESCENARIOS PARA LA DIVULGACION DE LAS CIENCIAS.....</b>	<b>89</b>
8.1. Factores contextuales de las nuevas urbanizaciones.....	90
8.2. Migración interna.....	93
8.3. Ciudades sostenibles y naturaleza.....	95

<b>9. METODOLOGÍA.....</b>	<b>100</b>
9.1. Población y Muestra.....	102
9.2. Diseño de investigación.....	102
9.3. Variables.....	102
9.4. Categorías.....	102
9.5. Herramientas.....	103
9.6. RESULTADOS.....	<b>103</b>
9.6.1. Actores de la experiencia.....	103
9.6.2. Antecedentes y origen.....	106
9.6.3. El programa en orden.....	107
9.6.4. Percepción del público.....	111
9.6.5. Conclusiones.....	112
<b>10. SUGERENCIAS.....</b>	<b>114</b>
REFERENCIAS.....	122
ANEXOS.....	128
Entrevistas Para Guyra Paraguay.....	128
Entrevista para Orquesta Sinfónica de Asunción.....	129
Entrevista a Artista Nacional.....	129
Entrevista a Directora de Programa H2O.....	130
Encuesta aplicada a los asistentes a Conciertos.....	130

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1- Cronograma de conciertos 2012 al 2017.....	111
TABLA 2- ¿Cómo se enteró del evento? .....	132
TABLA 3 – ¿Qué le atrajo del evento?.....	132
TABLA 4–Sentimientos que provoca la música .....	132
TABLA 5- Procedencia del público que asiste al evento.....	132
TABLA 6- Edades de los que asisten al evento.....	133
TABLA 7- Percepción de parte del público acerca del objetivo del evento.....	133

## LISTA DE FIGURAS

GRÁFICO 1 – Cómo se enteró del evento? .....	134
GRÁFICO 2 – Motivo de atracción.....	134
GRÁFICO3–Emociones que provoca la música.....	135
GRAFICO 4- Procedencia del público.....	135
GRAFICO 5- Edades .....	136
GRAFICO 6- Percepción del público acerca del objetivo del evento.....	136

## INTRODUCCIÓN

El bienestar, la seguridad y la supervivencia son los objetivos que se persiguen con el desarrollo científico y tecnológico para toda la humanidad. Las personas, los gobiernos, las instituciones y los países utilizan el conocimiento para generar comportamientos, actitudes y acciones dirigidas hacia un objetivo y a la vez ayuda a interpretar el entorno. En definitiva, el conocimiento es un elemento clave para los procesos de desarrollo sostenibles en los países. En un contexto de globalización en que los cambios ocurren con mucha rapidez, el conocimiento contribuye a que las personas, empresas, las instituciones y las naciones, puedan prepararse, aprovechar, producir y orientar dichos cambios de manera exitosa.

En este trabajo se aborda específicamente la difusión de las ciencias naturales, debido a que la experiencia elegida para sistematizar se relaciona con estudios de la naturaleza y considerando que es uno de los temas que se plantean a nivel mundial y al que todos los países adhieren con planes e inversiones como es el desafío de la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible. Es innegable que los países han ido aumentando sus presupuestos para acciones que pretenden despertar y comprometer la conciencia pública con la necesidad de más información y una mayor participación y control.

Los residuos, la contaminación del agua y la contaminación atmosférica, la capa de ozono, las inundaciones, las sequías, los terremotos, y una lista larga de eventos relacionados al clima son cuestiones que afectan a todos y que implican valores y actitudes de los individuos que pueden poner en peligro la supervivencia, la seguridad y el bienestar no sólo de sí mismos, sino de la sociedad en la que viven.

Es el desarrollo científico y tecnológico el que ha introducido nuevos temas de investigación, los cuales fueron llevados a la agenda de debate en la sociedad, y la mayoría de ellos se refieren a la relación del hombre con el medio ambiente, en especial a su sostenibilidad.

Además, el proceso de las democracias también ha posibilitado el surgimiento del interés para considerar la importancia de la responsabilidad social del conocimiento y colocar en la ciudadanía el debate permanente para que los individuos desarrollen una mayor conciencia y responsabilidad por sus acciones. Sin olvidar que es fundamental y determinante para el desarrollo económico y social de cualquier país, consecuencias directas en el mercado de trabajo y la demanda de profesionales cualificados.

En este sentido, la investigación científica y tecnológica debe escuchar más a la sociedad y, por otro lado, la sociedad debe seguir más este desarrollo, a través de su difusión a un público amplio.

Con la popularización se logra que el desarrollo científico y tecnológico llegue a las personas ordinarias, que aunque se encuentren lejos del mercado técnico y científico, debe tener un pensamiento crítico y reflexivo sobre las cuestiones que les rodean.

Muchos estudios demuestran que las ciencias no logran atrapar el interés suficiente de las sociedades. Por lo que desde siempre, incluso promovido por la misma comunidad científica se ha percibido a las ciencias y su entorno, como una élite inalcanzable para el resto y que acceder a sus resultados requiere de unos niveles previos académicos que para muchos también resulta escabroso.

El planteamiento de utilizar la popularización como herramienta para generar interés y apropiación de la ciencia, pretende responder a una situación reconocida en todo el mundo que tiene que ver con la importancia del conocimiento de las ciencias para la vida cotidiana.

No sólo entendida desde la educación, sino que traspasa a las demás políticas de un país que busca en desarrollo económico y tecnológico para lograr la innovación social y el mejoramiento de la calidad de vida de la humanidad. Popularizar es una acción que busca conseguir la aceptación de muchos acerca de algún tema o suceso. En diferentes áreas se utiliza este concepto y sus derivaciones para diseñar estrategias que logren el objetivo de llegar a diversos públicos y éstos se apropien de lo que se ofrece.

Con esa idea se expone la posibilidad de llegar a otros receptores que no estén ligados directamente a los ambientes donde se produce conocimiento, aunque si pueden estar en contextos en los que puedan relacionar y reconocer las ventajas de saber más acerca de determinadas cuestiones que afecten a su vida diaria

Sin embargo, para que esta dimensión suceda, es necesario que los resultados científicos y tecnológicos se difunden más allá de la academia y lleguen a la sociedad, realizando así la popularización de la ciencia.

Para lograr el objetivo de popularizar la ciencia, la tecnología e innovación, es fundamental realizar actividades alternativas con opciones más accesibles y atractivas a la población en general, propuestas como espacios de ocio y tiempo libre que inviten a vivir experiencias interactivas , diferentes , interesante. Algunas opciones son las que ya existen como ferias, concursos, exhibiciones, museos, etc. que contribuyen eficazmente a la cultura científica, y que despiertan el interés por la ciencia y la ampliación del conocimiento, como



también promueven la importancia en la vida diaria, en la vida social moderna. También es necesario contar con el apoyo de profesionales especializados en comunicar de forma adecuada a la sociedad la información científica y tecnológica a diferentes niveles, como son los periodistas científicos, maestros y la comunidad de expertos nacionales de ciencia y tecnología.

Ante la pregunta de por qué promover la popularización como concepto de transmisión de investigaciones, es importante considerar que aunque la ciencia puede ser usada para el bien y para el mal, es muy claro que el futuro pertenecerá a aquellas naciones con sólidas bases científicas, no solamente en los técnicos, sino también en el público en general. Es un concepto incipiente en nuestro país y la ausencia de mecanismos de divulgación motiva la sistematización de experiencias y sus factores para que los resultados de investigaciones científicas tengan un canal de difusión que vincule las necesidades de las comunidades y el trabajo de la comunidad científica.

Uno de los procesos fundamentales que hay que realizar es sistematizar iniciativas. Carecemos de documentos y<sup>se</sup> huye del ejercicio de sistematizar, dar formalidad documental a experiencias y actividades que se realizan en todo el país, pero de los cuales carecemos de archivos, de presentación de procesos que a la vez impide el análisis, o la recuperación de lecciones aprendidas en esa iniciativa aplicada en cualquier ámbito.

En esta investigación se logra sistematizar una iniciativa que puede convertirse en herramienta de popularización de las ciencias naturales en Paraguay a partir de la reconstrucción de una práctica para poder identificar en ella sus rasgos constitutivos, las condiciones de su existencia y las posibilidades de réplica.

Dentro del proceso de investigación se destina un capítulo a las definiciones de popularización y divulgación de las ciencias, como términos más utilizados a la hora de referir a la transferencia de conocimientos. Aclarar estos conceptos puntualizará la implicancia y efecto de cada tipo de herramienta elaborada según el enfoque conceptual elegido.

Ante esta propuesta de analizar la popularización como método que logre permear cualquier público, las preguntas que surgen son: ¿Es la popularización una forma efectiva de incidir en las poblaciones para que tengan interés por determinados temas? ¿Es posible aplicar a temas científicos? ¿Qué saben los divulgadores científicos acerca de la popularización de las ciencias como método de difusión? ¿Se reconocen criterios

estandarizados que lleven al logro del resultado final de la popularización que es llegar a la mayor cantidad de públicos y generar interés por los temas que se proponen?

Los Estados y sus políticas marcan la urgencia de promover ciudadanos capaces de decidir y con pensamiento crítico acerca de cuestiones científicas, aunque aún están lejos de concretar en presupuestos y acciones efectivas es una tendencia en la que debe mantenerse para lograr objetivo planteado.

Para ello hay que destrabar la contradicción entre el interés por contar con una sociedad alfabéticamente científica y la escasez de diseños de herramientas de divulgación de las ciencias para todo tipo de público.

En esta investigación que incluye la sistematización de una iniciativa utilizada por una ONG ambientalista y la orquesta sinfónica de Asunción en Paraguay desde el año 2013, se propone obtener una herramienta metodológica práctica que sea guía para diseñar nuevas estrategias de popularización y que se puedan medir en su incidencia e impacto en lo que se refiere a interés y apropiación de las ciencia divulgada.

Considerando que toda experiencia que contiene elementos innovadores, que busca dar respuestas a problema planteados y producir impacto social puede contribuir a la mejora de la calidad y la eficiencia de la difusión de las ciencias. Esta investigación proporciona un modelo sistémico con elementos que guíen el diseño de mecanismos de popularización de las ciencias y la garantía de sus resultados

La investigación que se propone en este estudio surge de la ausencia de mecanismos de divulgación de las ciencias a todo tipo de población. Actualmente en Paraguay se cuenta con espacios de alto nivel académico para el intercambio de información acerca de las investigaciones que se dan en congresos, seminarios, publicaciones científicas. Todas acciones de divulgación entre pares o especializados en los temas de investigación.

Este estudio atiende al problema de la difusión de las ciencias en Paraguay. Hay investigaciones en Paraguay pero no llega a la población. La ausencia de políticas de popularización de las ciencias y de mecanismos o herramientas que guíen en las propuestas que promuevan la transferencia de conocimientos a todo tipo de comunidades. Ante el problema de la ausencia de divulgación de la ciencia se hace necesario la sistematización de algunas experiencias que se pueda considerar de popularización y que se están aplicando en Paraguay pero que aún no se ha medido ni en el impacto ni en los criterios que garanticen los resultados esperados. La sistematización de estas experiencias por parte de sus protagonistas

lleva a comprender y mejorar la propia práctica y entablar un dialogo con experiencias similares.

En esta investigación, se describe un instrumento que actúan como facilitador de la difusión de las ciencias a todos los niveles de la población. La descripción y el análisis tienen como objetivo la elaboración de unos criterios que sirvan de guía para crear nuevas herramientas capaces de articular la producción científica con la sociedad en todos sus niveles. Se puso énfasis en la reconstrucción del proceso y su interpretación crítica, para orientar sobre la replicabilidad de experiencias exitosas.

A partir de este trabajo se cuenta con la sistematización de un mecanismo de transmisión de conocimiento de las ciencias naturales a través de un concierto temático en el que integra el conocimiento acerca de las aves del Paraguay y la música popular paraguaya escrita por compositores nacionales e inspirado en diferentes especies de aves reconocidas y descritas en el estudio del atlas de las aves comunes del Paraguay y que beneficia a la sociedad toda que debe recibir información que le sirva y se útil en su vida cotidiana

La descripción se basó en preguntas que expliquen las razones que movieron a los creadores de los programas de difusión de las ciencias naturales, sus trayectorias personales, las regulaciones institucionales, el sistema de creencias y representaciones, los intereses pedagógicos de la utilización de la música, políticos y didácticos, entre otros aspectos, que inciden en la configuración de la práctica.

Dentro de los aspectos a privilegiados en esta sistematización está la identificación de los factores comunes que debe tener un mecanismo de popularización de las ciencias para que sea exitoso en la apropiación del conocimiento de parte de la sociedad.

Desde el punto de vista teórico el objeto de estudio de esta investigación brinda conocimientos acerca de los conceptos de popularización y divulgación de las ciencias como también sobre los elementos que forman el proceso para desarrollar mecanismos que colaboren con la trasmisión de los resultados de investigaciones a todo tipo de personas, sobre todo persiguiendo la utilidad del conocimiento para los destinatarios.

Desde el punto de vista metodológico, se estableció un conjunto de directrices que permitirían orientar el desarrollo de cualquier proceso de popularización dirigido a la divulgación en espacios no ortodoxos, no académico considerando el tipo y diseño de investigación, instrumentos de recolección de datos y los procesos de análisis de resultados.

Además esta investigación abre la puerta a un sinfín de líneas de estudio como la medición de impacto de la información científica, el estudio acerca de qué investigaciones en

Paraguay fueron soporte para la creación de políticas o leyes nacionales, cuáles son las líneas que más se investigan en Paraguay y en qué áreas se aplican. Todo esto, con el objetivo de que el país logre avanzar en la divulgación de las ciencias y fomentar la cultura científica para promover cambios significativos en la sociedad toda o en la decisión de invertir en temáticas que necesitan soluciones desde la ciencia.

Al presentar la sistematización de esta iniciativa incipiente y oculta se propone, por un lado normalizar la experiencia, es decir darle formalidad y reglas de aplicación y por otro concretar el debate la urgente creación de presupuestos públicos que generalicen los mecanismos de difusión de las ciencias para que no se centralice en comunidades accesibles por diferentes condiciones favorables.

El beneficio puede ser a corto plazo en cuanto a la sensibilización frente a temáticas medioambientales, a mediano plazo por el interés que puede despertar por convertirse en profesionales y técnicos estudiosos de los temas y finalmente a largo plazo en lo que refiere a logro de conseguir presupuestos para proyectos de conservación y de difusión.

La importancia de sistematizar, se apoya en Jara, Oscar (2004) quien sugiere que “la sistematización es la interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explica la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en dicho proceso, cómo se han relacionado entre sí y por qué lo han hecho de ese modo”. Por lo que se propone elaborar unos criterios que guíen la implementación de mecanismos de transferencia de las ciencias teniendo como público al que no está en la academia o quién no comparte directamente interés por el área, pero que sí debe conocer a profundidad por lo que implica en el bienestar de su vida y de todo lo que le rodea.

A nivel práctico, esta investigación viene a representar una oportunidad importante para sistematizar un mecanismo de divulgación que si bien aún elemental por la forma en que se fue creando y aplicando, y no se respalda en un sistema procesual de desarrollo, llevan 17 realizaciones desde sus inicios, con un promedio de participación de 300 personas y que es propuesto en espacios públicos y de acceso gratuito.

En este ordenamiento del programa musical se aborda también cuáles son los problemas que actualmente se presentan en la aplicación del mecanismo, el control de los resultados y los factores que han facilitado su éxito o fracaso.

Otro de los aportes de este trabajo, se encuentra en el hecho de que a través de su ejecución, se abren las posibilidades de la búsqueda e implementación de nuevas herramientas de

comunicación de las ciencias con características de popularización y que alcance a la mayor cantidad de personas fuera del ambiente académico.

Y en definitiva, el trabajo es de importancia para la autora porque pone en práctica los conocimientos adquiridos durante la maestría o en relación a los procesos de popularización las ciencias para la apropiación social.

En ese sentido, la ejecución de la investigación permite expresar en la práctica los elementos teóricos propios de la popularización de las ciencias naturales y la aplicación de un sistema en el desarrollo de la herramienta o mecanismo, mediante el modelo que se ofrece y es el resultado de este trabajo como sugerencias de soluciones puntuales al desafío de la apropiación de la ciencia de parte de toda la sociedad.

Esta investigación se desarrolló en tres etapas:

1-La teorización acerca de los procesos de sistematización de experiencias y sus impacto en la normalización de estándares para el desarrollo de herramientas de divulgación científica y específicamente la de crear herramientas exitosas de popularización de las ciencias

2-La aproximación a los conceptos de popularización y divulgación de las ciencias con el objetivo de reconocer sus implicancias, alcances y especialmente el efecto según cada concepto sobre la apropiación de las ciencias de parte de la ciudadanía.

3-Finalmente la descripción de factores comunes de dos programas utilizados para difundir temáticas del área de las ciencias naturales, específicamente la ornitología o estudio de las aves vinculadas a expresiones artísticas como la música y una actividad de observación de aves.

Popularizar las ciencias no es sólo un discurso, es una práctica transformadora, que involucra a los divulgadores y a las comunidades receptoras en el mismo nivel de intercambio. Ambos actores con acción y reflexión colaboran en la transformación y el logro de un mundo más justo y humano.

El acercamiento de la ciencia y la innovación a la sociedad con el propósito de contribuir a la apropiación social del conocimiento y a la formación de una ciudadanía responsable, estimular las vocaciones científicas y tecnológicas en los jóvenes, promover la cultura científica, contribuir a la comprensión de la importancia de la investigación y de sus resultados para el desarrollo de la sociedad es el desafío al que la estrategia de popularización de las ciencias puede hacer frente.

## I. COMUNICACIÓN Y POPULARIZAR LAS CIENCIAS

El desafío es combatir la falta de interés global sobre todos los temas que afectan a las sociedades y reconocer que siempre hay un punto de convergencia entre los que buscan las soluciones y los que las solicitan. Las personas comprenden y reclaman las políticas de bienestar, de sanidad, educación, orden público, de medio ambiente, incluso de guerra. Pero se hace necesario ayudar a reconocer que la base de estas políticas por sectores es la investigación permanente que permite la innovación

Algunos caminos que hay que recorrer para avanzar y alcanzar la cultura científica es lograr que los científicos traspasen el compromiso de comunicarse entre ellos, lo cual en la actualidad resulta imprescindible, sino a informar a sus conciudadanos sobre los resultados de sus trabajos e incluso sobre el proceso que les lleva, en cada caso, a un mejor conocimiento del hombre y del universo.

La difusión científica debe perseguir dos objetivos, el primero vinculado al conocimiento, esto es, comunicar al público los avances de las grandes ciencias como pueden ser la astronomía, cosmología, origen de la vida, biología, conocimiento del universo y del propio ser humano para ayudar a la gente a entenderse mejor y a comprender su entorno, tanto el visible como el invisible. El otro objetivo se centra en la acción como consecuencia del progreso científico lo que promovería un conjunto de centros de investigación, universidades, museos de la ciencia y, por supuesto, divulgadores o especialistas en difusión, también periodistas, escritores, investigadores y docentes.

Latinoamérica ha ido posicionando como estrategia alternativa para el acceso al conocimiento científico la creación de museos de ciencia como primera iniciativa masiva que se han convertido en la bandera de la popularización de las ciencias.

Desde siempre las experiencias de acercamiento de las ciencias al público se centró en la población escolar en todas sus etapas, aprovechando los sistemas educativos para ir introduciendo diversidad de propuestas que despierten el interés y sea posible el protagonismo de los receptores.

Se reconoce que los sistemas formales de educación, busca ayudar a las personas a adaptarse al mundo cambiante para garantizar el progreso que se propone desde los avances tecnológicos y se proponen como fin la cualificación de los recursos humanos para que las sociedades enfrenten los retos de la competencia y de la innovación.

Además de esta visión que muestra que alguien toma decisiones en función de un plan mayor y sobre todo con criterios económicos, se reconoce una corriente en que las personas son los agentes de cambio, ellas cuentan con capacidad para incidir en las relaciones económicas sociales, políticas y culturales. Una perspectiva que considera a la educación como una herramienta más para enfrentarse y además lograr los cambios en el mundo. No se trata de adaptación sino de transformación.

Este matiz sobre la educación, se inscribe en lo que se conoce como la teoría de la educación popular en latinoamericana. Lo “popular” entendido en dos sentidos como propone el sociólogo Helio Gallardo (2006): “pueblo social” el que sufre las asimetrías y “pueblo político” que es el sector que lucha por eliminar dichas asimetrías. Nociones que presentan a una sociedad activa, es decir conocedora de sus problemas y que a la vez identifica qué acciones puede y debe tomar para ser protagonista.

Así, una educación “popular” hace referencia a aquellos procesos político-pedagógicos que buscan superar las relaciones de dominación, opresión, discriminación, explotación, inequidad y exclusión. Visto positivamente, se refiere a todos los procesos educativos que buscan construir relaciones equitativas y justas, respetuosas de la diversidad y de la igualdad de derechos entre las personas.

La Educación Popular se sustenta en principios ético-políticos que apuestan a la construcción de relaciones humanas equitativas y justas en los distintos ámbitos de la vida. Por sus fundamentos ético-políticos, sus propuestas pedagógicas, la diversidad y riqueza de experiencias, se considera como una corriente educativa, un campo teórico práctico complejo y coherente que puede incluir diversas modalidades posibles y abarcar múltiples niveles de prácticas educativas, las comunitarias, grupales, formales, no formales, con personas adultas, con niños, niñas y jóvenes, adultos, adultos mayores etc..

La pregunta a la que debe responder la concepción de la educación de cada sociedad es qué tipo de conocimientos y habilidades serán necesarios para hacerle frente a los problemas, los desafíos y las nuevas situaciones a nivel local, nacional y global. No es difícil advertir que los descubrimientos tecnológicos y las innovaciones científicas, el aceleramiento del impacto de la informatización en nuestras vidas y la globalización de las relaciones parecen contribuir con la debilitación de la humanidad en las relaciones sociales y con el deterioro en la calidad de vida.

Es el filósofo contemporáneo Bernardo Toro quien propone también que cada sociedad debe saber qué es lo que conoce hasta ahora, y cuáles son los conocimientos que serán útiles

para las próximas generaciones. Esto le da estructura al sistema educativo que cada sociedad necesita. Por lo que siempre será fundamental saber qué conviene saber y sobre todo cuáles son los canales que se utilizarán para que ese mensaje y esa educación llegue a todos, de manera que la siguiente generación esté preparada para transformar la realidad en ambientes más humanos, de calidad y bienestar sustentable.

### **1.1 Experiencias de popularización en la historia de las ciencias**

La ciencia antropológica presentó una de las primeras formas de popularización de las ciencias durante todo el siglo XIX, en que se realizaron diversas exposiciones de carácter «científico» en las que miembros de diferentes comunidades indígenas, especialmente transportadas desde sus tierras, eran exhibidos públicamente, tanto para instrucción del público lego como para el estudio in vivo por parte de especialistas en biología humana.

La historia de la divulgación según relata Massarani, L (2004) se inició hace muchos siglos, con el propio proceso de creación y producción de la ciencia.

Por otro lado, el mundo no es homogéneo, comprende una gran diversidad de culturas. El contexto y las actitudes son importantes para analizar cómo ocurre la asimilación del conocimiento científico entre los diversos pueblos y cuáles las prácticas elegidas para democratizar el conocimiento.

En siglo XVII, Galileo ejerció un trabajo intenso para la comunicación de novedades en física y astronomía. El trabajo de divulgación tuvo, con él, un carácter propagandístico y de difusión de nuevos métodos y formas de pensar y experimentar.

La distinción social entre ciencia y público empezaba con la formación de la comunidad científica y con la institucionalización de la ciencia como una actividad con reglas y practicantes distintos a los de otras actividades.

En el siglo XVIII, aparece la difusión de libros orientados a la explicación de la física newtoniana, las demostraciones experimentales de la electricidad, los gabinetes de historia natural, todo esto exhibe el interés creciente de una audiencia en expansión.

Se implementan expediciones naturalistas a diversas regiones del mundo, provenientes de los países más desarrollados de Europa, que cumplieron un papel importante en la incorporación conocimientos producidos en otras culturas. Los jardines botánicos



creados en esta época eran no solamente repositorios de colecciones exóticas, sino también fuente de interés económico dentro del contexto de una ciencia exploratoria.

La divulgación científica empezó en varios países de América Latina o de Asia de manera incipiente en el siglo XVIII, cuando intelectuales locales se convencieron de que la ciencia elevaría la condición económica de sus países.

Periódicos y revistas fueron creados como vehículo para la difusión y la discusión de la ciencia ilustrada. Sin embargo, las iniciativas de divulgación eran todavía dispersas, casi siempre caracterizadas por la baja inserción institucional y un alcance muy reducido.

Científicos y organizaciones diversas pasaron a promover demostraciones públicas, conferencias populares, publicación de libros y revistas dedicados a la divulgación científica. Uno de los objetivos era ampliar el interés por la ciencia entre las clases trabajadoras.

En la segunda mitad del siglo XIX, las actividades de divulgación se intensificaron en todo el mundo. Recorrió el planeta el interés por los beneficios del avance científico y técnico, expresado en la realización de las grandes Exposiciones Universales y de exposiciones nacionales. La divulgación científica realizada tenía como característica fundamental la idea de la aplicación de las ciencias a las artes industriales.

En muchos países dependientes o colonias, como en India (Sangwan, 2000), se dio entonces un movimiento de «vernaculización» de la ciencia, en el que divulgadores locales tradujeron textos extranjeros y editaron periódicos regionales en la lengua local.

En la época de científicos como Albert Einstein y Marie Curie la defensa de la «ciencia pura» es una de las principales características de la divulgación de la época. Ellos mismos se dieron cuenta de la importancia de la educación y de la divulgación de la ciencia. Nuevos medios de comunicación, como la radio y el cine, empezaron a ser explorados en la difusión cultural y científica y surgen, en Europa, los primeros museos de ciencia interactivos. En algunos países latinoamericanos, como Argentina y Brasil, comenzó la formación de comunidades y tradiciones científicas locales asociadas al movimiento de valorización de la investigación básica, facilitando y ampliando la difusión científica.

Con la creación de la televisión fue introducido un poderoso instrumento de comunicación, pero su exploración en la divulgación científica se mantuvo limitada casi exclusivamente a los países desarrollados.

Los modelos conceptuales y los instrumentos cambian a través del tiempo. El cuestionamiento será siempre cómo compartir, de forma adecuada, con audiencias generales

y diversificadas, conocimientos contruidos a partir de prácticas y métodos altamente especializados.

Pero la misma historia y contextos generan la innovación en las estrategias de divulgación.

## **1.2. Red de Popularización de las ciencias en América Latina**

La UNESCO con el afán de difundir por doquier la información, ponerla al alcance de todos los pueblos promueve la creación de la REDPOP, como una red interactiva, conformada por grupos, programas y centros de popularización de la ciencia y la tecnología de América Latina y el Caribe. Fue creada en noviembre de 1990 en Río de Janeiro, a instancias de la Oficina Regional de Ciencias de la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura – UNESCO, para América Latina y el Caribe.

Existía en Europa también una red, con propósitos similares, en favor de la educación de la ciencia. El objetivo fue incorporar la ciencia a la cultura general de la población, incluyendo la comunicación de la ciencia a través de diferentes medios de comunicación, productos y espacios.

Esos espacios y productos aún están relacionados con el aumento de museos y la renovación de esta propuesta con las características de la experimentación de lo que ofrecen y lograr la masificación de la experiencia.

Son 9 países latinoamericanos que están asociados desde sus programas y centros de popularización de la ciencia y la tecnología (CyT). Funciona mediante mecanismos regionales de cooperación que favorecen el intercambio, la capacitación y el aprovechamiento de recursos entre sus miembros para expandir la divulgación.

## **1.3. Divulgación, popularización, apropiación de las ciencias**

Existen reflexiones latentes sobre tópicos que están en la base conceptual de estas actividades. En este sentido, la discusión sobre los significados y usos de los términos sigue abierta, estando presente en la relación entre divulgación-popularización, en donde Huergo (2001) propone por ejemplo, una discusión desde la comunicación y la educación popular para justificar el uso del término popularización desde un modelo participativo, en oposición a la divulgación que estaría asociada a un modelo deficitario de comunicación, polarizado en el que tiene el interés de comunicar, pero sin contar con el receptor.

La divulgación y la popularización como dos estrategias de comunicación de la ciencia para un público no especializado, la diferencia entre una y otro reside en que en la popularización se busca que el conocimiento tecno-científico llegue a toda la población sin distinciones (Tagüeña, J.; Régules, S., 2003 ; Reynoso, E. et. al, 2005). Mientras que la divulgación contempla siempre al receptor con cierta preparación para captar la información técnica y el proceso metodológico de la investigación que se presenta. La divulgación se da entre profesionales del área investigada y de otras especialidades pero con herramientas previas de apropiación del proceso científico.

Para diferenciar la popularización de la apropiación de las ciencias existen por lo menos dos tendencias en relación al término. La primera, reconoce una idea de apropiación relacionada con la mudanza del “contrato social” entre la ciencia y la sociedad, se cambiaría a un nuevo modelo que reconoce la necesidad de adaptar “el contrato” establecido antes, dadas las nuevas condiciones políticas, sociales y medioambientales del planeta (Lozano, M., 2008).

La otra noción de apropiación como un proceso complejo de aprendizaje social fruto de la interacción entre ciencia, tecnología y sociedad (Castellanos, A. et. al, 2010). En esta dirección, la apropiación social del conocimiento es un dinamizador social que permite el empoderamiento para la circulación, uso y transformación del conocimiento tecno-científico, lo que significa un diálogo manifiesto con los saberes que circulan en la sociedad y el saber científico.

El término "apropiación social", referido al conocimiento en general y en particular a la ciencia y la tecnología, tiene un amplio uso y parece consolidado firmemente tanto en el ámbito académico como en el de la política (López Cerezo y Cámara Hurtado, 2004: 31; CAB, s/f).

Basándonos en la definición de concepto de “apropiación” que el diccionario define como “acción y efecto de apropiar”, que nos conduce a la idea de “cambio de propietario”, se puede deducir que el concepto integra una especie de relación que debe existir entre los generadores de conocimiento y la sociedad en la que se insertan. En este cambio de dueño o propietario acerca de alguna cosa, se puede considerar también la idea de cómo se puede producir ese cambio, de una manera forzada o de una forma en la que hay participación acordada de ambas partes. Para lograr esta segunda manera de apropiarse de algo que no le

pertenece, se puede proponer una estrategia previa que genere interés por la cosa aún en manos de otros.

Aquí se integrarían canales fuera de lo ortodoxo que provoquen la sensibilización y un conocimiento básico que mueva a buscar más, si se convirtiera en tema de utilidad y provecho para quien entra en contacto con el nuevo conocimiento. Utilizar métodos que “toquen” la realidad de la sociedad a la que se quiere entregar el conocimiento, a partir de prácticas culturales explícitas o tácitas, o vinculadas a características del contexto puede convertirse en una herramienta que genere el primer peldaño de interés por apropiarse de algún descubrimiento que aún no ha percibido como útil.

El planteamiento principal de la apropiación social de la ciencia se basa en considerar que hay un déficit cognitivo de determinados resultados de investigaciones y a la vez que ningún conocimiento debe construirse al margen de la sociedad, ni en el origen y mucho menos en su potencial utilidad.

Esa relación inicial que se esboza dentro del concepto de apropiación, toma cuerpo en que existe un grupo que genera y tiene el conocimiento de algo y que hay otro grupo que no lo tiene aún, pero que a su vez forman ambas partes de la misma sociedad, por lo que los actores deben reducir esa brecha que los convierte en opositores mientras no se redistribuye el conocimiento. Aquí entra en acción el papel de las políticas públicas que busquen y logren la utilidad de la política fiscal aplicada a favor de las investigaciones y la consecuencia inmediata de redistribución útil a la sociedad como un ejercicio democrático fundamentado en los principios de equidad, justicia social y solidaridad.

Se reconoce la circulación de conocimiento tecno-científico, importante para todos los individuos que hacen parte de una sociedad. Esto permite intercambios, combinaciones, negociaciones y diálogos que tienen efectos tanto individuales como colectivos.

#### **1.4. La apropiación de la ciencia como resultado de la popularización**

La medición actual de impacto en la población de las experiencias de popularización de las ciencias, que realiza la Red Latinoamericana de popularización, se da por la cantidad de museos abiertos en los últimos 20 años, más de cien en América Latina, por el conteo de las visitas, la cantidad de acciones de divulgación organizadas mediante registros y la cantidad de centros de investigación y divulgación de las ciencias establecidos en los países miembros de la misma red.

En la popularización se propone la necesidad de la participación activa y crítica de la sociedad en las decisiones que la afectan. Esta participación será viable si existe la posibilidad y los medios para informarse, discutir, proponer y hacer. Así mismo, es necesario que tanto los escenarios educativos como políticos reconozcan que existen múltiples historias para contar, las cuales están circulando en contextos específicos y cercanos (Navas, A. M., 2007b).

Y para alcanzar la apropiación del conocimiento es fundamental relacionar esos conocimientos con las potenciales transformaciones que hará circular los conocimientos en una comunidad o grupo de personas con los conocimientos tecno-científicos. Es la base para transformaciones sociales. Tiene que mover a la generación, uso y sistematización de los conocimientos sobre una realidad específica, logrando crear capacidades que respondan con éxito a los desafíos de la cotidianidad (Castellanos, A. et. al, 2010).

La apropiación quedará explicada en el protagonismo creativo como reacción y el reconocimiento del camino que se ha hecho para lograrlo.

### **1.5. Factores socio culturales y la popularización**

El contexto, las características culturales, las prácticas comunitarias, los conocimientos transmitidos de generación en generación, aspectos psicosociales son factores a considerar y caracterizar para la elaboración de herramientas de divulgación de cualquier información que pueda ayudar a las personas a enfrentar los desafíos cotidianos.

Cada época y cada sociedad se conforma de elementos que les permite avanzar o estancarse, dependerá del dinamismo que esos mismos elementos produzcan. Todas las formas y expresiones de una comunidad se manifiestan en rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos, en un periodo determinado. Engloba los modos de vida, ceremonias, arte, invenciones, tecnologías, sistemas de valores, derechos del hombre, tradiciones y creencias. Todos los grupos humanos tienen su propia cultura, en cada lugar y momento histórico, como reflejo y resultado de sus condiciones materiales y espirituales de vida, y así será la orientación y la conducta de las personas hacia el medio ambiente donde habitan.

Las comunidades se relacionan con el medio ambiente para transformarlo y satisfacer sus necesidades como también para tomar conciencia que forma parte del medio en que vive.

Es decir darse cuenta de lo que hay alrededor y establece vínculos emocionales y de utilidad que conforman también su identidad cultural.

Todas estas características se ponen de manifiesto especialmente cuando se produce un choque cultural, es decir un encuentro con otros grupos sociales, tanto por la movilidad natural elegida como la provocada por factores sociales y económicos, como es el caso de las migraciones. Esta movilidad humana dinamiza las identidades culturales al punto de recrear nuevas características capaces de identificar el nuevo grupo establecido.

En Paraguay la migración interna tiene sus bases en la búsqueda de oportunidades laborales: Cuando las personas deciden migrar del campo a la ciudad para buscar un trabajo estable o bien para estar más cerca de su trabajo. Por motivos de estudio, las personas se van a vivir a una ciudad debido a que necesitan estudiar, por lo que viajar todos los días sería un gasto. Algunas veces la movilidad se da porque se busca el reencuentro familiar. También se busca mejores oportunidades sociales, lugares más poblados debido a que se encuentran más cerca de comercios y disponen de servicios básicos que les proporcionan más comodidad como agua, energía eléctrica, telefonía, entre otros.

Y no menos importante es la causa de la violencia para buscar otros espacios donde habitar. Abandonan su lugar de origen debido a amenazas realizadas por grupos delictivos por lo que deciden migrar a otras partes del país. Lo que es fundamental es que las personas necesitan atender su subsistencia en las que se ven limitados, y ante ello se hace necesaria la migración interna para cubrir las necesidades básicas.

De una manera general, puede afirmarse que el crecimiento urbano nacional se ha producido por la inmigración y sólo en parte ha sido generado internamente por el incremento natural de su población.

La migración es un proceso de movilidad espacial y social que ha permitido la ocupación de todo el espacio terrestre y la mejora de las condiciones de vida de la humanidad. A las ciudades les ha permitido, como hemos visto, el mantenimiento de su población y el desarrollo de su actividad económica.

En las sociedades tradicionales, incluso en las más estáticas, la movilidad espacial se sabe bien que la decisión de abandonar un lugar para ir a buscar trabajo en otro no es fácil y requiere iniciativa y valor. En general, esa decisión se toma por gentes jóvenes, con empuje, decisión y ganas de trabajar y prosperar. Puede ser de carácter definitivo, temporal o de larga permanencia.

Cuando las personas deciden emigrar de un lugar, se pone en marcha una serie de mecanismos que les van a llevar prácticamente a destruir su universo simbólico, sobre todo mientras permanezcan en la cultura de adopción.

Son gentes que pierden su territorio, no tienen hogar. Tienen que reconstruir su mundo porque han perdido todo lo que constituía su vida. Sus antiguos hábitos y costumbres, fuente inagotable de referencia y de significado, pierden el sentido y la utilidad.

En cuanto tienen su primer contacto con la sociedad receptiva, ya se les asigna el estatus de inmigrantes y se ven obligados, en función de las diferentes pautas culturales que se les ofrecen, a recomponer su mundo simbólico. Este proceso los lleva a una crisis en sus sistemas de valores y creencias que, paulatinamente, tendrán que ir abandonando o, por lo menos, tendrán que dejarlos en un segundo plano. Sus códigos originales sólo los mantienen íntimamente, en el seno de sus grupos familiares o en el de sus compañeros de emigración.

Fuera de ellos aprehenden los que les ofrecen sus nuevas sociedades de adopción. Este proceso de cambio en las identidades culturales de los inmigrantes por la necesidad de la supervivencia, obliga a las personas que han escogido este camino a recomponer sus estructuras simbólicas, siempre que su capacidad les permita hacerlo.

El proceso de divulgación de las ciencias desde el punto de vista de la popularización debe reconocer y recorrer las características de la población que va a recibir la información, y para esto, se utiliza elementos propios de los receptores, de su contexto, o la lectura de proceso cultural que se pueda estar dando en esa sociedad. Estos componentes son los puntales para elaborar herramientas de divulgación que logre la masificación de la información vinculada a potenciales problemática psicosocial oculta en la vorágine de la rutina.

La popularización es una estrategia que se puede convertir en factor para el desarrollo cultural. Divulgar es una necesidad cultural, porque no es sólo un factor de crecimiento del propio quehacer científico, sino una aportación al mejoramiento de la calidad de vida y una forma de poner a la disposición de todos tanto el gozo por el conocimiento como los sistemas de aprovechamiento de los recursos de la naturaleza y el mejor uso de los progresos de la ciencia y tecnología.

## **1.6. Despertar interés por las ciencias**

El interés por las ciencias y la consideración de la misma como algo lejana y perteneciente a una elite es una realidad que ha tenido muchos factores que promocionaron este alejamiento o desinterés. Incluso, se sigue fortaleciendo estas ideas con el reducido aporte económico que existen para la diversidad de opciones que puedan existir para acercar la ciencia a las poblaciones. Los científicos, se convierten, motivados por ser casi exclusivos y tan pocos, al menos en Paraguay en un grupo selectivo y casi inalcanzable y como si no pudiera relacionarse con otros saberes considerados menores porque se pone siempre en duda su rigurosidad metodológica.

El arte por ejemplo es la ciencia que estudia la belleza de los sentimientos y el plasmado de los mismos y la ciencia es un conjunto de conocimientos ordenados, una manera de expresarse a los ojos del mundo, solo que de una forma diferente a la del arte.

Despertar el interés por el saber científico es un desafío de la educación o al menos en la teoría de todo sistema educativo que busca la transformación de las sociedades. La urgencia de buscar y encontrar los canales que permitan transmitir los saberes a las comunidades debe formar parte de las políticas de divulgación. Si no se estaría dando vueltas entorno al círculo de siempre, donde entre los especialistas se aplauden y quizás alguna vez se atreven a cuestionarse.

La Red de Popularización de Latinoamérica es la plataforma que permite actualmente el intercambio de experiencias alternativas de divulgación de las ciencias en toda a América Latina, siendo los museos su mayor apuesta a nivel regional, con diversidad de temáticas, convirtiendo en el faro para que más allá del sistema educativo estén disponibles para todos en todo momento.

La directora general de la Red Latinoamericana de Popularización Dra. Luisa Massarani, fue consultada sobre la existencia de experiencias de divulgación en América Latina que integre los dos saberes ciencia y música especialmente a lo que respondió que no existe aún. Si bien esta respuesta habla de ausencia de alternativas, puede dejar ver que quizás existen, pero no se sistematiza. Esta carencia podría considerarse la principal falencia por lo que resulta difícil reconocer alguna herramienta de popularización y por consiguiente no se dispone se criterios de popularización que permita calificar, medir y replicar alguna herramienta que logre llegar al mayor público posible y reconocer el impacto.

Si la población tiene mayor acceso al conocimiento, no tanto como una obligación, sino como opciones de ocio y tiempo libre, o disfrute de las diferentes expresiones artísticas tendrá la posibilidad real de medir la utilidad o no de las investigaciones aplicadas o teóricas.



Que la información llegue al público en general tanto para cumplir la función social y democrática como también para despertar el interés, intercambiar información útil, y hasta la posibilidad de generar nuevos retos académicos e incluso económicos.

Además, es considerable tener en cuenta que las comunidades, las sociedades tienen cierto conocimiento de las cosas, de los temas y lo que hace la ciencia es complementar con resultados comprobables la certeza de lo que quizás ya se intuye. Por ahí empieza el cuestionamiento de cualquier investigación, por intuir que hay algo más. Entonces al idear y sobre todo desarrollar una herramienta que logre llevar los resultados de investigaciones al público en general, es fundamental reconocer ciertas "sabidurías" que ya existe en el público y en función de eso se busca el impacto de la divulgación, que lógicamente debería poder probarse.

Para descubrir algo raro necesitas conocer que es lo "normal" o lo que es cualidad de ciertos fenómenos.

Una falencia que se convierte en desafío es la urgencia de sistematizar las iniciativas existentes en el país con el fin de visibilizar y aprovechar experiencias originales de las que aún no se conoce su impacto ni su alcance.

## **2. SISTEMATIZACION COMO METODO DE INVESTIGACION**

Embarcarse en un proceso de sistematización de experiencias tiene su fundamento en la confianza de que se aprende de las prácticas y a su vez, ese aprendizaje obtenido ayudará a mejorar esa práctica estudiada. La experiencia que se quiere organizar de manera sistémica en este estudio, guarda una riqueza oculta, algo que aún no está descubierto o explicado y que, con certeza será un conocimiento útil para el futuro de la divulgación de las ciencias pensada para todo público.

### **2.1. Ordenar una propuesta**

La sistematización como método de investigación ha proporcionado a las exploraciones resultados ordenados de una forma estructurada de manera que la comprensión del tema llega por la explicación, la descripción y la organización de los componentes de la cuestión que se sistematiza.

Considerando que es un modo de gestión de conocimientos sobre una práctica, se recopila la documentación de los hechos para presentar de una manera detallada las rutas y

decisiones metodológicas que se siguieron en la experiencia. Esta presentación sistémica es un nuevo conocimiento. Vale decir que la sistematización está orientada a la producción de saberes sobre una práctica, una experiencia o un proceso.

Además de registrar y describir, se sigue un método riguroso para descomponer y recomponer la experiencia, para interpretar y analizar los fenómenos que emergen de esa experiencia.

La sistematización retoma las voces y los análisis de los actores implicados en la experiencia, esas voces entran en diálogo con otras voces, otras fuentes documentales, otras experiencias y el resultado de esos diálogos será la construcción de una nueva perspectiva sobre la práctica desarrollada.

Según Alfredo Ghiso (1999), la sistematización de prácticas surge en los años 70 en América Latina en contextos de crisis de los sectores populares y de fragmentación de iniciativas sociales donde no estaba resuelto el problema de la relación entre la teoría y la práctica.

Ghiso menciona “que a toda sistematización le antecede una práctica”, es decir, un hacer que puede ser recuperado, “recontextualizado, analizado y reinformado a partir del conocimiento adquirido a lo largo del proceso”. Por lo que la sistematización no significa únicamente la narración de la experiencia, sino, más bien, el análisis profundo de los elementos que le dieron forma. Es necesario describir, pero también explicar y clasificar para que el ejercicio de volver a lo hecho redunde en una interpretación crítica.

Este proceso de reflexión crítico orientado a ordenar lo que ha sido la marcha, los procesos y los resultados de una experiencia ayuda a comprenderla y explicarla, y generar a partir de ella nuevos conocimientos o lecciones aprendidas, que finalmente serán aplicadas en el mejoramiento de la misma práctica estudiada y servirá de guía a diseños que tengan el mismo objetivo.

Siguiendo con la propuesta de Ghiso, la teoría que sustenta la sistematización de procesos como producción de conocimiento es la teoría general de sistemas. Es decir, se mira la experiencia como un proceso en un tiempo y lugar, con actores que participan, sienten, proponen. Se asume una práctica que tiene una intención tiene componentes, sujetos, mensajes, resultados e impactos.

Por lo que al crear un sistema, se demuestra cómo está organizado y le da identidad a la práctica que se sistematiza. Así, la sistematización implica (Zuluaga, 2004), “además del proceso de identificación, recolección, organización y procesamiento de información,

describir y a la vez explicar las condiciones de ocurrencia de aquello que se describe: la práctica marcada por las preguntas que movieron a los actores, las trayectorias personales, académicas, de contexto, las regulaciones institucionales, el sistema de creencias y representaciones, los intereses políticos y didácticos, entre otros aspectos, que inciden en la configuración de la práctica”.

Para alcanzar este nivel de análisis hay que conocer las decisiones claves que se han tomado en la experiencia y los criterios, no sólo teóricos, desde los cuales se toman dichas decisiones; todo esto con el fin de identificar en el o los resultados el componente que promueve la transformación que se busca y se pueda replicar ajustando la calidad de la propuesta.

Como metodología de investigación, sistematizar experiencias o procesos se orienta para comprender el proceso de la intervención y generar aprendizajes a partir de ella.

## **2.2. Aprender de la experiencia**

Si la base de iniciar un proceso de sistematización está en la confianza de que se producirán nuevos conocimientos, es fundamental reconocer cuál es la utilidad de este procedimiento y la aplicación misma en la investigación que se desarrolla.

Cualifica el conocimiento de la experiencia, porque en el proceso se valora, se evalúa todo los procedimientos utilizados en la práctica y su aplicación.

Lo mismo ocurre con la práctica misma, al reinventarla y recorrerla, se produce el mejoramiento en calidad, en componentes necesarios y en la nueva comunicación que se realice. En el proceso se obtiene la información, los datos, el detalle de la práctica. Todo esto hace surgir preguntas que llevan a problematizar cada tramo del proceso, preguntas a las que hay que responder y de las que surge el nuevo conocimiento.

En el desarrollo de la reflexión sobre la práctica, se produce la apropiación de la experiencia de parte de quien realiza la sistematización, situación que pone en una nueva perspectiva desde el otro lado del origen de la experiencia y puede vislumbrarse alguna aproximación a posibles impactos previstos o no.

Oscar Jara (1996) considera que sistematizar aporta tres grandes elementos: La comprensión más profunda de las experiencias, con el fin de mejorar la práctica, compartir con otras prácticas similares las enseñanzas surgidas de la sistematización y aportar a la reflexión teórica los conocimientos que surgen a partir de experiencias concretas.

Finalmente el conocimiento que se alcanza es sobre la práctica estudiada, relacionada con teorías a las que está vinculada y se amplía con el aporte de los actores de la experiencia. Para aprender de la experiencia nada mejor que cuestionarse y preguntarse sobre ella.

### **2.3. Enfoques**

La sistematización se hace a partir de interrogantes que se tiene frente a la experiencia, los desafíos y los cuestionamientos y las contradicciones que se tienen en el momento actual en el que se mira la experiencia. La sistematización debe responder a todos esos elementos, aportando una visión prospectiva que garantice resultados.

Se puede sistematizar para evaluar resultados como también para enfatizar los aprendizajes. Cuando el enfoque de la sistematización es evaluativa el énfasis está en la medición de los resultados o impactos del proyecto. Se valoran las acciones emprendidas en una práctica, se verifica el cumplimiento de metas y objetivos, la relación costo-beneficio si hubo financiación y el método utilizado para alcanzar los objetivos.

Mientras que el enfoque centrado en el aprendizaje, si bien, puede incluir los elementos arriba nombrados y hasta se vale de esos análisis, lo esencial es su intento por captar el desarrollo de la experiencia.

Con este enfoque la sistematización logra principalmente la comprensión de los procesos que se desarrollan en un determinado contexto para poder mejorar su implementación y rescatar los aprendizajes, porque se procura conocer y descubrir cómo funciona una propuesta de intervención en un contexto determinado, qué factores obstaculizan y favorecen el logro de objetivos, cuáles son las posibilidades de sostenibilidad y replicabilidad del proyecto en el mismo y otros escenarios, y qué lecciones se aprendieron de la experiencia.

Se puede realizar varios tipos de sistematización, depende del enfoque que se decida y de lo que la experiencia que se sistematice facilite el proceso. Según Ghiso, 1998:

**Histórico-dialéctico:** la experiencia es parte de una historia que es compleja, dinámica y contradictoria que obliga a leerla de forma dialéctica. La comprensión permitirá explicar los contextos y las reacciones teniendo en cuenta los datos culturales. (Jara O. "Para sistematizar Experiencias" San José, Alforja, 1994

**Dialógico interactivo:** es la experiencia de interacción, comunicación y relación. Desde este enfoque se construye conocimiento a partir de los actores externos e internos que permite reconocer problemas a los que se intenta responder.

Deconstructivo: es decir, se produce el conocimiento a partir de reconocer las huellas que deja la experiencia y el origen que dio lugar a esa experiencia

Reflexividad y construcción de la experiencia humana: con el objetivo de resolver problema que se plantea y que permite hacer frente a potenciales cambios que presenta el contexto

Hermenéutica. Con la sistematización se hace una labor interpretativa de los actores de la experiencia, y devela la intención, el sentido, la dinámica para reconstruir las relaciones entre los sujetos, la práctica y el contexto.

Unos de los desafíos es la producción de un nuevo conocimiento que sea transferible y replicable. De este objetivo dependerá el enfoque elegido. La concepción de la experiencia que se sistematiza, el modo y resultado del abordaje de la misma, y los participantes.

Dentro de la experiencia que será estudiada están ocultos esos nuevos conocimientos, esa es la motivación del investigador para elegir el suceso que resignifique la posibilidad de la réplica o de la aplicación en nuevas herramientas que tengan por objetivo difundir información útil para una población seleccionada.

## **2.4. Tipos de sistematización**

Desde el punto de vista metodológico, prevalecen los siguientes tipos de sistematización de experiencias:

La sistematización como fotografía de la experiencia: Se busca tener una descripción del proceso o experiencia, respondiendo a preguntas tales como: ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿cómo?, y ¿por qué

La sistematización como recuperación de saberes de la experiencia vivida: Dentro de esta orientación se la evaluación de proyectos. Desde esta perspectiva, a la descripción de la práctica le subyace una teoría que explicita que hay aprendizajes que surgen de la experiencia.

Sistematización como obtención de conocimiento a partir de la práctica: Se busca encontrar las distancias entre los resultados esperados (teoría) y la experiencia vivida (práctica). Se contrasta la teoría propuesta y el dato empírico, elaborando hipótesis. Lo fundamental está en la posibilidad real de que sea una experiencia replicable en otros contextos.

La sistematización dialéctica: partiendo de que conocimiento elaborado es un proceso que tiene de base la práctica y debe regresar a ella (praxis) para mejorarla y transformarlas, se busca que comunicabilidad y replicabilidad con experiencias afines. Conocer los cambios logrados a partir de la experiencia, explicarlos formular nuevas teorías y transformar la práctica.

La sistematización como investigación de la práctica: Se considera que la práctica es una acción ligada al contexto social por una serie de relaciones de sentido que el sistematizador debe explicitar. Se parte del relato o reconstrucción de la experiencia, para observar y analizar cada tramo del proceso y su relación con el contexto didáctico y social en el que se ubica. De esta manera se establece las líneas fuerza que dan sentido a la experiencia y da lugar al nuevo conocimiento.

Describir y explicar la naturaleza que da origen a esta experiencia, descubrir el “qué”, los procedimientos que se aplicaron, es decir el “como” se desarrolló y la finalidad que se persiguió, el “para que” de la práctica implementada durante un determinado tiempo y con características similares nos llevarán a proponer un modelo sistémico que permita el permanente mejoramiento de las nuevas herramientas de difusión de los conocimientos.

## **2.5. Fases del proceso**

El punto de partida es la selección de la experiencia o proyecto que se desea sistematizar. Este primer momento se lo conoce como identificación o construcción del objeto de conocimiento, y el principal propósito del mismo es definir el alcance de la experiencia, los aspectos o ejes sobre los que se desea generar lecciones y aprendizaje. El segundo momento consiste en la identificación de los actores claves o de relevancia para la experiencia, priorizando todas aquellas personas o instituciones que se involucraron de una u otra forma en el proceso o intervención. El tercer momento tiene que ver con la descripción y análisis de la situación inicial y el contexto donde se desarrolló la experiencia. En el cuarto momento, la sistematización se concentra en la recuperación de lo que fueron los principales objetivos y propósitos de la experiencia (explícitos e implícitos) y la descripción y análisis de la intervención. El quinto momento de este proceso, refiere a la descripción de los resultados e impacto del proyecto, si los hubiere, o –dicho en otros términos- el análisis de la situación final o la situación al momento de realizar la sistematización. Finalmente, en el sexto momento, la sistematización se concentra en lo que podría denominarse la producción

de conocimiento, o la síntesis de lo que fueron las lecciones y aprendizajes fruto de la intervención.

Según la propuesta de Barnechea, M (1992) la guía metodológica de la sistematización tiene niveles

- Recuperar el proceso (registros, documentos)
- Interpretar el proceso (problemas, objetivos, estrategias)
- Caracterizar las etapas del proceso
- Cuestionarios que recopilen experiencias
- Presentar un documento de reconstrucción de la experiencia

Los componentes de la sistematización y que ayudan a develar aspectos fundamentales son:

- Sujetos o actores, son las personas que vivieron la experiencia
- Contexto: los espacios territoriales donde se da la experiencia influye o no la práctica
- Intencionalidad: el sentido de hacer esa experiencia, los intereses, las motivaciones que orientan esa experiencia. Es decir para qué se hace la práctica.
- Referentes: (conceptuales, políticos, culturales) que orientan, alimentan y dinamizan o condicionan la practica
- Contenido: es la información que circula en la experiencia, los códigos, mensajes, emociones, o sentimientos que tienen los actores, que incide directamente en la relación entre los actores y la experiencia misma.
- Y finalmente los resultados: que son los que se producen por la práctica, pueden ser cambios, transformaciones de las condiciones sociales, ambientales o relacionales.

La sistematización se hace o parte de una pregunta, es decir un aspecto que resulte relevante para la comprensión de la experiencia. Algunas de las preguntas a las que debe responder la sistematización y lograr una organización global de la experiencia son: ¿Cuál fue la naturaleza del proyecto? ¿Qué se realizó, cómo, por qué y para quién/es?, ¿Cómo influyeron las dimensiones culturales, económicas, geográficas, institucionales, políticas en el diseño e implementación del proyecto?, ¿Qué procesos se dieron durante el proyecto, previstos y no previstos inicialmente? ¿Qué problemas se encontraron en el proyecto y cómo se resolvieron? ¿Se produjo aprendizajes, cuáles? ¿Cuáles fueron los factores que facilitaron y/o dificultaron el desarrollo del proyecto? ¿Cuáles fue el impacto? ¿Cómo y por

qué se produjeron? ¿Cuál fue la calidad de las relaciones que se dieron entre el(los) facilitador(es) y el público? ¿Qué aprendieron los participantes en la experiencia? ¿Qué lecciones pueden ser comunicadas y replicadas en otros casos?

Determinar la continuidad de la aplicación de estrategias de difusión de diversos conocimientos es uno de los resultados esperados de la aplicación rigurosa de las fases de la sistematización. Se debe alcanzar a proponer el marco teórico que guíe el enfoque y el proceso de esas herramientas de manera que se tenga en cuenta el contexto, las condiciones y el objeto que se va a difundir.

## **2.6. Normalizar estándares**

La normalización de estándares garantiza los resultados de una propuesta. La estandarización de procesos es uno de los resultados de la sistematización de experiencias, como un aporte claro para replicar y alcanzar los objetivos que se proponen. En el ámbito de desarrollo de estrategia comunicacionales de ciencias en el contexto local se carece de un sistema de criterios que avale el logro de resultados como puede ser el interés y la apropiación social de las ciencias. Para poder avanzar y alcanzar una sociedad sensibilizada por las ciencias, se torna urgente contar con reglas que se puedan aplicar y luego medir en función de los resultados esperados.

Normar el proceso para diseñar formatos de divulgación hará que se mantengan determinadas condiciones para alcanzar los mismos resultados. Además colabora directamente con la medición de cada parte del proceso, proporciona guía para entrenarse, además ayuda a prevenir la recurrencia de errores, y a identificar la relación entre acciones y resultados.

En el presente estudio se logrará el acuerdo de normas que guiarán los procesos con objetivos determinados mediante la investigación para determinar la mejor forma en aplicar el procedimiento, se involucrará a los actores de la experiencia, para documentar, describir y analizar.

Se apunta a crear criterios suficientes para aplicar a un producto, proceso. Se crea un lenguaje técnico común que ayude a identificar las necesidades, a interpretar el contexto, reducir las barreras que impiden que el saber científico llegue a los diferentes públicos. EL diseño de estrategias de difusión del conocimiento tendrán reglas con las que deberán



armonizarse para lograr el objetivo de popularizar las investigaciones y sus implicancias sociales.

## **2.7. Aporte para nuevas investigaciones**

La interpretación crítica en la sistematización es la comprensión de cómo se pusieron en juego los diferentes componentes que hacen parte de la experiencia, para poder enfrentarla ahora con una visión de transformación:

“...no sistematizamos para informarnos de lo que sucede y seguir haciendo lo mismo, sino para mejorar, enriquecer, transformar nuestras prácticas”

Esa es la importancia de sistematizar: crear nuevos componentes teóricos y metodológicos que permitan desarrollar mejor los trabajos en la sociedad. Uno de los fundamentos de la sistematización de experiencias es la búsqueda de las interrelaciones que existen entre aquello que se vive en una práctica social y el espacio en donde se desarrolla. En consecuencia, es un proceso que genera el ordenamiento de la experiencia – categorizándola y delimitándola- a través de una metodología que, aunque siempre es propia de la vivencia que se analiza, permite ampliarse al punto de ser utilizada como marco de referencia para otras experiencias similares.

Según Carvajal Burbano (2010), los rasgos característicos de la sistematización pueden ordenarse de la siguiente forma:

- La recuperación del saber
- La forma de organizar las experiencias y poderlas comunicar
- Los procesos de teorización basados en la práctica
- La evaluación de las prácticas sociales
- El mejoramiento de las propias prácticas

Uno de los objetivos centrales de toda sistematización es facilitar un proceso de aprendizaje. Este momento consiste en rescatar aprendizajes y producir colectivamente nuevos conocimientos a partir de la experiencia, válidos tanto para el grupo de beneficiarios, como la organización ejecutora y los organismos cooperantes o programas que financian la intervención. También es de gran utilidad para otras entidades que pretendan desarrollar experiencias similares.

La sistematización de esta experiencia, es una fase inicial que abre nuevas temáticas a ser investigadas como la búsqueda de experiencias similares para realizar una comparación

en la aplicación y los procedimientos. El enfoque de esta sistematización será deconstructivo, es decir descomponer y recomponer para reconocer las huellas que deja y el origen que dio lugar a esa experiencia, reflexivo a partir de la descripción y el análisis de la experiencia con el objetivo de resolver problema que se plantea y hacer frente a potenciales cambios que presenta el contexto y hermenéutico, porque se hará una interpretación de los actores de la experiencia, develar la intención, el sentido, la dinámica original para reconstruir las relaciones entre los sujetos, la práctica y el contexto y finalmente producir saberes para normalizar estándares, que colaboren con la réplica o la creación de nuevas herramientas alternativas de divulgación de las ciencias. Las ventajas de la normalización es la promoción de diseños que logren resultados de impacto social, que sean medibles y evaluables para que las experiencias sean replicadas de acuerdo a cada contexto

Quedan pendientes temas como el análisis más profundo acerca del impacto, y la elaboración de criterios de medición de impacto de la aplicación de las herramientas que buscan popularizar las ciencias y la vinculación con las consecuencias en la vida cotidiana de las comunidades receptoras, algún estudio comparativo de políticas más globales acerca de la difusión científica y las herramientas con mejores resultados en la región, siempre enfocados en generar el interés y la apropiación de los conocimientos que se difunden y finalmente definir quiénes son los que deberían crear las herramientas de popularización y la promoción de las mismas en todos los ámbitos.

### **3. SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**

El artículo 27 de la Declaración Universal de los DDHH, expresa que “Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten”. Esta participación sólo será posible si existen accesos y canales que dinamicen el intercambio desde las comunidades científicas hacia la población en general y si esos intermediarios facilitan la comprensión de esos conocimientos y especialmente la utilidad potencial de esos saberes.

Todas las comunidades, las pequeñas y las grandes están en permanente búsqueda de solución de las cuestiones diarias que se presentan como obstáculos para el progreso y que les afecta de manera sensible, económica y relacional. Avanzar hacia una sociedad que tenga capacidad para generar, apropiar y usar el conocimiento que propicie soluciones a las

necesidades de desarrollo, a la construcción del futuro, requiere de la transferencia de conocimiento como una herramienta que deba ser utilizada por todos en cualquier nivel y para todas las necesidades.

El origen del concepto de sociedad del conocimiento tiene su base en el desarrollo informacional que se identificó con la revolución tecnológica del denominado Valle del Silicio, en California Estados Unidos, zona en la que se concentró un alto nivel de desarrollo tecnológico con la instalación del mayor parque industrial para la elaboración de semiconductores y computadoras. Es un modelo de crecimiento que se fundamenta en la generación de conocimiento y procesamiento de la información con ayuda de tecnologías informacional. Está organizada en redes; y sus actividades fundamentales están interconectadas en red en una escala global, actuando como una unidad en tiempo real gracias a la infraestructura de las telecomunicaciones y el transporte, en donde la generación, el procesamiento y la transmisión de información se convierten en las fuentes fundamentales de productividad y de poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este periodo histórico

Los países de todo el mundo se convierten en informacionales a ritmos diferentes y en grados agudamente divergentes, en conformidad con su nivel de desarrollo. Existe una tecnología informacional común y una economía global, pero en el seno de la diversidad humana. Es por eso que esa misma globalización promovida por esas mismas redes propone que no existe un único modelo de sociedad de la información, debido a que en la conformación de una sociedad se conjugan muchos elementos políticos, económicos, culturales, históricos. Tal como explica Castell, M.(2002) en su libro “El estado de bienestar y la sociedad de la información: modelo Finlandia”, en el que si bien, contiene elementos comunes con el proceso de California, EEUU, hay componentes políticos y culturales que provocaron otro tipo de dinamismo y con resultados también de progreso, pero diferentes comparativamente.

La diferencia del modo cómo se desarrolló la sociedad informacional en California y en Finlandia radica principalmente en que el primero es impulsado por el mercado, el espíritu empresarial individual con lo que supone de costos sociales y desigualdades. Contrario a lo que logró Finlandia con la intervención del Estado para garantizar acuerdos y alianzas entre las empresas y los trabajadores, con la aplicación de las ganancias a los beneficios sociales por lo que la sociedad toda puede valorar el progreso que afecta a todos, no sólo a una parcialidad. Pero hay que reconocer que lo distintivo de ambas sociedades

desarrolladas en base al conocimiento en red y la tecnología es la agrupación social en torno a nuevos proyectos y la interconexión de redes organizativas de las industrias promueven la competitividad y la productividad que a su vez impulsa el ambiente de innovación permanente

Todos estos componentes se ponen en movimiento cuando comienza cualquier revolución. Ha pasado con la industrial, y en la transicional a la informacional cada uno de estos componentes interviene para integrarse, ponerse en tela de juicio, o trabar momentáneamente el posible dinamismo de cambio.

Es posible entonces que, teniendo en cuenta todos los componentes que se influyen, se interconectan y se ponen en juego dentro de una sociedad a la hora de promover el aumento de la cultura científica de los ciudadanos mediante diferentes herramientas identificadas dentro de los grupos sociales, se puede considerar que la importancia del medio ambiente y el desarrollo sostenible puede movilizar una red de negocios que a su vez colabore con el desarrollo de algún área del país como puede ser el turismo basado en el conocimiento de las diferentes especies de aves de la región y lograr un atractivo turístico innovador y que no es desconocido por algunas partes del mundo.

En un estudio de Naciones Unidas del 2016, estimó que sólo en Estados Unidos, el avistamiento de aves y otras especies salvajes genera cerca de US\$32.000 millones anuales. Una cifra que supera al PIB anual del Paraguay (US\$ 29mil millones). Lo que demuestra que aunque parece un hobby excéntrico, mueve miles de millones de dólares en todo el mundo y los países latinoamericanos, con la mayor biodiversidad del mundo, están particularmente bien ubicados para ello.

### **3.1. Cultura científica, el uso del conocimiento**

Solamente a través de la construcción de sociedades del conocimiento sostenibles podrán las comunidades, los países enfrentar los desafíos del desarrollo sostenible en sus tres dimensiones: ambiental, económica y social. Para ello, las sociedades del conocimiento necesitan ciudadanos del conocimiento, para quienes la cultura científica es una herramienta clave en la construcción de ciudadanía.

Al margen de los conceptos que se utilicen para transferir conocimiento a las sociedades, es fundamental reconocer el objetivo para el que se debe realizar ese intercambio.

Podemos distinguir tres utilidades de la divulgación de las ciencias, siguiendo las explicaciones de Avellaneda, M, y Lisingen, I.(2012) , en su artículo

1. Conocimientos tecno -científico para la democracia, para el beneficio colectivo, lograr la inclusión de la población excluida y avanzar en el empoderamiento de esa población a partir del conocimiento adquirido.
2. Conocimientos científicos para la competitividad: un intercambio que redundará en mejores condiciones, tanto sociales como económicas de un país.
3. La seducción para el aprendizaje de las ciencias: para lograr la adhesión por medio del disfrute de los escenarios en los que se transfieren conocimientos científicos y conseguir marcar diferencia con la educación formal con la propuesta de experiencias diferentes y que en todo caso serán complementarias al currículo del sistema formal.

La cultura científica está, por lo tanto, en el núcleo mismo de las sociedades, y su desarrollo involucra nuevas políticas, prioridades y estrategias de gestión de las actividades de ciencia, tecnología e innovación (Fernández Polcuch y Bello, 2013).

Las sociedades del conocimiento se basan en distintos tipos de conocimientos. Entre ellos existen conocimientos técnicos, científicos, saberes tradicionales y ancestrales. El ciudadano de esa sociedad será el que se apropia del conocimiento que le es útil tanto porque le interesa, le agrada y le empuja a recrear su presente y su futuro social y económico.

Una consecuencia directa de la apropiación del conocimiento es la innovación, cambios necesarios o emergentes que se presentan como soluciones a determinadas cuestiones que han sido problema para alguna comunidad y éste vuelve a provocar la búsqueda de nuevas soluciones, a nuevos escenarios de complicaciones de la realidad y que es atractiva a los investigadores .

No es un único beneficio y menos desde un solo lado, como sería mirar desde la sociedad excluida, sino que el conocimiento de quienes no están en relación directa con los descubrimientos, al estar, a través de la divulgación al tanto de los resultados de investigaciones, podrán valorar el trabajo y la inversión científica promoviendo y siendo actores en el reclamo por la búsqueda de saberes nuevos que colaboren directamente con el progreso cercano y más global. Tal como propone Villa Soto, J (2011) *“la cultura científica, además de estimular el pensamiento crítico y contribuir a mejorar la vida de las personas, influye en el propio avance del conocimiento, al ayudar a la valorización del trabajo científico”*

En este marco, la cultura científica es la base para ampliar capacidades internas de innovación e investigación y desarrollo en la sociedad, además de una herramienta clave en la construcción de ciudadanos del conocimiento que se animan, por la experiencia a promover la inclusión de estos temas en las agendas de los gobiernos, como una exigencia para la toma de decisiones en el ámbito del desarrollo de los países.

### **3.2. Difusión y divulgación**

Si se pretende despertar el interés de las nuevas generaciones por la ciencia, reconocer la importancia de la difusión y la divulgación de la ciencia son tareas fundamentales para el avance del conocimiento. Sin difusión es imposible que la comunidad científica conozca las contribuciones y hallazgos de sus colegas, y sin divulgación se niega la oportunidad a la sociedad a que comprenda y se beneficie del progreso científico.

Para el investigador, la difusión de la ciencia se convierte en su “otra” actividad, prácticamente inherente, porque su tarea sería incomprendible si no difundiera los resultados de sus investigaciones y si no los pusiera en circulación para el debate público y el beneficio social.

Aunque la difusión y la divulgación están muy vinculadas, tienen diferencias sustanciales. La difusión de la ciencia es una actividad cuyo mensaje apunta a un público especializado en un determinado tema. La divulgación, por el contrario, busca que el mensaje sea comprendido por todo tipo de personas.

Mientras la difusión se preocupa porque el mensaje llegue a conocedores del tema, principalmente científicos, investigadores y especialistas, la divulgación se propone expandir esos conocimientos a todas las personas interesadas y, para lograrlo, busca que el mensaje sea atractivo, fresco, pero sin que por eso desvirtúe el contenido. Sin divulgación de la ciencia no se puede construir una cultura científica.

La difusión científica que puede llevar a cabo un investigador o investigadora de sus trabajos, sin más ayudas, depende de que sus publicaciones aparezcan en revistas de mayor impacto, de que se puedan alojar en Repositorios de acceso abierto, que se difundan las citas de los trabajos científicos en portales de citas bibliográficas, de que se registren como investigador en las grandes plataformas científicas y de revisar dónde y cómo aparecen las publicaciones, y actualizar sus perfiles científicos.

Aunque son conceptos que se utilizan como sinónimos o al menos se mencionan indistintamente cuando se trata de transferencia de conocimiento, es importante reconocer el dato diferenciador, partiendo de las definiciones conceptuales del diccionario en el que divulgación está construida por otro concepto que es el “vulgo” como parte más numerosa de la ciudadanía, que no destaca sobre los demás por ningún rasgo positivo ni negativo o como el junto de personas que no están especializadas en una determinada materia y que solo tienen conocimientos superficiales sobre ella. Por lo que asumir este significado es asumir las implicancias y el alcance de la herramienta que se debe utilizar para lograr que es grupo no especializado y más numeroso reciba los beneficios de las investigaciones definidas en una determinada comunidad.

### **3.3. Popularización**

Dentro de la divulgación de las ciencias entendida como el canal que busca llevar la información a la mayor cantidad de personas posibles, se identifica a la popularización como una estrategia más específica que busca integrar opciones o medios alternativos para que la divulgación sea efectiva, vinculante y atractiva para un público que podría no estar interesado en temas científicos por considerarlos lejanos o incomprensibles.

La ciencia y la tecnología desarrollan un papel central pero no único, por lo que es fundamental el diálogo entre y con los otros saberes. Hay conocimientos o resultados científicos que se quieren difundir, hacer que las comunidades conozcan, se apropien. Para la comunidad científica debe ser muy claro y practicado facilitar la comunicación de aquello que han estudiado, investigado, analizado y de sus resultados para que llegue a comprenderse la utilidad para la población.

Por todo esto es indispensable popularizar. Es decir pensar desde, con y a la par descubrir una herramienta que se vincule efectivamente con el potencial público. Popularizar es una acción de divulgación de las ciencias. Se propone como la búsqueda de puntos en común entre el conocimiento que se quiere transferir y la población destinataria.

Es un primer escalón para promover la apropiación que requiere de procesos más complejos. Popularizar busca atrapar el interés, mostrar las posibles utilidades que, una vez profundizado puede aportar la apropiación de ese conocimiento.

Por lo que popularizar requiere de un proceso previo de reconocer al público, sus posibles intereses en otras áreas, su contexto, sus prácticas populares, su perfil comunitario.

Así como se plantea que popularizar es un primer escalón para despertar el interés, sensibilizar hacia determinado tema. A su vez es un paso fundamental y necesario después de difundir el conocimiento entre pares, e interesados con conocimientos previos. Se debe contar con políticas que se hagan cargo de esta etapa que completa el sentido de las investigaciones y que a la vez abre nuevos intereses en la población que se afecta y que da un paso más hacia la apropiación.

Para popularizar, es decir para lograr que llegue a esa población destinataria es prioritario establecer criterios que deben considerarse como guías para alcanzar el resultado pretendido.

Es elemental analizar la audiencia, sus gustos, intereses, prioridades, hábitos y lenguaje, y conocer y concretar la idea que se pretende difundir. A partir de allí conectar con experiencias y vivencias de la cultura de esa comunidad. Todo en el marco del objetivo principal de lograr interés, adhesión, sensibilidad y curiosidad para saber más hasta el punto de despertar la vocación científica.

Otro aspecto fundamental a considerar al pretender popularizar un conocimiento es la consideración histórica y social de una población. No es desconocido que las estructuras sociales condicionan el actuar de sus miembros y esa estructura tiene historia de su propia construcción, de su perfil social y cómo se produce el dinamismo cultural. Al buscar la interacción con la sociedad, la noción de popularizar no debe menospreciar estos elementos, porque se convertirán en base fundamental para que esa aplicación local de la herramienta diseñada para divulgar pueda ser transferida a lo global.

Existen autores brasileños como De Siqueira, V (2007) Navas, A et al (2007) y Massarani, L (2010) que consideran a la divulgación y popularización como acciones complementarias. Dicen que existe primero una divulgación del conocimiento científico y luego una popularización en la medida que se diseñan o propician mediaciones, y hacen mención a la creación de museos, revistas, materiales didácticos, programas de televisión.

Considerando la dificultad en distinguir el uso de los conceptos de manera diferenciada en la propuesta de los autores mencionados, es factible presentar aspectos que logren destacar las peculiaridades de la implicancia y el alcance del concepto de popularización aplicado a la divulgación de las ciencias. No es complementaria sino una herramienta que logra y considera elementos del contexto y de la población para poder implementarla.



Los museos, las revistas, los materiales didácticos son pensados sólo desde la comunidad que necesita divulgar y utiliza instrumentos ya aceptados y avalados por su repetición como también por esa audiencia que termina siendo elitista ya que para acceder a ellos no es menos importante tener condiciones económicas como para trasladarse y llegar al museo, condiciones educativas es decir estar en espacios académicos que acerquen la información de la existencia de materiales y sociales para poder permitirse incorporar como una necesidad básica la compra de revistas.

Popularizar es una estrategia de divulgación que se pone del lado de la audiencia, y desde ella busca los elementos que puedan hacer significativo para esa comunidad la transferencia del conocimiento y sobre todo busca los canales que acerquen desde la comunidad científica a esa población. El camino es diferente, es innovador y logra que ese conjunto de personas reciban información sobre conocimientos que podrían llegar a ser útiles, pero principalmente el primer valor es la facilitación del acceso que de por sí podrá despertar interés, valoración y en un segundo tiempo la apropiación y la aplicación.

Buscar y crear estrategias con criterios de popularización es una tarea de divulgación de las ciencias que puede permitir al público receptor, adoptar una visión crítica ante la importancia e implicaciones de la ciencia y la tecnología. Uno de los criterios que debe guiar cualquier herramienta que pretenda popularizar una temática es identificar cómo podría afectarles ese contenido a la población receptora, la información que se dará debe contribuir a la formación del usuario, y no limitarse a la simple aportación de datos.

Una herramienta que popularice cumple una función cultural y educativa. Incluso puede ser complementaria a la escuela, porque genera espacios nuevos, con modelos alternativos y atractivos como puede ser el arte, la música, la pintura, la recreación.

También cumplirá una función política y económica, porque al difundir información al ciudadano sobre los efectos positivos y negativos del progreso científico y desarrollo tecnológico aplicadas en todas las dimensiones de la vida cotidiana, se promueve el interés en las personas para que aspiren a participar consciente y reflexivamente en las decisiones relativas a la ciencia. Al facilitar la transferencia de conocimientos entre actores del mundo científico, empresarial y la sociedad en general aumenta el valor de la innovación y la utilización a nivel industrial de los procesos de investigación científica y tecnológica.

Finalmente una estrategia de popularización de ciencias debe ser socializadora, porque logrará estimular la curiosidad del público sobre temas científicos, su sensibilidad y su responsabilidad moral y la de servicio, en el sentido de contribuir a una mejor

comprensión del ciudadano de las nuevas tecnologías, al ofrecerle información sobre descubrimientos y procesos que puedan incidir en su vida diaria.

### **3.4. Mediadores de la divulgación**

La Divulgación Científica está muy ligada al periodismo científico, aunque desde blogs y redes sociales generales los autores y las autoras podrán hacer divulgación de sus conocimientos y trabajos. Esto consiste en extender los conocimientos científicos a la mayor parte de personas, dándoles un interés actual, haciéndolos “asequibles” mediante un proceso de simplificación de las ideas, usos de palabras más comunes, presentación de imágenes atractivas, y audiovisuales con cierto impacto, estableciendo claros ejemplos, y haciendo en definitiva una exposición que capte la atención de audiencia que no tienen conocimiento especializados en la materia que se “divulga”.

Pero como es prioritario llegar a la audiencia, algunas actividades de divulgación presentan sus recursos muy preparados para segmentos de población determinados: público infantil, adolescentes, personas mayores, público con una cierta formación universitaria, cada uno de esos casos requiere lenguajes, ideas e imágenes diferentes

Cualquier profesional que desee dar a conocer su proyecto debe contactar y colaborar con profesionales que trabajan en esos medios de divulgación. Lo más frecuente será que tenga una buena acogida si sabe explicar con cierta pasión la importancia de su trabajo. El periodismo no podía quedarse de brazos cruzados ante un nuevo panorama que obligaba el tratamiento de temas emergentes: desarrollo de la medicina, las telecomunicaciones, el transporte, la climatología, la estadística, la química, etc.

El periodismo científico es actualmente reconocida por la Unesco, la Organización de Estados Americanos, la Unión Europea de Asociaciones de Periodistas Científicos y la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico. (Calvo Hernando, 1997).

El concepto evolucionó a la par del avance de la ciencia y la tecnología después de la década de 1960. Lo que en un principio se limitó a la comunicación de los revolucionarios adelantos, después se convirtió en una voz que buscó hacer notar los efectos positivos y negativos del progreso científico y el desarrollo tecnológico sobre las sociedades.

Argelia Ferrer (1996) nos ofrece una definición sobre lo que debería ser esta actividad profesional: El periodismo científico tiene por objetivo difundir, entre todos los públicos y mediante todos los medios de comunicación social, las actividades relacionadas con el quehacer científico y tecnológico, con la finalidad de que la sociedad se informe sobre los

avances de nuestro tiempo, así como sus potenciales peligros, y que de esta manera tenga poder de decisión sobre sus aplicaciones (Ferrer, 1996, p.55)

Otra misión del periodismo científico de acuerdo con Ferrer es la de promover del desarrollo, a través de la creación de un clima adecuado para tales fines mediante la transmisión de información y la difusión de modos de actuar, sentir y pensar que predispongan a los ciudadanos a adoptar comportamientos acordes con las estrategias de desarrollo.

Aún y siendo ampliamente sustentada la importancia de la comunicación social en ciencia y tecnología, este tipo de informaciones deben competir con aquellas que provienen de otras fuentes consideradas como “duras”: política, economía, deportes, sucesos. La debilidad, escasa presencia o el enfoque casi siempre informativo de los trabajos sobre periodismo científico son dificultades que se explican desde la percepción que manejan los editores o jefes sobre el tema, lo que hace que los contenidos vinculados al quehacer científico y tecnológico suelen ser relegados a un segundo plano y si consiguen el espacio para difundirse, deban ser adaptados a determinadas condiciones.

Es fundamental la formación de especialistas en comunicación de manera que si se quiere lograr que los medios masivos den un espacio permanente y de importancia a la difusión de información científica los contenidos elaborados por los no científicos pueda impactar y atrapar a la audiencia desde la aplicación de esa información a la vida misma. Debe ser cercana, de interés general, basada en datos ciertos y comprobables, y con claridad para cualquier audiencia.

### **3.6. Medios para poner la ciencia en común**

La divulgación científica viene ganando espacios en revistas especializadas, en medios radiales, en espacios televisivos, y lo más utilizados portales de internet. Aún queda mucho por lograr, pues se denota poco impacto económico el dotar de espacios importantes a temáticas científicas, que es el interés de las empresas de medios.

Mientras tanto, existen infinitas alternativas y medios que se deben considerar para vincular a la divulgación de temas aparentemente áridos y demasiado técnicos pero que indudablemente fueron originados por la pregunta curiosa de investigadores a partir de un problema a solucionar. Un problema que seguramente afecta a un grupo amplio y que merece recibir los resultados de un proceso investigativo realizado por especialistas.

Popularizar un tema es buscar las estrategias que permita llegar a la mayor cantidad de personas posibles, en cualquier ámbito y que se convierta en tema de interés, discusión e incluso de nuevos aportes.

El arte por naturaleza tiene la función de comunicar. En una obra interviene el autor, o comunicador, y receptor. La obra es el mensaje. El arte comunica vivencias, tiene como finalidad expresar, comunicar, un sentimiento, o algún acontecimiento importante que se esté viviendo a través de la imagen, la música, la obra.

El arte tiene una función social que traspasa el carácter decorativo o estético, aunque estos elementos son fundamentales para conectar con los receptores u observadores del arte.

Es justamente el carácter de lo estético, entendido desde la filosofía lo que le da al arte toda la potencialidad para captar el interés de un público apático a temas que aparentemente no le afectan. Lo estético se entiende como la sensación que permite percibir la belleza o lo discordante de alguna obra de arte.

El arte musical se convierte entonces en una poderosa herramienta de divulgación. Es relevante encontrar los puntos en común entre la música, sus autores y un área de la ciencia que pueda aprovechar este canal para elaborar un instrumento capaz de atraer al público y ofrecer información que forme y provoque interés hacia temas determinados que le afectan a su cotidiano vivir.

La música, las canciones son inspiradas en la vida misma. Las investigaciones nacen de curiosidades ante la vida. Son elementos básicos para cualquier proceso de popularización, porque toma como pilar las experiencias, las problemáticas y el interés humano. Lograr este primer paso de interés, necesariamente conducirá a la afectación económica y política que llevará a una sociedad informada a ser protagonista de la innovación anhelada para su mejor calidad de vida.

#### **4. INNOVACION Y DESARROLLO SOCIAL**

La innovación consiste en utilizar conocimiento para construir un nuevo camino que lleve a una determinada meta. Cada proceso de innovación es específico para cada caso, y responde a un problema o a unas cuestiones definidas previamente.

En general se afirma que la innovación se asocia al progreso de las sociedades. Lo que supone el aumentar el valor de lo que esa sociedad hace. Realizar

innovaciones depende de una gran cantidad de circunstancias como son las condiciones sociales, educativas, tecnológicas, económicas. Todas situaciones que favorecen o retrasan el dinamismo innovador de una comunidad.

La actividad científica y tecnológica es considerada una propuesta de Innovación que se aplica a todos los campos y que propone la actualización permanente de novedades de aplicación cuyos resultados resuelven problemas planteados por algún campo de la ciencia y que se investiga para lograr una solución particular con capacidad de réplica en lo general.

La globalización es un fenómeno inevitable en la historia humana que provoca el acercamiento del mundo a través del intercambio de bienes y productos, información, conocimientos y cultura. Una especie de integración permanente que fue cobrando velocidad de forma espectacular debido a los avances de la tecnología, las comunicaciones, la ciencia, el transporte y la industria que buscan la innovación y mantenerse en el dinamismo de las diferentes revoluciones de cambio hacia el progreso entendido como bienestar social.

Uno de los resultados de este proceso de conexión del planeta, y donde la tecnología es el elemento impulsor, es la internacionalización de los mercados, que fue quitando fronteras a la economía y que cada vez depende más de todas las redes posibles que facilite el acceso, el flujo de capitales y el intercambio de bienes.

Los países de América Latina, principalmente del Mercosur han utilizado modelos de desarrollo extranjeros donde el tipo de mercado con el que se integra al mundo es la producción de materia prima y la exportación de las mismas. Este patrón exige que, esa materia prima exportada vuelva con técnicos especialistas ajenos al país para la elaboración de productos finales, fruto del estudio e investigaciones foráneas. Condiciones todas que hacen que cada vez más nuestras naciones se alejen del interés por la ciencia, y nuestros países, si bien hay muestras de interés en este campo, se toman temáticas que aparecen como desconectadas de la realidad y que finamente no proponen soluciones a problemas sociales y económicos propios.

En todos los países se puede constatar el crecimiento de la producción de conocimiento científico. El registro y la cantidad de patentes, de publicaciones y de doctores, es un indicador, aunque no necesariamente nos indican el significado social de esos resultados. Más bien, son datos que hablan de la creatividad pero no de la orientación social e incluso económica de esa creatividad.

La competitividad es el núcleo de las estrategias de las empresas, gobiernos e instituciones de investigación. La competencia entre bloques económicos, propio de los

sistemas políticos actuales son motivados por las estrategias globalizadas de mercado. La competitividad descansa en la innovación, es decir, en la "introducción de una técnica, producto o proceso de producción o de distribución de nuevos procesos que con frecuencia puede ser seguido de un proceso de difusión" (Martínez, E.1997). Esa capacidad de innovación se apoya en gran medida en la tecnología que a su vez se articula con el conocimiento científico. La innovación se produce cuando una invención es introducida a la esfera económica. Creando nuevos productos o introduciendo nuevos métodos de producción, ampliando el uso comercial o industrial para extender la cadena de interrelación mundial.

El desafío de alcanzar niveles de competitividad internacional sustentables en el tiempo, llevó a Fajnzylber (Maggi, C 2011), economista chileno de los años 80, a estudiar una dimensión que denominó "la caja negra del progreso técnico" donde se refiere a la dimensión tecnológica y el rol portador de progreso técnico que algunas industrias de bienes de capital cumplieron en economías desarrolladas.

En el estudio constata que la "caja negra" o carencia sistemática de núcleos endógenos de mejoramiento e innovación tecnológica en la región, es una condición fundamental para la transformación productiva con estándares competitivos, así lo explica en su libro "La industrialización trunca de América Latina", en 1983.

La ciencia y la tecnología se han transferido a los países subdesarrollados, a través de becas, donaciones, préstamos. La participación en el mercado internacional se ha basado casi exclusivamente en la exportación de recursos naturales, la agricultura, la energía y la minería, junto a un déficit evolutivo y comercial del sector manufacturero; y la tentación de siempre de reproducir el modo de vida de los países industrializados especialmente en el estilo de consumo. Condiciones todas que logran marginar la valoración social de la función de la investigación y del liderazgo de la innovación nacional en lo público y en lo privado.

#### **4.1. Investigaciones como políticas públicas**

Es en los años 90, cuando las naciones latinoamericanas, a partir de las ideas de progreso económico se comienzan a elaborar un nuevo contrato social basado en la relación entre sociedad, Estado e innovación tecnológica. La promoción de investigaciones que sean aplicables al mercado, logran alcanzar un estatus de interés político con el fin de producir

resultados innovadores para la extensión del mercado. El primer paso fue institucionalizar las ciencias de forma que existan los entes rectores que garanticen presupuesto y estrategias de aplicación.

En lo que respecta a los organismos político-estratégicos en Argentina, el proceso se inicia antes en 1990, creándose el Gabinete Científico-Tecnológico (GACTEC),(Zurbriggen, M.2010) Aunque los primeros intentos del milenio por integrar todas las políticas de Estado en relación a las Ciencias , lo constituye la publicación en 2005 de las Bases para un Plan Estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2015, donde se establecen los lineamientos de políticas y programas en Ciencia, tecnología e Innovación.

En Brasil en el año 2004 se instituye la Agencia de Desarrollo Industrial (ABDI) y el Consejo Nacional del Desarrollo Industrial en 2004. Por su parte, en Uruguay, con la asunción Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación del nuevo gobierno en el año 2005 se establece el Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI) como organismo responsable de las definiciones estratégicas del país en CTI y siendo su primera tarea, la elaboración del primer plan estratégico que tiene el país en su historia.

Paraguay continúa siendo el país de la región más retrasado. En el año 2003 se aprueba la Ley General de Ciencia y Tecnología que revisa y amplía la ley de 1997, enunciando explícitamente el “Sistema Nacional de Innovación de Paraguay”, que determina la orientación de la investigación fundamental o básica, la investigación aplicada y el desarrollo de productos en el país, que sean llevadas a cabo mediante los recursos disponibles para el CONACYT, para los próximos 5 años. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), tiene ambas funciones político-estratégicas, así como también la responsabilidad en el diseño e implementación de las políticas.

Con esta mirada retrospectiva se puede ver que luego del cambio de sistemas de gobiernos de la región, se comenzaron a promover la investigación y los estudios con la creación e implementación de universidades y con el aumento de la inversión económica. La competitividad sigue siendo el elemento propulsor para que los Estados replanteen las políticas para la intervención de otros actores, se elaboren planes estratégicos, programas y organismos públicos que tratan de fomentar las prioridades de Investigación y Desarrollo.

#### **4.2. Programas de formación para divulgadores en la región**

En Iberoamérica, la preocupación por la formación de profesionales de la divulgación se patentiza ya en los primeros años de la década de 1960 con la realización, en Santiago de Chile, del Primer Seminario de Periodismo Científico, auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA) en 1962. El periodismo científico nace también como respuesta a la teoría desarrollista que confería a los medios masivos de comunicación la función de la difusión de conocimientos científicos como estrategia de progreso. Desde este interés se proyecta la formación de profesionales en periodismo científico, puesto que era el perfil requerido para hacerse cargo de las actividades difusionistas.

En julio de 1999, se celebra la Segunda Conferencia Mundial de Periodistas Científicos, en el que se reconoció la necesidad y la urgencia de la formación de recursos humanos para la divulgación. Así, en la recomendación llama a todos los editores, directores de empresas periodísticas, planificadores de la comunicación a proveer mayor apoyo, espacio, tiempos programáticos, personal y entrenamiento” a los profesionales que trabajan en este campo.

La propuesta consiste en construir conjuntamente otros abordajes, imposibles de ser pensados sin una aproximación multidisciplinaria, democrática, abierta y pluralista.

Por ello en todos los países el fomento de la oferta en la formación del capital humano con el apoyo a posgrados y doctorados, becas, han sido dominantes aunque no suficiente. La formación de alto nivel de los recursos humanos demanda un sistema capaz de absorberlos, más allá del ámbito público. Este problema que aqueja a los países de la región y conlleva el permanente riesgo de la “fuga de cerebros”, ha requerido una mayor articulación en torno a la relación Estado-Universidad-Sector Privado, para que la inversión en formación tenga un anclaje efectivo.

En 1996, la Revista Latinoamericana de Comunicación Chasqui destinó un espacio de su número 55 al tratamiento del tema “Medios, ciencia y tercer milenio”, donde expertos en divulgación rescataron las características especiales que demanda la formación de un comunicador que debe estar equipado suficientemente para encarar de modo criterioso, reflexivo y equitativo el proceso de democratización de los conocimientos científicos y tecnológicos (Calvo Hernando, 1996; Estrada, 1996; Mendoza-Vega, 1996; Dellamea, 1996).

Un mediador de la divulgación es el periodista. El autor español, Manuel Calvo Hernando (2012), profesor, periodista, escritor y divulgador científico definió el periodismo científico y atribuyó funciones muy altas considerando que además de popularizar las ideas



y los conocimientos que son inaccesibles a las personas, también debe ayudar al individuo a conocer la vida, economía, ecología, medicina, educación, tecnología, etc.

Aparece como un reto utópico y que puede promover cierto elitismo de parte de los que pretendan asumir este desafío. Es fundamental considerar que no es posible una divulgación de calidad si la relación entre divulgador y experto no ocurre. El periodista sigue asumiendo el compromiso de lograr un vínculo con el público a partir de un trabajo minucioso de investigación, análisis, contraste de datos e interpretación. Es necesario trabajar más en la relación entre la comunidad científica y los mediadores para encontrar la empatía y la sinergia que permita la puesta en común de los conocimientos, los resultados científicos sin perder el rigor logrado por las personas dedicadas a las ciencias pero con la alta posibilidad de escudriñar ese rigor y poner en evidencia desde varias aristas que puedan ser de utilidad social.

### **4.3. Dimensión política de la Popularización**

La incorporación del concepto de popularización en las políticas de divulgación de ciencias, puede describirse en tres etapas, siguiendo la propuesta de Avellaneda y Linsingen (2011): “El primero se ubica entre las décadas de los sesenta y los setenta, marcado por el surgimiento de los consejos nacionales”. Esta etapa tenía el objetivo de promocionar la ciencia y la tecnología para que la ciudadanía incorpore los conocimientos científicos para superar el subdesarrollo y los problemas sociales. Uno de los elementos característicos de este momento estuvo articulado con la intención de introducir los conocimientos científicos y tecnológicos, animados por la idea de transformar las sociedades tradicionales.

El segundo momento se sitúa en la década de los ochenta y está animado por la democratización del conocimiento y el interés en que la ciencia y la tecnología lleguen a todos los ciudadanos, buscando el objetivo de que estos nuevos valores se conviertan en parte de la cultura de los diferentes países. La idea de cultura detrás de esta propuesta está relacionada con la necesidad de transformar un pueblo “inculto”, bajo el supuesto que el único conocimiento válido es el proveniente de las ciencias (Daza y Arboleda, 2007). Este periodo está marcado por el surgimiento de nuevas estrategias de divulgación articuladas con los mass media, tales como la aparición de páginas sobre ciencia en los periódicos, la emisión de programas de televisión, la creación de revistas y colecciones de libros sobre

ciencia. Colombia, Brasil, México y Venezuela son quienes comienzan con propuestas televisivas y revistas de difusión como herramientas innovadoras.

El último momento corresponde a las dos últimas décadas de 1990 y 2000, comenzando desde el nacimiento de la Red-pop, Red de Popularización de la Ciencia y Tecnología de América Latina y el Caribe (Red-POP), creada por la UNESCO en 1990 con el fin de propiciar el intercambio de experiencias e información relacionadas con la popularización de la Ciencia y la Tecnología. Se institucionaliza la ciencia y la tecnología, aparecen las políticas específicas, así como por la promoción de nuevas relaciones entre ciencia-tecnología-sociedad

En este orden de ideas fueron introducidos nuevos términos para designar estas actividades de popularización, intentado re-significar la participación de los diferentes públicos.

Con el concepto de popularizar, se rompe la visión de una ciencia autónoma e incuestionable. En este sentido es cuando toma fuerza el lenguaje de apropiación, participación de la sociedad, sociedad del conocimiento, (Conacyt, 2008; Colciencias, 2005; mct, 2002), que logra instalar la posibilidad real de criticar los resultados de las investigaciones.

También se ha mencionado que buscando esta democratización de las ciencias, las palabras como divulgación y popularización remiten a situaciones deficitarias, poco rigurosa. Pero es innegable que estos modelos de transferencia de conocimiento configuran relaciones implícitas que afectan los imaginarios, nociones de mundo y relaciones entre sujetos y conocimientos.

Finalmente, esta concepción reconoce la necesidad de un grupo de mediadores encargado de llevar conocimientos a una sociedad “inexperta”, bajo el supuesto que la vida de los ciudadanos es empobrecida por la falta de los conocimientos científicos y tecnológicos. Y sobre todo que la ciudadanía no participa en las potenciales transformaciones que puede producir la apropiación de saberes que son resultados científicos.

Desde mediados de la década de 1980, paulatinamente la atención fue trasladándose hacia otras modalidades de acercar la ciencia y la tecnología a los más diversos sectores comunitarios. Estas modalidades asumieron perspectivas más cercanas a las actividades participativas, que promueven la integración de los miembros de la comunidad en los proyectos y actividades destinados a poner al alcance los conocimientos y los

procedimientos y la lógica científico-tecnológicos. De hecho, fue por entonces que los nombres de los programas y proyectos internacionales, nacionales y regionales comenzaron a denominarse “divulgación de la ciencia y la tecnología”, de “democratización de la ciencia y la tecnología”, de “popularización de la ciencia y la tecnología” y de “apropiación de la ciencia y la tecnología”.

La movilización emprendida por los gobiernos y la inclusión de temas como la popularización de la Ciencia y tecnología o divulgación científica, en la agenda política, nos remite a un cambio en el papel del Estado que asume, al legitimar estas áreas, un nuevo contrato social.

Las políticas de popularización de las ciencias en la región se fueron configurando a partir de las prácticas: Primero, el aumento de instituciones orientadas a estas prácticas, privilegiando a los museos de ciencia, los cuales se han convertido en la bandera de la pct. Su número sobrepasó las cien instituciones en América Latina a inicios del siglo XXI (Betancourt, 2002). El segundo es la articulación de un conjunto de iniciativas que trabajaban en esta área, como consecuencia de la creación de una red de popularización de la ciencia y la tecnología para América Latina y el Caribe conocida como la Red-pop, la cual nació en 1990 con el apoyo de la Unesco (Redpop, 2005). Tercero, la emergencia de políticas públicas específicas en este campo que han sido discutidas en toda la región, orientadas a regular y apoyar el aumento del número de iniciativas. En este sentido, por ejemplo, en Colombia fue lanzada en 2005 la política de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación (Colciencias, 2005), en tanto que en ese mismo año en Brasil era presentado un esbozo de política de popularización de la ciencia en el marco de la 3<sup>o</sup> Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología (Navas, 2008) y el Convenio Andrés Bello lanzó, en 2008, una política también de apropiación con el objetivo de dar lineamientos y fortalecer los programas nacionales y regionales de los países signatarios (Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello –secab–, 2008).

En este contexto vemos que los argumentos para incluir la popularización de la Ciencia y Tecnología en la agenda política varían de un país a otro, considerando desde objetivos generales asociados a la educación y hasta compromisos específicos relacionados con inclusión social, la comprensión, el uso, la promoción y la valoración de la Ciencia y Tecnología, la divulgación de resultados de investigaciones desarrolladas localmente y el establecimiento de conexiones con científicos, académicos y otros sectores sociales.

#### 4.4. Actores claves en la divulgación

Los actores de la divulgación de las ciencias son la comunidad científica, los mediadores, y el Estado. La comunidad científica como los propulsores de programas y búsqueda de financiamiento, con cierta deficiencia en la comunicación de sus estudios. Los mediadores, que, si bien siempre ha sido una tarea exigida tanto por la presión de la comunidad científica y su desconfianza, como las expectativas del público, este apremio, exige la profesionalización de su labor de manera que la divulgación sea efectiva. Y finalmente el papel del Estado que actúa desde los ministerios y los consejos nacionales de ciencia y tecnología con un papel normativo a través de las políticas que orientan, regulan y apoyan las iniciativas.

Seguido de estos tres actores principales, no podemos dejar de lado a la iniciativa privada tanto de organizaciones no gubernamentales como empresas que serían actores tradicionalmente no reconocidos por los sistemas nacionales de ciencia y tecnología pero que desarrollan prácticas de popularización.

Esta inclusión de otros actores permite identificar matices que tendrían estos procesos de popularizar, dependiendo del actor que lo origine, porque va a configurar diferentes relaciones entre los sujetos y los conocimientos que circulan (científicos, tradicionales, producto de la práctica, étnicos, etc.).

Es fundamental reconocer a la sociedad organizada como un grupo movilizado, informado e interesado frente a las dinámicas que involucran conocimientos científicos y técnicos para descubrir procesos de apropiación social de la ciencia que son invisibles actualmente y que no son medidos por ninguna instancia.

Son modelos que apuntan a orientar sobre la utilidad del conocimiento y no sólo querer asegurar la cantidad de conocimiento. Para qué sirve, en qué momentos aplicarlos, por qué usarlos. Hay mucho conocimiento dispersos en las mentes, pero eso no garantiza tomar decisiones acordes a esos conocimientos. Un gran ejemplo aplicado a todas las realidades es la automedicación. En general se actúa no por falta de conocimiento acerca de los riesgos, sino más bien porque no se ha encontrado la vinculación entre el conocimiento y la propia vida. En qué afecta, en qué no.

Diseñar nuevos escenarios con el involucramiento de más actores y de mediaciones pensadas desde los discursos sociales puede producir intercambios provocativos de acuerdos,

disensos, argumentos, sentimientos, miedos, esperanzas sobre asuntos de la vida que renuevan la capacidad que tiene la sociedad de actuar sobre sí misma.

Además de considerar que si bien, las naciones han implementado algunas estrategias con aparente prioridad al desarrollo de la ciencia, no siempre está acompañada por políticas sostenibles y financiación a largo plazo, sobre todo en lo que respecta a la divulgación o el acercamiento a la población de manera que exista una retroalimentación que exija una actualización permanente con la potencial utilidad que guarda cada proceso investigativo desde sus orígenes.

#### **4.5. Innovación y desarrollo sostenible**

“Dentro de quince años, imaginemos un mundo crecientemente urbano de más de 8 mil millones de habitantes, con un crecimiento poblacional todavía concentrado en las regiones menos desarrolladas que luchan para proveer incluso a su población actual, expresó el Foro CILAC2016.(Vessuri, H.2016)

Esta población mundial requiere del uso de los recursos que ya son escasos de agua, alimentos y energía. Sin dudas, esta condición demandará nuevos avances tecnológicos para superar las limitaciones en la producción de alimentos, asegurar recursos energéticos sostenibles, y enfrentar las necesidades médicas de una población en aumento.

Hasta el momento, nuestros sistemas económicos, sociales, culturales y políticos, crecientemente interconectados e interdependientes, ejercen, lo que se denomina “presiones” sobre el ambiente que causan cambios fundamentales en el sistema Tierra y conducen más allá de los límites naturales seguros.

A la vez, esta misma interconectividad proporciona facilidades o canales para encontrar soluciones: pueden surgir nuevas ideas y diseminarse rápidamente, creando el impulso para la mayor transformación requerida hacia el logro de un planeta verdaderamente sostenible.

El desafío definitorio de nuestra era es salvaguardar los procesos naturales de la Tierra para asegurar el bienestar de la civilización dando soporte a la salud humana y de los ecosistemas.

El aumento de la población provoca también la deforestación, la desaparición de tierras pantanosas y de numerosas especies, el aumento de la cría de ganado (con la

consiguiente erosión del suelo), mayores emisiones de metano y el aumento del riego (que causa una mayor salinización y el agotamiento de los acuíferos).

Lograr el desarrollo económico y social sin comprometer el futuro de las generaciones protegiendo el ambiente.

Las características que debe reunir un desarrollo para que lo podamos considerar sostenible son que promueva la autosuficiencia regional, que reconozca la importancia de la naturaleza para el bienestar humano, asegure que la actividad económica mejore la calidad de vida de todos, no sólo de unos pocos selectos, promueve el máximo de reciclaje y reutilización, busca la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental, pone su confianza en el desarrollo e implantación de tecnologías limpias y restaura los ecosistemas dañados.

En muchos casos, las malas prácticas en los procesos generan un deterioro de recursos vitales como el agua, los bosques y la tierra, los cuales se renuevan a un ritmo más lento del que son explotados. Todo ello tiene un impacto en el ser humano y las medidas deben ser tomadas para afrontarlo de la mejor manera posible. Es aquí donde el concepto de desarrollo sostenible debe pasar de la teoría a la práctica.

El progreso en ciencia y tecnología continuará siendo una fuerza importante que dará forma al desarrollo social y económico. Por otro lado, la sociedad juega un papel importante en influenciar la agenda de investigación, facilitando o impidiendo el desarrollo de la ciencia a través de decisiones de financiamiento, y en promover u obstaculizar la colaboración internacional.

Se debe desarrollar una nueva estrategia para crear y traducir rápidamente el conocimiento en acción, en un nuevo contrato entre la ciencia y la sociedad, con compromisos de ambas partes.

En efecto, el aspecto más sorprendente de la situación es cuánto la gente sabe y cuán incapaces parecen ser de actuar sobre lo que conocen. Claramente, el conocimiento no se traduce de manera simple en poder.

El agua, los alimentos y el oxígeno son los recursos principales desde la perspectiva biológica del hombre. Además de estos recursos, también se considera que el 60 % de los ecosistemas del mundo que soportan toda la vida de la tierra están siendo degradados y su biodiversidad muy poco conservada o protegida.

Por tomar una especie de la biodiversidad que cumple un rol fundamental dentro de la conservación del ambiente, podemos destacar a las aves, cuyas funciones en los

ecosistemas son las de controlador biológico y esparcidora de semillas. Las aves son cazadores de insectos, ratas y serpientes evitando así su propagación y llevan semillas en sus patas y las dejan caer, ocasionando que muchos árboles sean sembrados en la tierra y crezcan. De igual forma, el excremento de las aves, es un compuesto muy rico en ácido úrico que producen transformaciones químicas que sirven de abono orgánico para las plantas. Estudiar y conocer a las aves se convierte en un componente dinámico para establecer acuerdos de sostenibilidad desde compromisos comunitarios hasta los que se conviertan en políticas públicas nacionales e internacionales con el objeto de generar protección, cuidado y conservación.

## **5. DIVULGACION CIENTIFICA EN PARAGUAY**

Por primera vez contamos con una radiografía respecto a qué piensa la ciudadanía en torno a la ciencia, la tecnología y la innovación. En diciembre de 2016 fueron presentados los resultados de la primera encuesta nacional de percepción pública de la ciencia y tecnología <sup>1</sup>financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay (CONACYT), en el que se revela que el 67 % de dos mil entrevistados de la región oriental del país, considera que no entiende los temas de ciencia y se complementa con el 32 % que contestó que tampoco les interesa. La percepción social sobre los beneficios que presenta la ciencia y la tecnología es expresada por un 44 %, aunque es contradictorio con el 90% de los encuestados que desconoce la existencia de centros o instituciones de investigación en el país. Sólo un 10 % dice reconocer alguna institución dedicada a las investigaciones refiriendo principalmente a las universidades. (Total de encuestados 2000 personas de 18 años en adelante de la Región Oriental del Paraguay, todos de zona urbana)

Estos resultados pretenden mostrar el actual interés y reconocimiento de la sociedad por las ciencias y obligar así a la institución rectora CONACYT a redoblar los esfuerzos para avanzar tanto en la valoración de la ciencia, como en las políticas públicas propuestas para desarrollar.

Retomando el dato de que el 44 % de los paraguayos entiende que la ciencia y la tecnología hacen la vida más fácil y cómoda, y que sus alcances se convierten en

---

<sup>1</sup> Primera encuesta Nacional de percepción pública de la ciencia y tecnología en Paraguay – 2016. CONACYT. (PROCIENCIA). Disponible en <http://www.conacyt.gov.py/resultados-encuesta-percepcion-cyt>

herramientas para enfrentar de mejor forma temas de gran relevancia, como el cuidado de la salud y la prevención de enfermedades, del entorno y el ambiente, y la comprensión del mundo, es claro entonces que la ciencia no es de incumbencia exclusiva de los científicos, así como tampoco es un conocimiento que se crea para guardarse.

Es urgente promover la importancia de que la ciencia y la tecnología están presentes en todos los espacios en que nos movemos, trabajamos y nos desarrollamos. Avanzar en la valoración de cuánto puede modificar y cambiar el rumbo de las sociedades es el objetivo de la creación de diversas herramientas que faciliten la divulgación de las investigaciones y sus resultados.

### **5.1. Estado actual de difusión en Paraguay**

Para estudiar el estado actual de la ciencia, su existencia y su valor, el indicador más utilizado es la publicación científica. Es el marcador universal que identifica las actividades científicas de un país. Las publicaciones divulgan artículos científicos o información de actualidad sobre investigación y desarrollo acerca de un campo científico determinado.

Desde el siglo XVII, con el desarrollo de las Ciencias Modernas, en que nuevas ideas y conocimientos de física, astronomía, biología y química transformaron las visiones antiguas y sentaron las bases de las nuevas investigaciones, por la urgencia de intercambiar las experiencias se creó un medio de comunicación para difundir los conocimientos más relevantes de los resultados alcanzados que era un sistema de correo para transmitir comentarios, evaluaciones, críticas. Esto comenzó en Francia con el fraile Martin Mersenne (1588-1648), y se expandió a otros países, lo que en corto tiempo se convirtió en un método insuficiente para lograr el alcance deseado.

Es con el aprovechamiento de la imprenta de Johannes Guttenberg (1436) que este proceso se fortalece, presentándose primeramente unos periódicos, que publicaban noticias científicas e intelectuales; posteriormente surgen las publicaciones científicas para demostrar la actividad científica de la época.

Las publicaciones científicas tuvieron como finalidad, la propagación de información que compone el conocimiento humano, además servía a los gobiernos para evidenciar las políticas existentes científico–tecnológicas.



Las revistas científicas son publicaciones periódicas semanales, quincenales, mensuales, bimensuales, trimestrales, semestrales e incluso anuales. En ellas se publican los artículos científicos escritos por los investigadores de las diferentes áreas del saber.

La diferencia entre un escrito informativo y una publicación científica, fundamentalmente estriba en la naturaleza misma de la revista científica, en la cual hay un comité editor que vela por la calidad de los datos sometidos para publicación; por ello aparte de la corrección de estilo, la gramática e incluso la ortografía, el artículo debe ser sometido a la revisión exhaustiva realizada por expertos en ese tema, que emiten un juicio tanto sobre la calidad de los datos y la veracidad de las conclusiones, como la pertinencia de esa información, reflejada en la actualidad de las citas bibliográficas.

Estas revistas contienen artículos originales inéditos que han pasado por revisión de pares, para asegurar que se cumple con las normas de calidad y validez científica. Su objetivo es comunicar el resultado de las investigaciones realizadas por personas o grupos que se dedican a crear ciencia.

Esa información trasciende las barreras nacionales por cuanto aparece en los índices de publicación internacional, y está al alcance de investigadores de otras latitudes, quienes muchas veces, refutan lo escrito en un determinado artículo en cartas que envían al editor de revistas de gran prestigio.

La disponibilidad de las revistas científicas a través de las bases de datos en línea o servicios de indexación facilita el acceso a la producción científica, hace visible tanto las investigaciones del productor de la información como la producción científica de un país o área temática.

Los resultados y conclusiones a los que llega un investigador al finalizar cualquiera de sus estudios deben ser revelados a la comunidad científica, según afirma Mendoza y Paravic (2006).

A través del tiempo se fueron creando bibliotecas y portales electrónicos, que proponen colecciones seleccionadas de revistas científicas de un país, de la región o del mundo, de todas las áreas del conocimiento. Para la región, las más destacadas son SciELO - Scientific Electronic Library Online, Latindex que es un Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe (RedALyC), Dialnet que es un portal de difusión de la producción científica hispana que inició su funcionamiento en el año 2001 especializado en ciencias humanas y sociales, (CLACSO) Consejo Latinoamericano

de Ciencias Sociales que también tiene su red de bibliotecas virtuales Bases de datos digitalizados de libros, trabajos de investigación y revistas.

El estudio realizado por Alicia Duarte Caballero y Sergio Duarte Masi (2014) demostró que la presencia de revistas científicas de Paraguay en bases de datos en línea es escasa, en su mayoría están en formato impreso, de frecuencia semestral, editadas por universidades, y las más publicadas son las revistas del área de la salud.

Según ese estudio las revistas científicas de Paraguay presentes en las bases de datos en línea en el Sistema de Información de Latindex presentaron un total de 43 títulos de revistas de Paraguay en el directorio, 19 revistas en el catálogo y 15 con enlace electrónico. SciELO Paraguay presentó en total 8 títulos de revistas, 5 del área de la salud, 1 de ciencias sociales, 1 de ciencias agrarias y 1 de ciencias naturales. Dialnet 2 revistas, 1 del área de la salud y 1 de ciencias sociales. En la base de datos de CLACSO se encontró 1 revista en el área de las ciencias sociales y 9 revistas del área de la salud. En tanto Redalyc no contienen revistas de Paraguay.

En relación con las principales características de las revistas científicas de Paraguay presentes en Latindex y SciELO se encontró que de las 19 revistas que califican en el catálogo Latindex, 13 revistas corresponden al formato impreso y 6 revistas al electrónico. Ocho (8) revistas son editadas por las Universidades, 4 por la Sociedad Científica del Paraguay y 1 por el Instituto Superior de Educación.

Dentro de las ciencias naturales, es la revista Paraquaria de la asociación civil Guyra Paraguay que desde el 2016 está indexada en Latindex. Es una Revista de Ciencia y Desarrollo Sostenible en Paraguay de generar un medio de difusión técnico-científica de los trabajos relacionados a investigación sobre la biodiversidad, usos de la biodiversidad o aspectos referentes a la antropología, sociología, economía y políticas públicas que guarden relación con el desarrollo sostenible en Paraguay.

Teniendo en cuenta este indicador de producción científica a nivel nacional se deduce que las ciencias más difundidas, por su cantidad de revistas indexadas y expuestas internacionalmente son las áreas de Salud (19), Sociales (3), Naturales (3), Veterinaria (1).

Dado que el fin de comunicar los resultados de las investigaciones es ser expuestas públicamente para poder ser conocidas y en el caso de los pares científicos, la posibilidad de ser refutadas, comunicar esos resultados se convierte en una parte fundamental del trabajo científico. Esa crítica es la base del trabajo y resulta constructiva la mayor parte de las veces.

Las revistas no son el único medio para publicar, también existen otros espacios, como eventos públicos, o reuniones de trabajo más restringidas, que permiten hacer llegar las ideas rápidamente a diferentes grupos de investigación, y facilitan la discusión y mejoran las ideas.

Siguiendo la línea de difusión del trabajo, del tiempo dedicado y de los resultados alcanzados no estará demás incluir en esa misión de comunicación, la de crear herramientas que amplíen la oferta de la información y logren llegar a la sociedad para obtener el retorno necesario sobre los resultados y sus potenciales aplicaciones. En definitiva, con esto se conseguirá alcanzar otro de los fines de la comunidad científica que es lograr una contrapartida a los recursos que la sociedad invierte en las investigaciones, sea por medio de impuestos en el caso del Estado o donaciones cuando se trata de entidades no gubernamentales que se dedican a investigar.

## **5.2 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Paraguay**

En Paraguay compete al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) “estimular y promover la investigación científica y tecnológica, la generación, difusión y transferencia del conocimiento; la invención, la innovación, la educación científica y tecnológica, el desarrollo de tecnologías nacionales y la gestión en materia de ciencia, tecnología e innovación”. Es decir, el desarrollo de una cultura científica en el país tiene sus fundamentos directamente en el mandato de creación del SNCTI.

El órgano principal, rector y articulador del SNCTI en el país es el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)<sup>2</sup>, creado por Ley 1028 el año 1997. Ley que fue modificada en el 2003 y en la que se amplía con la ley general de ciencia y tecnología y le otorga la misión de promover “la difusión de actividades científicas, tecnológicas, de innovación y de la calidad, así como realizar su ordenamiento y sistematización”.

La misma ley afirma que la “divulgación y popularización de las informaciones científicas y tecnológicas” podrá ser uno de los componentes de los programas nacionales de ciencia, tecnología e innovación.

---

<sup>2</sup> El CONACYT está conformado por : Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República, STP; el Ministerio de Industria y Comercio, a través del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización, INTN; el Ministerio de Agricultura y Ganadería; el Ministerio de Educación y Cultura; el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; las Universidades Estatales; las Universidades Privadas; la Unión Industrial Paraguaya, UIP; la Asociación Rural del Paraguay, ARP; la Federación de la Producción, la Industria y el Comercio, FEPRINCO; la Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas; las Centrales Sindicales; la Sociedad Científica del Paraguay, y la Asociación Paraguaya para la Calidad.

En este sentido, la debida divulgación de las informaciones es considerada como una de las actividades prioritarias. Se hace, además, énfasis en la promoción de la divulgación de las actividades científicas y tecnológicas del país y en facilitar el acceso de nacionales a la información sobre ese tipo de actividades que se realizan en el exterior.

En el 2013 se presentó el denominado Libro Blanco de políticas de Ciencia Tecnología e innovación elaborado por CONACYT donde se proponen los lineamientos para la revisión de la Política de Ciencia y Tecnología entre los cuales se incluye al desarrollo de una cultura científica dentro de las recomendaciones para la actualización de dicha Política Nacional. Este documento propone la revisión la política y plantear nuevos lineamientos para la generación de Ciencia y Tecnología a través de la investigación y el desarrollo (I+D), que permita al país realizar la gestión de la innovación que genere el valor agregado necesario y de esta manera incrementar la competitividad del país a nivel mundial. En el libro Blanco se plantea la “difusión de la ciencia y la promoción de una cultura científica y tecnológica en todos los ámbitos de la sociedad” como una de las nueve líneas de acción del eje “Promoción de la apropiación del conocimiento y su aplicación a la innovación social, pero aún no cuenta dicho Plan como documento independiente y mucho menos con fondo específico para actividades directamente vinculadas al desarrollo de una cultura científica.

Los instrumentos vigentes para fomentar la innovación son el PROCIT (Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación), el DeTIEC (Desarrollo Tecnológico, Innovación y Evaluación de la Conformidad, para el fortalecimiento del Centro de Desarrollo Tecnológico, las Incubadoras de Empresas, el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Para estos proyectos, el Estado cuenta con un préstamo del Banco Mundial y con Fondos de Convergencia del Mercosur (FOCEM) iniciado en el 2012. El monto adjudicado al Programa es 125.000.000 U\$S.

También sigue activo la apuesta de 20 millones de dólares por año del Fondo de Excelencia en Educación e Investigación,(FONACIDE) implementado en 2014, que permite actualmente la realización del programa PROCIENCIA, para los 5 años siguientes con el objetivo de fomentar la ciencia y tecnología .

Y el PRONII, Programa Nacional de Incentivo a Investigadores que al 2016 sumaron un total de 516 investigadores de las áreas de ciencias de la salud, naturales, sociales , tecnológicas para quienes se destina el 4% ( GS.4.400.197.502 .-)del total de presupuesto con el objetivo de fomentar el trabajo de investigación a tiempo completo.

Para el desarrollo de investigaciones se destinó, según informe de gestión 2016, el 6 % del total del presupuesto del CONACYT (gs. 61.663539.013.-), destacándose los 95 proyectos del área de medio ambiente y 136 proyectos aprobados del área salud. Son las ciencias con más inversión estatal durante el periodo 2015-2016.

Uno de los instrumentos enfocado al fomento de la divulgación de la ciencia, tecnología e innovación en el Paraguay es el Premio Juvenil Nacional de Ciencias “Pierre y Marie Curie” (en conjunto con el Ministerio de Educación), con el objetivo de incentivar las actitudes para la investigación y las vocaciones científicas en los jóvenes estudiantes secundarios de todo el país.

Otra iniciativa es el Premio Nacional de Periodismo Científico Escrito y Fotográfico que busca estimular una mayor presencia de contenidos de ciencia y tecnología en la prensa, para su apropiación por la sociedad.

Además de estos dos principales instrumentos, el CONACYT realiza eventualmente conferencias y talleres que buscan despertar el interés de la ciudadanía hacia la investigación, así como generar el interés de periodistas, comunicadores y científicos hacia la divulgación de la ciencia, tecnología e innovación.

Asimismo, en el marco de PROCENCIA, en el componente de “Fortalecimiento de programas de postgrado nacionales”, se ha adjudicado recientemente cerca de 100.000 dólares para la implementación de una maestría en comunicación y periodismo científico, a ser implementada por una universidad privada.

En resumen, en Paraguay, los fondos existentes en los últimos años han apuntado en general al financiamiento de programas y proyectos enfocados investigación y desarrollo, formación de capital humano, infraestructura tecnológica, innovación, calidad, generación y adaptación de nuevas tecnologías y la difusión de las mismas.

En lo que respecta al desarrollo de la cultura científica, si bien está expresado como un componente al que hay que promover aún carece de atención en lo que se refiere a la planificación y la inversión. Las escasas iniciativas aplicadas se relacionan con la población educativa y el incentivo para incorporar actividades que fomenten dentro de la escuela el interés por las ciencias.

Lo que deja marginado un elemento fundamental para sostener y asegurar el avance de las diferentes propuestas investigativas que tiene que ver con el conocimiento y aplicación social de cuanto resultado se haya logrado en las investigaciones científicas. Es la sociedad que termina validando la utilidad de los resultados y provoca nuevas

investigaciones, el descubrimiento de campos de aplicación y la reactualización de esos saberes logrados.

### **5.3. Centros de investigación**

Las universidades como centros del saber cristalizan el proceso social del conocimiento (Fabre, C.2005) con la producción, difusión y aplicación de los conocimientos. En las universidades se asimilan los conocimientos adquiridos por la humanidad en las diversas disciplinas, se producen nuevos conocimientos y se aplican en la transformación del entorno social.

La misma autora confirma que las universidades tienen una función sustantiva que es La docencia, la investigación y la extensión. Funciones que se relacionan directamente con acciones que afectan al hombre, la ciencia y la sociedad.

En Paraguay, la Universidad Nacional de Asunción (UNA) plantea en sus estatutos, el fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica para colaborar, en un mediano y largo plazo, a la generación de propuestas de soluciones a las necesidades de la sociedad paraguaya. Cuenta con una Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica (DGICT), que desarrolla acciones de apoyo a las diversas iniciativas de investigadores, busca crear, transmitir y apoyar los aportes de conocimiento que pudieran resultar a partir de los temas propulsados por ellos.

Cabe destacar, que de un total de 508 al 2015 de investigadores seleccionados del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) del CONACYT, que fomenta la carrera del investigador en el Paraguay, mediante su categorización, evaluación de su producción científica y tecnológica, así como a través del otorgamiento de incentivos económicos, 280 están vinculados actualmente a la UNA, de los cuales 62 profesionales se dedican a ser docentes Investigadores de Tiempo Completo, con Dedicación exclusiva (DITCoDEs) al servicio de la Universidad Nacional de Asunción.

Ahora bien, investigar, innovar y desarrollar ideas es una tarea que demanda un apoyo financiero importante. En ese sentido no debemos olvidar que el gasto de Paraguay en Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D) indican que los recursos económicos destinados a la inversión en ciencia y tecnología en Paraguay es de 98.286.31 millones de dólares americanos, correspondiente al 0,36% en relación al Producto Interno Bruto(PIB).

En tanto, la inversión en la Investigación y Desarrollo (I+D) es del 0,13%, evaluado en 34.878, 46 millones de dólares de la misma moneda (CONACYT, 2016).

No obstante, los investigadores buscan competir por fondos y ayudas, tanto a nivel nacional como internacional. Las facultades públicas y privadas fueron creando departamentos de investigación e incorporando investigadores reconocidos, repatriados de grandes países y centros internacionales de investigación, con salarios y equipos para la investigación

En la sociedad existen iniciativas lideradas por organizaciones de importante trayectoria y aporte al desarrollo de las investigaciones. Son instituciones que también sólo se reconocen entre pares, porque tampoco cuentan con estrategias de divulgación que permita conocer los temas que investigan y sus resultados, pero mantienen el dinamismo en el tiempo de avanzar en proyectos investigativos que pretenden dar respuestas a problemas propios del país. Al consultar en la red sobre centros de investigación en Paraguay y considerando a la plataforma digital como una herramienta de divulgación institucional aparecen las dos siguientes entidades como centros destacados por sus áreas de estudio y sus aportes nacionales y regionales

**La entidad Investigación para el Desarrollo (ID)**, es un centro de investigación, constituido en el año 2003 con la misión de generar y socializar los conocimientos concernientes al Desarrollo y la contribución para el diseño y evaluación de Políticas Públicas con el fin de mejorar las condiciones de vida de la población. Es integrante de redes regionales de centros de generación y aplicación del conocimiento para el desarrollo.

Su experiencia abarca investigaciones nacionales y regionales, aplicadas en las temáticas de: Economía, Desarrollo Territorial, Educación, Salud Pública, Clima y Recursos Naturales. Cuenta con un volumen importante de publicaciones al respecto de todo este abordaje: libros, documentos de trabajo impresos y digitales, y también artículos en revistas científicas nacionales e internacionales.

**El Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya (CADEP)**, fundado en 1990, es uno de los principales referentes del Paraguay en América Latina, en diversos campos temáticos de las ciencias sociales. Las principales áreas de trabajo del CADEP son: macroeconomía, economía internacional, empleo y pobreza, desarrollo empresarial y mipymes y desarrollo regional.

El CADEP está dedicado especialmente a la investigación y a la docencia en áreas de la Economía y de las Políticas Públicas. Los fondos de financiamiento son nacionales.

#### **5.4. Otras formas de divulgación en Paraguay**

Al divulgar un tema científico no se busca que el público domine la cuestión como lo hace el especialista, sino que adquiera una idea clara de lo que se trata, cuidando el no deformar el conocimiento científico. En realidad lo que hay que lograr con esta labor es poner en manos del público la misma ciencia que manejan los científicos, aunque no con la misma precisión ni con los mismos detalles.

Con la divulgación de la ciencia no solo se busca dar datos, presentar hechos y dar información, sino también dar las pautas necesarias para comparar, confrontar y valorar conocimientos, reconstruir la información y evaluar las conclusiones.

La divulgación de la ciencia a través del periodismo puede presentar a ésta dentro en un amplio contexto, teniendo como principio de que no se trata de una actividad separada de otros esfuerzos humanos. Es una tarea ardua, requiere de la ayuda de conocimientos, habilidades y experiencias propias de la profesión.

Según el artículo de Samudio (2016) el periodismo de información científica en Paraguay es un producto importado demostrado con el 94 % de las noticias publicadas en secciones digitales destinados a novedades científicas son copia de agencias y portales internacionales y sólo el 6% son informaciones elaboradas por periodistas locales.

Las ciencias en los medios de comunicación del Paraguay. Es indudable que un campo por conquistar son los medios masivos de comunicación. Son espacios atractivos y prometedores para divulgar la ciencia: periódicos, radio, cine y televisión. Sin embargo, hasta el momento, estos medios le han dado poco espacio a la ciencia y a otras actividades de difusión cultural, por lo que la experiencia ganada con su uso es todavía muy poca. Es claro que tienen un gran poder de penetración y que cuentan con posibilidades técnicas superiores a las de los otros medios, pero los mensajes que transmiten son efímeros y en muchos casos sospechosos, ya que, en general, en el caso de Paraguay son copia de información de agencias internacionales sin que se realice un trabajo de contrastación, contextualización o ampliación de la información.

#### **Sociedad Científica del Paraguay**

La Sociedad Científica del Paraguay fue fundada por el Dr. Andrés Barbero y un grupo de connotados eruditos de la época, el 9 de enero de 1921. Es una asociación civil de



bien común, sin fines de lucro, que tiene como objetivo el cultivo de todas las áreas de la ciencia; sirviendo como centro de mutua ayuda la ilustración y comunión de ideas entre los cultores y amantes de la ciencia. Es la más antigua de las Sociedades Científicas del país, por lo tanto es considerada madre de sociedades. Actualmente tiene 145 miembros pertenecientes a las distintas áreas de la ciencia.<sup>3</sup>

La Sociedad Científica ha contado y cuenta con un notable grupo de investigadores que fueron aportando estudios y resultados según sus áreas, que los mantiene presente en la consulta y memoria de nuevos investigadores: de las áreas de la botánica están Emilio Hassler, Moisés Bertoni, Carlos Fiebrig, Miguel Elmassian, de la medicina Luis E. Migone, Andrés Barbero, Manuel Domínguez, (periodista) por nombrar algunos.

La Sociedad está apoyada, para su funcionamiento institucional, por la Fundación la Piedad y tiene como principal misión divulgar la ciencia y apoyar su enseñanza.

La Sociedad implementa actividades como el Encuentro Anual de Investigadores y los Clubes de Ciencia y semanalmente conferencias de investigadores nacionales sobre diferentes áreas de la ciencia, abiertas al público. Publica su Revista de la Sociedad Científica del Paraguay.

Cuando se trata de presentar la ciencia al público en general, se utiliza la palabra divulgación, diferenciando el intercambio entre científicos o interesados temáticos como la difusión de un determinado conocimiento. Esta labor de divulgación de las ciencias incluye también al investigador, ya que, además de exponer sus descubrimientos entra en contacto con la sociedad para reconocer aristas de su propia especialidad, pero que debe ser alimentada por la realidad a la que desea aplicar.

La mayor apuesta que hace el Consejo Nacional de Ciencia y tecnología del Paraguay para la promoción y apropiación de las ciencias está en acciones vinculadas estratégicamente al sistema educativo, tanto para alumnos como para docentes, con el fomento de iniciativas del área tecnológica para facilitar el acceso a nuevas experiencias de innovación y éstas provoquen interés por las investigaciones.

En Paraguay existen entidades privadas que han encontrado estrategias motivacionales para promocionar una cultura científica que despierte la curiosidad, especialmente de niños, adolescentes y jóvenes y provocar la vocación científica tan dormida aún por las escuelas. A continuación algunos ejemplos:

---

<sup>3</sup> Entrevista de la revista Foco, de La Nación del 9.01.2017 <http://www.lanacion.com.py/2017/01/09/la-ciencia-nos-desafia-cambios-importantes/>

**Benjamin Franklin Science Corner** es una biblioteca y un centro de actividades que tiene como objetivo promover la educación científica en el Paraguay .Es un emprendimiento conjunto entre la Embajada de los Estados Unidos de América y la Sociedad Científica del Paraguay y está dirigido a estudiantes, científicos, investigadores y público en general. Promueven la inmersión a la ciencia en niños, niñas, adolescentes y estudiantes a través de actividades y programas extracurriculares enfocados en Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas. Son actividades desarrolladas fuera de la educación no formal, con la intención de combinar la creatividad con el aprendizaje significativo. Algunas áreas de sus actividades son los Seminarios sobre Ciencia y Tecnologías, ferias, campamentos y colonia de vacaciones científicas.

**Proyecto Techauka** es una iniciativa de la Asociación Fulbright Paraguay para llevar ferias educativas al interior del país. Techauka fue uno de los ganadores del Alumni Engagement Innovation Fund 2014, un concurso organizado por el Departamento de Estado de los EE. UU., que brinda apoyo a iniciativas que promuevan soluciones innovadoras a problemas globales.

Techauka Paraguay busca articular oportunidades de Educación Superior, Ciencias, Participación Ciudadana, Turismo Histórico y Sustentabilidad con el modelo de ferias educativas, en las que jóvenes universitarios, profesionales y líderes de las distintas áreas motivarán e inspirarán a alcanzar estudios superiores.

**Programa H2O de la Fundación Tierra Nuestra**<sup>4</sup>: un proyecto que se aplica hace tres años a nivel nacional de limpieza de las cuencas y educación ambiental a través de las orquestas de la Red Sonidos de la Tierra. EL contexto que da origen a esta iniciativa fue la gran contaminación del Lago Ypacaraí<sup>5</sup> (2010) ubicado entre el departamento Central y de Cordillera en Paraguay que atrajo la atención nacional y que la Fundación tomó como base para promover la creación de comunidades capaces de identificar alguna problemática relacionada al recurso agua y proponer propuestas de protección, recuperación y conservación. Se crean escuelas de música en los diferentes puntos de país que manifiestan interés y están organizados y es la música la herramienta primordial para Inspirar y mover a la comunidad para asumir acciones de protección de los recursos naturales. H2O o Sonidos del Agua es una orquesta temática que desarrolla la busca difundir el mensaje simple pero

---

<sup>4</sup> Fundación Tierra Nueva es una entidad no lucrativa, que busca facilitar y construir, con y desde la población indígena y campesina pobre y excluida, procesos de articulación social y organizativa, fortaleciendo las alianzas y estrategias locales, nacionales e internacionales. <http://www.fundaciontierranuestra.org/>

<sup>5</sup> <http://www.abc.com.py/articulos/dramatica-contaminacion-del-lago-ypacarai-157553.html>

urgente: el de la conservación del agua como recurso que se agota si no lo cuidamos adecuadamente. Impulsa a las comunidades a realizar pequeñas acciones diarias para cuidar el valioso recurso. El repertorio habitual de la agrupación incluye músicas de películas inspiradas en el agua, como Titanic, Piratas del Caribe, Submarino Amarillo, etc., música paraguaya y obras del repertorio universal. Se busca que las acciones incidan en decisiones comunitarias y políticas para recuperar cuencas y arroyos. La orquesta como agente de cambio en la comunidad. Este año está previsto comenzar una consultoría de medición de impacto.

**Guyra Paraguay:** La Asociación GUYRA PARAGUAY es una organización de la sociedad civil sin fines de lucro que trabaja en la defensa y protección de la diversidad biológica del Paraguay y con los principios de la calidad, excelencia y ética profesionales, propician las condiciones para que los emprendimientos estén siempre basados en información científica, veraz y oportuna para un desarrollo armónico y sustentable del país y la región. Busca ser un referente en diversidad biológica y su uso sustentable, enfocado en las aves en particular y sus ambientes.

Dentro de sus áreas de intervención tienen el programa de conservación de especies tiene como fin avanzar en el conocimiento de la biodiversidad, con énfasis en las aves. Mediante este programa se actualiza periódicamente el estado de conservación de las especies amenazadas, propiciando planes de acciones y actividades diversas para la conservación de las especies prioritarias, atendiendo los problemas que aquejan a sus poblaciones. El programa está encargado de realizar monitoreos periódicos de biodiversidad a través de su Base de Datos. Esta base de datos es sin duda una de las herramientas más valiosas de la institución, pues contiene registros antiguos y actualizados de vertebrados en todo el país. Algunos de las publicaciones de Guyra Py con referencia a las aves son : Guías sobre aves del Paraguay (2004,2014), Guía del observador de aves, (2013) , Aves de la Embajada de USA., Aves de Yacyreta , Aves del Chaco Húmedo , Aves del Chaco Seco, Aves del Pantanal , Guía de aves migratorias neárticas, , Guía de identificación de aves de humedales, Mini guía Bahía de Asunción, Estado de Conservación de las aves del Mundo.

Otra actividad que realiza Guyra Paraguay de forma gratuita pero con el fin de difundir los resultados de sus investigaciones son las llamadas **Salida de Observación de aves**, que se realizan hace 5 años. La propuesta es una salida antes de la salida del sol, con una duración de al menos 4 horas. Es una invitación abierta, la organización pone a disposición binocular, material de lectura acerca de las aves que podrían avistar en el lugar

donde se dan cita. Cada salida está acompañada por lo menos por dos ornitólogos que orientan en el avistamiento, describen las especies, comentan las características, sus hábitos, la alimentación y la existencia de las aves en el lugar. Al finalizar el recorrido previsto, todos juntos realizan el registro de las especies avistadas. Con este registro la organización mantiene su base de datos de existencia o desaparición de las aves del lugar. Información que no sólo se registra a nivel interno, sino que forma parte de base de datos internacionales.

### **5.5. Desafíos de la divulgación científica en Paraguay**

La labor de la ciencia se completa con la divulgación científica. Ante el posible cuestionamiento básico que se puede escuchar acerca de qué nos sirve comprender los avances científicos en medicina, en astronomía o cualquier otra rama de la ciencia si, en todo caso, no tiene nada que ver con nosotros o la profesión que ejercemos.

Divulgar el conocimiento, su proceso de trabajo y todo el recorrido que se hizo hasta llegar a los resultados presente tiene otros alcances, fundamentales también para todas las sociedades. La ciencia tiene un compromiso con la sociedad. Tiene el compromiso de hacer público sus avances, no solo a la comunidad científica sino a la sociedad en general.

Pero al dialogar sobre la importancia de hacer llegar la información al público en general consideran que se necesitan mediadores. Así lo expresó la ingeniera Sandra Cauffman, directora adjunta de la División de Ciencias Terrestres de la NASA cuando se le consultó sobre si la NASA considera dentro de sus líneas popularizar la información que produce. Dijo que la NASA es estatal y depende del presupuesto del Estado y considera que si cada año hay recortes en el área de investigación, necesariamente se priorizan las investigaciones y se buscan otras opciones para la difusión. Por lo que invitaba al sector privado a inmiscuirse en esa tarea.

También el Dr. Benjamín Barán doctor en Ingeniería de Sistemas y Computación, investigador de centro de investigación de la Universidad nacional de Asunción, expresó que hay que despertar vocación por las ciencias y se necesitan periodistas o divulgadores ajenos a la elite científica interesados en preguntar y difundir.

Queda pendiente asimismo la evaluación y el análisis de impacto de los instrumentos y actividades destinadas a fortalecer la cultura científica. Los tipos de objetivos que se proponen estos instrumentos dificultan posibles procesos de evaluación y los mismos resultados son difíciles de medir efectivamente

Existe actualmente una significativa base de “buenas prácticas” que se aplican y que puede servir a los tomadores de decisión en políticas en la región que permitirán un mayor desarrollo de instrumentos para la promoción de la cultura científica.

Mejorar la percepción social sobre la ciencia, la importancia del trabajo de los científicos y el ejercicio de la generación de conocimiento a través del método científico es un desafío en ciernes. Aunque la Encuesta Nacional de percepción aplicada en Paraguay no preguntó sobre qué piensan sobre los científicos, en la consulta acerca de “si la ciencia y la tecnología produce un estilo de vida artificial” el 49 % de las respuestas dicen están de acuerdo, mientras que el 48 % respondió que confía más en la fe que en la ciencia y que 42 % manifestó estar de acuerdo con que “debido a su conocimiento los científicos tienen un poder que los vuelve peligrosos”

Esta visión distorsionada de los encuestados se puede atribuir a que la población ignora y desconoce el trabajo científico. De aquí la importancia de una cultura científica, que parta desde los centros de enseñanza, pero que se extienda más allá de la población docente y escolar hasta penetrar en la toda sociedad en su conjunto. Actividades que comuniquen a la población los conceptos e ideas relevantes sobre un tema, explicar el proceso por el cual se llega a ciertas conclusiones a través del método científico, promover la convivencia de los investigadores científicos y el público puede lograr la motivación de las nuevas generaciones de estudiantes a explorar sus habilidades y eventualmente a descubrir su vocación por la ciencia.

Una de las temáticas en las que Paraguay se convierte en polo de atracción para inversionistas y ejercicio de la responsabilidad social tan promocionada es la protección y la conservación del medio ambiente. El continente americano alberga ecosistemas diversos que son atractivos para países desarrollados con el interés de compensar el grado de contaminación de sus ciudades con la conservación de grandes extensiones verdes aún existentes en América. Igualmente las grandes reservas de hábitat naturales de la Región han sido hostigadas en muchos frentes. El crecimiento demográfico y las actividades económicas son impulsores primarios de cambios en los ecosistemas. Uno de ellos es la pérdida de hábitat como consecuencia de actividades tales como la deforestación, principalmente encaminadas a convertir hábitats naturales en tierras de explotación agrícola o ganadera y la otra es que provoca también la pérdida de diversidad biológica que puede producirse por la sobreexplotación del suelo o del agua. La fauna pierde sus espacios y las opciones de alimentación. Actualmente en Paraguay existen en desarrollo 95 proyectos financiados por el

CONACYT para investigar temáticas medioambientales sin considerar el aumento de los presupuestos internacionales destinados a la captura de carbono, protección de bosques y reforestación que también ingresan al país en proyectos intercontinentales.

Promocionar estas investigaciones y proponer el tema como debate para que el interés y la apropiación de esta temática sea de los nacionales es un desafío abierto que debe involucrar a todos y no permitir que las decisiones sean totalmente ajenas a una población nacional que aun disfruta de recursos naturales en exceso y cuya protección es primeramente favorable a los habitantes del lugar y como consecuencias positivas para el planeta.

## **6. LA SOSTENIBILIDAD, LA CONSERVACION Y EL DESARROLLO HUMANO.**

El avance ininterrumpido de los conocimientos científicos sobre el origen, las funciones y la evolución del universo y de la vida proporciona a la humanidad enfoques conceptuales y prácticos que ejercen una influencia profunda en su conducta y sus perspectivas. Las ciencias deben estar al servicio del conjunto de la humanidad y contribuir a dotar a todas las personas de una comprensión más profunda de la naturaleza y la sociedad, una mejor calidad de vida y un medio ambiente sano y sostenible para las generaciones presentes y futuras.

Las ciencias naturales siempre han influido en el pensamiento y los problemas económicos, porque la naturaleza desempeña también un papel importante en el proceso económico. Reconocer y aceptar a la naturaleza con sus leyes y principios, colabora directamente con aspectos económicos como la ganancia, el poder, los intereses comerciales y el intercambio mundial de bienes y servicios.

No resulta difícil reconocer que estas mismas ventajas que se ponen de manifiesto en el avance de las ciencias naturales y las aplicaciones de esos resultados para el desarrollo y la expansión de la actividad de los seres humanos, vienen provocando también de manera acelerada la degradación del medio ambiente y catástrofes tecnológicas, y han contribuido al desequilibrio social o la exclusión.

Es permanente el desafío de las ciencias por encontrar el equilibrio del progreso y la sustentabilidad de un planeta del que la humanidad necesita y no viceversa.

Paraguay es un país que condensa una de las mayores reservas natural con una amplia variedad de especies animales y plantas tropicales y subtropicales. Según registros de

la Secretaría del Ambiente de Paraguay (SEAM), se estima que en el país se encuentran entre 8000 y 13 000 especies de plantas, de las cuales 800 son arbóreas. En cuanto a especies animales, se estiman unas 100 000 de invertebrados y 1498 de vertebrados. Entre estas cantidades se reconocen 81 especies de la flora y 128 especies de la fauna, consideradas en peligro de extinción debido principalmente a la destrucción de sus hábitats y la caza furtiva. Paraguay es uno de los mayores exponentes de la riqueza faunística de América del Sur. Cuenta con más de 100.000 especies de invertebrados, 200 especies de peces, 60 de anfibios, 100 de reptiles, 700 de aves y 167 de mamíferos.

En el país se encuentra una elevada diversidad biológica florística, porque confluyen cuatro grandes ecorregiones, el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), el Chaco, (Seco y Húmedo), el Pantanal y el Cerrado, que albergan un mosaico de ecosistemas muy diversos, producto del proceso evolutivo del clima pasado y actual. La gran diversidad de especies, comprende formaciones boscosas con alta diversidad biológica. También humedales integrados por un complejo de pastizales y bosques sujetos a inundaciones periódicas con gran diversidad de aves migratorias y peces.

Es de gran interés para los países invertir en investigaciones que les proporcione nuevas soluciones y nuevas estrategias de negocios de manera que la competitividad sea el valor máspreciado para ocupar un lugar en el gran mapa comercial del mundo.

Una de las unidades académicas dedicadas a la investigación de las ciencias naturales es la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) que es financiada por presupuesto estatal y que implementa programas de estudios de la naturaleza y todo el ecosistema natural del país. La Dirección de Investigación<sup>6</sup>, de FACEN, en su plan estratégico marca el objetivo de aumentar la productividad científica de la Facultad, con la selección de tres líneas de acción para los últimos cinco años: la formación de investigadores, la creación y fortalecimiento de líneas de investigación y la divulgación de los resultados de las publicaciones.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos, la Dirección de investigación coordina actualmente cursos de pos título de capacitación de Metodología de la Investigación Científica dirigidos principalmente a docentes y egresados de la FACEN. Propone talleres de redacción científica y de redacción de propuestas de investigación para ser presentadas al Rectorado y al CONACyT.

---

<sup>6</sup> <http://www.facen.una.py/es/direccion-de-investigacion/>

Tiene un programa de iniciación científica con la participación de 50 estudiantes en diferentes grupos de investigación y permanentemente se buscan espacios para que los investigadores de la FACEN presenten sus trabajos y compartan con pares y la sociedad en general.

Las áreas temáticas desarrolladas en la FACEN son: ambiente, biodiversidad, productos naturales y compuestos de síntesis, salud; con las líneas de investigación: mutagénesis, , cambio global, física de la atmósfera, calidad de los recursos hídricos, depuración de las aguas, recursos faunísticos florísticos, citogenética vegetal, botánica económica y etnobotánica , fitoquímica, conservación de la biodiversidad, microbiología de recursos hídricos, entre otras.

Si bien en sus líneas investigativas actualmente no integra la temática avifauna paraguaya, es importante reconocer que existen iniciativas

En el informe de gestión del CONACYT 2016, dentro del DIETIC (Desarrollo tecnológico, innovación y evaluación, que tiene como objetivo promover y mejorar la competitividad de servicios en Paraguay, presentan la gama de proyectos de innovación en desarrollo, donde se destaca el denominado “turismo ornitológico y científico en Paraguay: paquetes de ecoturismo para el incentivo de la conservación y el monitoreo de la biodiversidad.”

### **6.1. Investigadores y aportes**

Las ciencias biológicas estudian todas las formas de vida en el planeta. Las ambientales son las que abordan complejidad de los problemas ambientales en relación a la intervención del hombre sobre el planeta. La población mundial, el uso de recursos y el poder de la tecnología han aumentado, la dominación humana ha logrado modificar toda la Tierra. Las ciencias ambientales son una disciplina científica interdisciplinaria cuyo principal objetivo es buscar y conocer las relaciones que mantiene el ser humano consigo mismo y con la naturaleza. Abarca el estudio de problemas ambientales y la propuesta de modelos para el desarrollo sostenible.

Uno de los referentes más memorables de las ciencias naturales es Moisés S. Bertoni (1857-1927): Botánico, fue el primero en apreciar y destacar las riquezas naturales del país, y las virtudes de la civilización guaraní. Escribió innumerables obras sobre la flora del Paraguay, y sus conclusiones agrícolas aún se utilizan hasta nuestros días. Este científico que se identificó con la cultura paraguaya, y entregó su trabajo de investigación en el área de



agricultura, botánica, zoología, meteorología, etnografía, entre otros. Nacido en Suiza, estudió derecho y Ciencias Físicas y Naturales. Atraído por la curiosidad científica llegó a Sudamérica para estudiar la flora regional. Fue recibido en Argentina donde desarrolló sus estudios investigativos y en 1886 pasó a Paraguay para continuar. Exploró el río levantando el primer relevamiento de su corriente hasta las cataratas del Guairá. Su afán primordial, fue el estudio de la fauna y la flora de la región y sus investigaciones etnográficas en la zona del Monday.

Su actividad científica fue incesante investigó, formó colecciones, escribe el libro Descripción física y económica del Paraguay, obra monumental de cuyos 17 tomos sólo se han publicado cuatro hasta hoy. Desde su arribo a Paraguay, convirtió a Puerto Bertoni, en un museo antropológico y de Ciencias Naturales, cultivos experimentales, una estación meteorológica, una imprenta, donde se acumulan desde 1904 colecciones que abarcan mineralogía, fauna y flora paraguayas con más de 40.000 ejemplares.

Las ciencias biológicas en sus estudios de los seres vivos, contienen a la zoología de donde se desprende la **ornitología**, que es la Ciencia que se dedica a la clasificación de las aves de acuerdo al parentesco entre ellas mismas. Es la rama que se ocupa del estudio de las aves, incluidas las observaciones sobre la estructura y clasificación, hábitos, canto y vuelo. El Planeta es habitado por unas diez mil especies de aves. Debido a la gran variedad, colorido y belleza que presentan las aves, son muchas las personas que practican la ornitología aficionada, quienes promueven la conservación y protección de las aves y de los ambientes naturales en los que habitan. Etimológicamente proviene del griego ornithos "pájaro" y logos ciencia". El desarrollo o evolución es un factor esencial en este estudio, donde se incluyen las especies que no pudieron sobrevivir los cambios ambientales, conocidos como Fósiles.

**La Ornitología**, no es un estudio nuevo, quizá si lo es como Ornitología en sí, pero la afición por las aves no es nueva. Desde las épocas más remotas de la existencia del hombre que las aves son observadas y desde esos tiempos que han sido aportados datos de importancia incalculable para que la sociedad conozca hasta el más íntimo secreto de estas bellezas aladas.

Los humanos han observado a las aves desde el comienzo de los tiempos; algunos dibujos de la Edad de Piedra, están entre las muestras más antiguas del interés del hombre en las aves. En esa época las aves quizás fueron una importante fuente de comida.

La ornitología emerge como una ciencia especializada recién en el siglo XIX, con la proliferación de las armas de fuego, del concepto de historia natural, y las colecciones de objetos naturales como huevos de aves y pieles. Esta especialización dio lugar a la formación en Gran Bretaña de la British Ornithologists' Union en 1858.

Los profesionales de la ornitología y aficionados a las aves se dedican al estudio e investigan no solo las aves en ambientes naturales, sino también las aves domésticas. Lo que investiga un verdadero ornitólogo es la Anatomía, el comportamiento, el desarrollo evolutivo, la Ecología, clasificación y distribución.

Los practicantes de esta disciplina aprenden a reconocer las diferentes especies de aves, y adquieren conocimientos sobre la conducta, hábitat, alimentación, reproducción y otros aspectos importantes de la Biología de este grupo de organismos Vertebrados.

En su tesis doctoral Esquivel, A. cita a Hayes (1995) para presentar una reseña histórica acerca de la ornitología en Paraguay. La avifauna del Paraguay ha sido una mezcla de contribuciones por exploradores extranjeros y algunos nacionales. Los registros siempre fueron enviados a los países de origen de los monitores, por lo que poco se ha podido contar con documentos respaldatorios de alguna colecta de aves realizada. Se reconoce a las poblaciones indígenas como las primeras en identificar y dar nombres a las aves, que aún se conservan; pasando por exploradores religiosos que llegaban con expediciones de conquista de América hasta llegar al 1972 y a partir de allí los investigadores documentan sus observaciones y registros

En 1997 se crea la Asociación Guyra Paraguay para la conservación de las aves, partner Paraguayo de BirdLife International. Desde su creación, ha desarrollado relevamientos intensivos de campo en todo el país, lo cual ha generado una base de datos de más de 135.000 registros recientes e históricos (BirdLife International 2010b) información ha resultado en publicaciones sobre el estado y la distribución de las aves del Paraguay (Guyra Paraguay 2004, 2005, Narosky & Yzurieta 2006)

## **6.2. Importancia de las aves para el ecosistema**

Las aves son animales muy sensibles a cambios en el ambiente y por ello se las considera como especies indicadoras de cambios en la calidad del mismo; son las que advierte de peligros inminentes o amenazas en el entorno. El equilibrio del ecosistema apoyado en la teoría de la sustentabilidad es el desafío permanente no sólo de los científicos,

sino también de los gobiernos, las sociedades todas. Para lograrlo es necesario conocer, evaluar y entender patrones, procesos y tendencias, tanto de hábitats como de especies, a diferentes escalas, de manera que podamos identificar prioridades y orientar planes y decisiones con bases científicas sólidas.

Por estas y otras razones, las aves son uno de los grupos biológicos mejor estudiados y más apreciados en el mundo. No es poca cosa; aparte de la belleza de sus plumajes, sus infinitos cantos, sus impresionantes viajes migratorios o sus interesantes hábitos alimenticios y reproductivos, las aves son también un elemento clave en el funcionamiento de la naturaleza, y muchos procesos ecológicos dependen de su papel en la compleja red de interacciones de la que forman parte.

Asimismo, muchas especies de aves que se alimentan de frutos y juegan un papel vital en la dispersión de semillas de plantas silvestres, contribuyendo a la dinámica de renovación de los ecosistemas. Otras especies (por ejemplo, loros, guacamayas y gorriones) son verdaderas depredadoras de semillas que limitan la capacidad de reproducción de muchas plantas, lo que influye, al menos en parte, en los balances de supervivencia y dominancia de las plantas y en la estructura de la vegetación en ambientes naturales.

Otro rol fundamental de las aves en el funcionamiento de la naturaleza lo desempeñan aquellas que consumen grandes cantidades de insectos (incluyendo plagas potenciales para los cultivos o transmisores de enfermedades) como, por ejemplo, los papamoscas o ruiseñor, las golondrinas y los chipes; las aves rapaces como los búhos, águilas y halcones que se alimentan de conejos, ratones y reptiles, y las que consumen peces, como las gaviotas, garzas y martines pescadores. Todas estas aves contribuyen a limitar el tamaño de las poblaciones de sus presas y a mantener un balance dinámico en la naturaleza. Por último, pero no menos importantes, están las aves carroñeras, como los cuervos (yryvu) que se encargan de remover los restos mortales de otros animales, favoreciendo así el reciclaje de nutrientes y la salud del ambiente.

Conservar las especies y sus hábitats y los procesos ecológicos es una necesidad vital para la humanidad, una obligación moral, estética y filosófica en el contexto de un mundo impulsado por economías sedientas de recursos naturales, con visión de corto plazo y poca creatividad y conciencia planetaria.

Generar esta información a la escala adecuada no es trivial. Además de la academia y los especialistas también se ocupan de estas investigaciones, grandes y pequeñas organizaciones que fueron surgiendo para fortalecer programas y proyectos de ciencia

ciudadana, que consisten en crear formas y mecanismos de participación para que los ciudadanos “no profesionales” puedan aportar información útil y confiable, que sirva para la investigación científica y la gestión responsable de los recursos naturales.

Las aves, por supuesto, han servido de punta de lanza para emprendimientos económicos y reservas de financiamiento para la conservación. Programas como eBird Internacional se apoyan en el creciente número de personas que disfrutan de la observación lúdica y recreativa de las aves y que, con un poco de práctica, adquieren las habilidades necesarias para identificar especies y compartir sus observaciones y registros en bases de datos de libre acceso en internet. Estos portales contienen millones de registros y, de hecho, se han convertido en las bases de datos de biodiversidad más grandes y de más rápido crecimiento en el mundo.

### **6.3. Avifauna Paraguaya**

En Paraguay confluyen varias de las grandes regiones biogeográficas de Sudamérica, algunas de las cuales se encuentran entre las más amenazadas del mundo. Al oeste del río Paraguay se encuentra la vasta llanura chaqueña; al este el Bosque Atlántico, el Cerrado y los pastizales naturales típicos de la cuenca del Paraná y región pampeana. El Cerrado es uno de los ecosistemas mundiales que en nuestros días están desapareciendo con mayor rapidez, con serio peligro de extinción de su peculiar flora y fauna. Los pastizales naturales también cuentan con una larga historia de impacto humano y degradación progresiva, y por último, el Chaco está viendo en los últimos años una rápida expansión de las tierras colonizadas.

Paraguay es por ello un lugar de gran importancia desde el punto de vista biogeográfico y de la conservación de la biodiversidad. Siguiendo los criterios de la IUCN, (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) Paraguay contiene poblaciones de 22 especies de aves globalmente amenazadas y 42 especies casi-amenazadas.

### **6.4. Sitios importantes para la investigación ornitológica.**

Las áreas de importancia para la conservación de las aves representan un concepto aplicado a la conservación de poblaciones de aves de importancia y de sus hábitats. El concepto tiene implicancias prácticas y objetivas ya que las aves definen la importancia del sitio, motivo por el cual existe una dimensión geográfica (lugar físico y definido) objetiva y

una base moral a través de la cual estamos “obligados” a conservar dichas áreas. Las IBAS también indican la importancia del sitio para otros grupos de la biodiversidad.

La lista de “Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves” (IBAs por sus siglas en inglés) es una herramienta útil para estudios científicos, para proyectos de conservación y para la evaluación de impactos ambientales sobre la biodiversidad. ES una iniciativa de BirdLife International en 1985 como una herramienta más para las acciones de conservación ambiental y con el objetivo de que todas las áreas importantes para la conservación de las aves puedan contar, en algún momento, con alguna forma de protección. La información se incorpora a una base de datos en la que se clasifica por continentes, ecorregiones, países, provincias y distritos.

En Paraguay existen 57 IBAs , que representan 33.575 Km<sup>2</sup> cada una bajo una codificación, por ejemplo “PY054 Yacyreta”. Los criterios para declarar como sitio de importancia son: A1- Aves amenazadas, A2- aves de distribución restringida, A3- Aves endémicas o características de biomas, A4- grandes congregaciones de aves.

## 6.5 ¿Que sabemos de las aves?

Muchas especies de aves migran para aprovecharse de las diferencias estacionales de temperatura en el mundo, con lo que optimizan la disponibilidad de fuentes de alimento y de hábitats reproductivos. Las migraciones varían mucho según la especie. Muchas realizan largas migraciones anuales, por lo general provocadas por los cambios en la duración del día así como por las condiciones meteorológicas. Estas aves se caracterizan por pasar la temporada de cría en regiones templadas o polares, e invernar en regiones templadas más cálidas, tropicales, o en el hemisferio contrario.

Antes de la migración incrementan sustancialmente sus grasas y reservas corporales, y reducen el tamaño de algunos de sus órganos. La migración es una actividad que consume mucha energía, sobre todo cuando el ave debe cruzar desiertos y océanos sin poder reabastecerse.

La migración anual más larga es la realizada por la pardela sombría, que cría en Nueva Zelanda y Chile y pasa el verano del Hemisferio Norte alimentándose en el Pacífico Norte (Japón, Alaska y California); en total hace unos 64.000 km al año. Los albatros, que crían en el Océano Antártico, a menudo realizan viajes circumpolares en los períodos no reproductivos. Puede llegar a volar 10.200 km sin parar.

Algunas especies de aves realizan migraciones más cortas, viajando sólo lo necesario para evitar el mal tiempo o conseguir comida. Este tipo de desplazamiento suele estar asociado a disponibilidad de alimentos. Por lo general están provocadas por cambios de temperatura, y normalmente ocurren cuando los territorios se vuelven inhóspitos por la falta de comida. La mayoría de los loros no son ni migradores, ni sedentarios, sino que son dispersivos, nómadas, o realizan desplazamientos pequeños e irregulares.

Las aves se comunican principalmente a través de señales visuales y auditivas. Las señales pueden ser interespecíficas (entre especies distintas) o intraespecíficas (de una sola especie).

En ocasiones usan su plumaje para establecer o reafirmar su posición social para indicar su receptividad sexual, o para intimidar, como en el caso de la exhibición de la tigrina que busca ahuyentar a sus predadores y proteger a sus pollos. Las variaciones del plumaje permiten la identificación de las aves, sobre todo entre especies. La comunicación visual en las aves incluye exhibiciones rituales, que se conforman de acciones "habituales" como acicalarse las plumas, picotazos y otros. Estas demostraciones pueden ser señales de amenaza o de sumisión, o contribuir a la formación de parejas. Las exhibiciones más elaboradas se dan en el cortejo, a menudo compuesto de complejas combinaciones de muchos movimientos distintos, el éxito reproductivo de los machos puede depender de la calidad de dichas exhibiciones.

Las vocalizaciones de las aves, es decir, sus cantos y reclamos, se producen en la siringe, que es el órgano vocal de las aves y son el principal medio que usan para comunicarse mediante el sonido. Esta comunicación puede ser muy compleja; algunas especies pueden usar los dos lados de la siringe independientemente, y logran así producir simultáneamente dos sonidos. Los reclamos se usan para una amplia variedad de propósitos: para el cortejo (atracción de la pareja, evaluar las posibles parejas; para proteger y marcar el territorio; para la identificación de otros individuos (como cuando los padres buscan a sus pollos en las colonias, o cuando las parejas se quieren reunir); o para alertar de un depredador potencial. Aparte de las vocalizaciones, algunas aves usan métodos mecánicos para la comunicación auditiva como los pájaros carpinteros realizan tamborileos para marcar territorio.

## **6.6. Agricultura y aves**

Las aves domésticas criadas para carne y huevos, también llamadas aves de corral, son la mayor fuente de proteína animal en la alimentación humana. Los pollos son la mayor proporción de la carne de aves domésticas que se consume, aunque pavos, patos y gansos son también relativamente comunes. La cacería de aves es principalmente una actividad recreativa, pero en áreas poco desarrolladas la caza sigue aportando parte de la dieta. Aunque alguna cacería, como la de pichones de pardelas, pueda ser sostenible, la caza ha llevado a la extinción o a la amenaza de extinción a decenas de especies.

Otros productos de aves comercialmente valiosos incluyen las plumas (especialmente el plumón de gansos y patos), usados en el aislamiento de ropas y acolchado de camas, y el guano (las heces de la aves), que es una rica fuente de fósforo y nitrógeno. La Guerra del Pacífico, llamada a veces Guerra del Guano, se libró en parte por el control de grandes depósitos de esta sustancia.

Las aves han sido domesticadas por humanos como mascotas y para propósitos prácticos. Aves coloridas como los loros son criadas en cautiverio y mantenidos como animales de compañía, práctica que ha llevado al tráfico ilegal de algunas especies amenazadas. Los halcones han sido desde muy antiguo usados para la caza (cetrería) y la pesca respectivamente.

### **6.7. Aves y ganadería**

A medida que crecen los establecimientos agrícolas desaparecen los pastizales de las praderas. Los pastizales de las praderas son uno de los hábitats que se encuentra en mayor peligro. La población de aves de pradera ha disminuido más que cualquier otro grupo de aves en América. En el mundo hay iniciativas que buscan desarrollar técnicas administrativas basadas en el mercado que beneficien a las aves de pradera y al mismo tiempo sustenten a estos productores.

Las tareas para aumentar la producción de carne vacuna sin perjudicar a las aves de pastizal se basa en iniciativas que se llevaron a cabo en los pastizales del cono sur, en Brasil, Argentina, Uruguay y Paraguay. Se han elaborado protocolos que tienen por objetivo modificar las prácticas actuales de administración de pastizales privados y adoptar prácticas de administración integrales que promuevan la conservación de aves de pastizal y ofrezcan otros beneficios ambientales. En el Cono Sur del continente americano, existe un área de pastizales naturales únicos en el mundo por su rica biodiversidad y por el valor forrajero de

las especies que lo componen. Tiempo atrás, estos pastizales ocupaban un área de 100 millones de hectáreas, ubicada en parte de Río Grande do Sul, Argentina, sur de Paraguay y todo el Uruguay. A medida que se fueron introduciendo otros usos al suelo, como agricultura, forestación, rutas y urbanizaciones, los pastizales naturales fueron perdiendo área, hasta llegar hoy a 50 millones de hectáreas. Los pastizales naturales son hábitat de 540 especies de aves silvestres registradas, de las cuales 12 se encuentran amenazadas a nivel global.

Pero los pastizales naturales no sólo aportan alimento y refugio para las aves, el ganado y la fauna en general, sino que bien manejados y en buen estado de conservación brindan una serie de beneficios a la sociedad, que comienza a valorarlos cada vez más. Estos beneficios se conocen como “servicios eco sistémicos”, entre los que se destacan suelos saludables, calidad del agua, y captura y almacenamiento del carbono.

### **6.8. Aves y turismo**

En el informe de gestión de Conacyt 2016, en el área proyectos de innovación empresarial (DIETIC) aparece un proyecto en desarrollo denominado “Turismo ornitológico y científico en Paraguay: nuevos paquetes de ecoturismo para el incentivo de la conservación y el monitoreo de la biodiversidad” un proyecto novedoso y atractivo para el país ya que se convierte en un paraíso para el avistamiento de ya que su territorio ofrece, más de 700 especies para el avistamiento, actividad demandada por las de 80 millones de personas en el mundo y que atrae turistas con alta capacidad adquisitiva, procedentes de Estados Unidos, Alemania, España, Escocia o Reino Unido. En Estados Unidos genera 32.000 millones de dólares al año, más que el PIB del Paraguay. En América Latina, Perú recibe más de 40.000 turistas al año, que dejan unos 90 millones de dólares en divisas.

En Paraguay existen Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves-IBAS, son el Chaco Húmedo, el Chaco Seco, Pantanal, Bosque Atlántico (Alto Paraná - Itapúa - Caazapá), Sábanas de la Mesopotamia (Itapúa y Misiones), Cerrado (Amambay, San Pedro, Canindeyú y Caaguazú), y la Bahía de Asunción, son lugares donde se pueden apreciar las especies autóctonas y otras migratorias.

El aviturismo se presenta como un potencial mercado de atracción que merece ser estudiado y hacer frente con infraestructura, presupuesto, publicidad y visibilidad mundial.



Más de 700 especies pueden saciar la ansiedad de miles de personas que requieren retomar el vínculo con la naturaleza y quieren invertir en ello.

### 6.9. Valor cultural de las aves

Las aves pueden inspirar y asombrar por su belleza, canto y habilidad para volar, llegando a imponerse en todas las culturas de la sociedad humana, sobre todo en las artes, religiones y mitologías. En la época contemporánea, se encuentran presentes a través de obras de arte, logotipos, estampillas postales y monedas. Las aves han sido una fuente de inspiración a través de la historia. Ellas han ocupado un lugar influyente en nuestras culturas como símbolos de libertad y sabiduría, y en algunas ocasiones, incluso como símbolos de opresión o mala voluntad.

Las aves recuerdan el paso de las estaciones y los cambios de la naturaleza: el amanecer y el anochecer, la primavera y el otoño, el silencio y la canción, el movimiento y la calma.

Cada ave tiene su propio encanto. En algunas, la belleza está en su plumaje, en otras en su vuelo, en sus cantos, en su despliegue durante el cortejo o en una combinación de todas éstas. Las aves también se comunican con nosotros de muchas formas; a través de mitos, canciones, folklore y poesía. Algunas representan la virtud, otras son conciliadoras, algunas tramposas y otras simplemente villanas.

Las aves son fuente de inspiración espiritual. Sus cantos pueden parecer tan sublimes como los de la mayoría de músicos consumados. En algunas culturas, las aves reciben el tratamiento de deidades y son consideradas divinas, en otras, representan la libertad y la trascendencia, pudiendo tener un efecto poderoso sobre el ser humano.

Paraguay cuenta con un artista único en imitación de aves. Es el señor Quemil Yambay con 79 años de edad, que en el 2016 cumplió 57 años de trayectoria artística. Yambay imita a “casi 300”(sic)<sup>7</sup> especie de animales muy conocidos por los paraguayos y expresa que incluir la imitación de animales en el tema musical de Emiliano R. Fernández “Pyhare amangype”<sup>8</sup> (noche de tormenta) le dio una fuerza atractiva para el público porque

---

<sup>7</sup> Entrevista a Don Quemil Yambay 30 de mayo de 2017

<sup>8</sup>Pyhare amangyoe. Letra: Emiliano R. Fernández y Música: Félix Pérez Cardozo. Es un relato descriptivo de cómo la naturaleza se expresa con sonidos cuando sucede una tormenta. Animales, el clima y la vegetación se mueve durante el desarrollo de un evento climático que genera temor por su fuerza.

al escuchar los sonidos, indefectiblemente los sentimientos enlazan con las emociones del auditorio. Es el mayor resultado busca lograr cualquier artista: conmocionar al público para “atraparle y que te acompañe siempre”.

Quemil Yambay<sup>9</sup> es artista desde los 17 años, y siempre tuvo el talento de la imitación de animales, expresa “a los paraguayos nos gusta recordar, por eso al público le gusta que imite a los animales hogareños”. Usar el guaraní e imitar a animales que la población ha conocido en el interior del país, es lo que le gusta a los paraguayos, los de acá y los que están afuera. Es lo que más piden. Siempre queremos recordar.

Desde tiempos prehistóricos hasta la actualidad, las aves han estado presentes en el devenir humano y, por lo tanto, en prácticamente todas las formas de expresión cultural, como la comida, la música, la pintura, la escultura, la literatura, en rituales religiosos, en la magia, en el cine y hasta en la política.

Las aves representan la libertad, alegran el día con su canto, dan mensajes de esperanza, a veces de miedo, inspiran a volar, a escapar, a vivir, a amar y a luchar, y por ello se convierten en símbolos de toda clase de cosas.

En el mundo se conocen alrededor de 10 mil especies. Como grupo, las aves son verdaderamente cosmopolitas, ya que hay especies presentes virtualmente en todos los ambientes del planeta, desde los polos hasta los mares abiertos, desde las altas montañas hasta los desiertos más secos, e incluso en las ciudades.

En Paraguay se conocen alrededor de 710 especies; aunque constantemente se descubren nuevas, que van acrecentando el número total. 25 de estas especies se encuentran globalmente amenazadas. Esta espectacular diversidad se refleja también en una alucinante variedad de adaptaciones que permiten a las aves vivir en las más distintas condiciones climáticas, o alimentarse prácticamente de cualquier cosa, con grados de especialización que rayan en lo fantástico, como es el caso de los colibríes, con sus magníficas habilidades de vuelo y sus picos largos, con lenguas extensibles para acceder al néctar de las flores; o los pericos, con sus picos “todo en uno” capaces de manipular, pelar, cortar, raspar, romper, desgarrar y comer toda clase de frutos, o hacer pedazos en segundos las más duras semillas.

Es clave recordar que la observación de los hábitos y formas de los picos de los pinzones y otras aves de las islas Galápagos aportó información clave para que Charles Darwin concibiera El Origen de las especies y la teoría de la evolución por selección natural,

---

<sup>9</sup> Entrevista realizada por la autora el 30 de mayo de 2017 al artista paraguayo Quemil Yambay

como la reproducción diferencial de los individuos de una misma población, que luego revolucionaría a las ciencias de la vida y a todos los campos del quehacer y el entender humano.

La mayoría de las especies son residentes permanentes de un lugar o región, o bien realizan desplazamientos cortos. No obstante, muchas otras especies realizan espectaculares migraciones que implican viajes de miles de kilómetros, cruzando mares y costas, selvas, bosques y desiertos; entre muchos otros obstáculos y amenazas que podrían impedirles cumplir con su ciclo biológico y llegar a su destino, como lo han hecho por millones de años.

La gente sabe más de las aves de lo que se da cuenta, las reconoce, las identifica y especialmente las conecta con las vivencias positivas. Es lo que han expresado, el encuesta realizada por la autora a los participantes azarosos de los conciertos al aire libre “las aves en la música del Paraguay, un programa musical que logra atraer a un público por la propuesta estética de la música pero que una vez en el auditorio reciben información específica de las especies de aves que son nombradas en los diversos temas musicales de autores paraguayo que ejecuta la Orquesta Sinfónica de Asunción.

Un canal poderoso que hay que explotarlo para lograr despertar interés y adhesión a temas científicos de gran valor para la comunidad paraguaya.

## **7. ARTE PARA INSPIRAR Y COMPROMETER**

Las Artes pueden contribuir, de forma decisiva, a este proceso de mejora de la calidad de vida global, promoviendo el desarrollo de una visión crítica del mundo, impulsando la creatividad, las relaciones personales y sociales, la tolerancia y la solidaridad.

Junto con los contenidos científicos es preciso revalorizar la capacidad del Arte para potenciar una mirada y una escucha más sensibles y conscientes, y para restaurar un concepto más pleno de la experiencia, lo que permite al ser humano adueñarse de su propio tiempo y del protagonismo de su vida.

En el documento realizado por Alba Sanfeliu, investigadora de la Escola de Cultura de Pau, del programa de Artes y Paz, Septiembre 2010, se reseña que desde hace unos años, artistas de diferentes disciplinas, ya sea el cine, la fotografía, la danza, las artes plásticas, la escultura, la música crean productos para dar a conocer sus visiones de la realidad medioambiental.

Son artistas y a la vez activistas que impulsan iniciativas desde el convencimiento que hay que implicarse en la realidad para transformarla y llegar a un futuro común sostenible. Estos artistas dan voz al planeta y están motivados por su preocupación ante la gravedad de los problemas medioambientales existentes.

Buscan crear conciencia sobre la necesidad de respetarlo y preservarlo y de buscar formas nuevas e innovadoras de representar, mediante el lenguaje artístico, los cambios que están sucediendo.

La ciencia y el arte han seguido caminos diferentes, pero cada vez más resulta necesaria una aproximación entre las dos disciplinas. Con ayuda de la ciencia la humanidad ha podido dominar algunas de las fuerzas de la naturaleza, así como la producción de bienes materiales. Y con la música se trasladó al mundo entero temáticas preocupantes y que afectan a toda la humanidad. Como expresa Massarani, L (2006) en su artículo (En)canto científico: temas de ciência em letras da música popular brasileira, los artistas no están al margen de las novedades científicas y tecnológicas y han utilizado esas circunstancias para crear canciones que ayudan a recordar, a mantener viva la memoria, a despertar conciencia sobre la afectación que provocan a diferentes grupos humanos. Massarani presenta un listado de canciones creadas por compositores brasileños y que fueron motivados por temáticas científicas. Hace una clasificación con la que pudo analizar por categorías temáticas según las letras de las canciones las situaciones que inspiraron a los artistas. Las letras de las canciones estudiadas tratan los siguientes temas: nombrar a científicos o inventores importantes de Brasil, toman conceptos temáticos o teorías científicas, como las relativas a la energía, al ADN, utilizando metáforas explicativas que se pueden aplicar en diferentes contextos y situaciones de la vida social o el amor; hablan de eventos científicos como el paso del cometa Halley, la explosión de la bomba atómica o la llegada del hombre a la luna; nombran avances tecnológicos, como la vacunación obligatoria, la introducción de diversos dispositivos tecnológicos - televisión, la computadora, Internet, etc.; y evidencian las consecuencias de los usos de la ciencia y la tecnología, sobre el medio ambiente

Existen razones profundas para que todas las culturas utilicen las artes para ayudar a fijar el conocimiento, por medio de la palabra, la escritura, la pintura o la música. La integración del arte y la información que se quiera puntualizar genera experiencias emocionales que facilitan la permanencia del tema en la memoria y cierta inquietud curiosa que puede provocar preguntas disparadoras de nuevas creaciones.

**En Swindon , Inglaterra** existe una iniciativa que propone utilizar expresiones artísticas para reunirse una vez al año en un ambiente abierto y realizar un festival de literatura al que acuden grandes exponentes de la cultura, de la política, de la música, y cualquiera que desee ir a compartir lo que escribe y lo que piensa . El director Matt Holland (biografía) propone un espacio natural abierto, rodeado de animales de granja y recursos naturales acondicionados para lograr un ambiente relajado que permita a las personas que participan lograr una conexión consigo misma, con la naturaleza y con los otros. Ante la pregunta a Holland<sup>10</sup> sobre su opinión acerca de por qué las personas acuden a este tipo de experiencias, y porqué la literatura convoca? ha considerado que a veces las personas sienten que les falta algo, pero no pueden definir qué es. *Acudir a este evento donde la palabra es la estrella, donde las cosas que se comparten son pensadas, generalmente provoca al menos 5 cosas nuevas: ser más creativo, hacer cosas con mano y mente, estar más cerca de la naturaleza, aunque hay instalaciones modernas para la comodidad, conectar con otra gente, en forma simple y directa y sin jerarquía y títulos y definitivamente mejorar su salud, en todos sentidos.*

Lower Shaw Farm es un espacio que ofrece este tipo de experiencias durante todo el año para todas las edades, que atrae a las personas para que a través de las diferentes expresiones del arte y las actividades artesanales y en un ambiente relajante se revitalicen sus vivencias y reconectan con la realidad de una manera diferente y hasta protagonista. Holland sostiene la frase de que “la vida es aprender cosas y que el desconocido de hoy es un amigo de mañana”, con estas premisas, la fusión de arte, literatura y personalidades diversas logra resultados inesperados relacionados a infinidad de situaciones porque las emociones que se despiertan recuperan el valor de cosas que podrían estar marginadas y que de alguna manera son o fueron importantes.

Esta experiencia se puede proyectar a la posibilidad real de considerar al arte como un elemento poderoso para captar la atención del público en general, no necesariamente afín a la temática, y provocaría el primer interés emocional por cuestiones que podrían estar alejados momentáneamente de su interés pero que finalmente afecta a su vida diaria. Como es el caso del cuidado del medio ambiente.

### **7.1. El arte como herramienta de divulgación científica**

---

<sup>10</sup> Entrevista realizada por correo electrónico a Matt Holand.

Los seres humanos disponemos de dos grandes familias de recursos comunicativos: los que nos permiten acotar, diferenciar, interpretar, y los que nos permiten poner de relieve el sentido, el valor de las cosas.

Cada uno de estos dos grandes grupos se corresponde a un tipo de aproximación a la realidad: la que interpreta y ordena para poder gestionar, para poder resolver la vida; y la que silencia toda interpretación para poder recibir aquello que la realidad pueda decirnos. A un extremo situaríamos el trabajo científico y los lenguajes conceptuales de las ciencias, y al otro la experiencia estética y los lenguajes de las artes. En la amplia zona entre ambos extremos, la vida cotidiana y su diversidad de códigos comunicativos.

Aquel lenguaje simbólico que apunta allá donde no llegan las descripciones o el lengua explicativo. La experiencia, el valor de la realidad, el ámbito de la valoración desde lo más hondo y cuanto más profundo más inefable. Es por eso que aparece la necesidad de recurrir a lo simbólico, para poder aproximarse, explorar y comunicar.

En el lenguaje simbólico la lógica funciona al revés: se establece una equivalencia entre elementos que comparten algún rasgo. Basta un solo rasgo para poder establecer esa relación de equivalencia.

Las equivalencias y la simultaneidad van extendiendo una trama de significación que entrelaza los distintos niveles de la realidad, desde lo físico a lo más sutil, desde lo cosmológico a lo humano. Cuantas más equivalencias puedan establecerse en torno a un elemento, mayor será el poder simbólico del mismo.

Sintetizando, símbolo es un elemento perceptible usado como representación o figuración de otra realidad, cuando se ha captado alguna similitud entre ellas.

Las canciones nos permiten reflexionar sobre cuestiones que antes de escucharlas no habíamos pensado nunca, pero vincula las emociones que provoca con vivencias que marcan y dejan huellas. No es raro reconocer que la actitud y comportamiento se pudo haber visto modificado por algún tema musical que produjo conmoción.

Las actividades musicales a favor del medio ambiente de los cantantes están sentando precedente y se convierten en testimonio de hechos vividos o imaginados.

Además de ser una buena fuente de conocimiento de la realidad. La música también es un medio de comunicación intergeneracional e incluye temas que afectan a todo el planeta por igual.

La música es un lenguaje simbólico y universal que hace posible la expresión de las emociones más profundas. La música puede unir a la gente y favorecer y motivar la participación.

Este recurso didáctico, configurado como un paisaje visual y sonoro, alude a la inmensa diversidad lingüística del mundo, una gran riqueza que se preserva por sí misma a lo largo de tiempo sin importar fronteras.

El lenguaje simbólico de la música permite comprender de manera cualitativa y valorativa la realidad. A la vez, provoca la posibilidad de re comunicar y recibir la vivencia de otros, tanto si son del pasado como del presente.

Además de lenguaje sonoro, la música tiene un lenguaje oculto de contenido simbólico que pasa desapercibido para la mayoría de la gente, aseveró Carlos Hinojosa al presentar su libro *La música, significado y función*.

Hay un aspecto que hay que tener muy claro: la música es un importante modo de comunicación y de comprensión dentro del mundo de la imaginación y lo sonoro, teniendo, por tanto, sus propias reglas y calificándose como un lenguaje eminentemente no-verbal.

Es decir, las reglas musicales no pueden transferirse al lenguaje verbal. No es exacto, por lo que se considera que la música estaría más relacionada con los lenguajes verbales más abstractos, permitiendo a las personas la aproximación a las dimensiones más espirituales humanas.

## **7.2. La música: sentimientos y reflexión**

Es así que desde tiempos inmemoriales y en todas las culturas conocidas la música ha sido creada, apreciada, danzada y gozada debido fundamentalmente a sus poderosos efectos sobre las emociones, los sentimientos, los estados de ánimo y las figuraciones mentales cuya correspondencia vincula de maneras múltiples y poderosas a seres humanos.

Se vincula propiedades emocionales a la música que escuchamos y al parecer esas propiedades coinciden con las intenciones del compositor y las del ejecutante de una pieza. Rafmann (p 55) ha propuesto que la comunicación de emociones musicales ocurre porque se genera una correspondencia de representaciones musicales de tipo gramática entre compositor, intérprete y el que escucha.

La idea de que la música sencillamente evoca en el escucha, emociones sentidas en el pasado se contradice con el hecho de que es capaz de suscitar emociones novedosas y peculiares cuando hay ausencia de estímulos naturales. (Díaz, J.2010)

Es tan grande la influencia de la música sobre los seres vivos que queda demostrado que escuchar melodías agradables no solo modifica nuestro estado de ánimo, sino que puede tener una influencia muy positiva en el desarrollo cognitivo humano, en el estímulo de nuestra inteligencia e incluso en la salud, reduciendo el estrés, el insomnio, la depresión, calmando el dolor y mejorando la inmunidad.

La música considerada como arte, ciencia y lenguaje universal, es un medio de expresión sin límites que llega a lo más íntimo de cada persona. Puede transmitir diferentes estados de ánimo y emociones que liberan la función tanto emocional como afectiva e intelectual.

Escuchar música desarrolla la sensibilidad, la creatividad y la capacidad de abstracción o análisis, nos incita a descubrir nuestro propio mundo interior, la comunicación con “el otro” o “los otros” y la captación y apreciación del mundo que nos rodea.

La música nos conduce a una rearmonización del estado de ánimo y de los sentimientos, formando un mecanismo de retroalimentación, en el que no solamente el estado de ánimo produce una expresión emocional, sino que a su vez esta expresión tiende a despertar o mantener el estado de ánimo. (Vallejo, M. 2014)

### **7.3. Autores paraguayos y Música Paraguaya**

Al revisar el repertorio musical de compositores paraguayos se revela inmediatamente que la naturaleza y las aves han sido inspiración para una infinidad de obras que siguen identificando al Paraguay.

Tanto en el campo de la música popular como en la académica, la guitarra y el arpa son los instrumentos que alcanzaron su plenitud en el Paraguay. En la tradición musical numerosos guitarristas paraguayos alcanzaron prestigio internacional. La primera generación de guitarristas está formada por Agustín Barrios Mangoré (1885-1944).

El Paraguay cuenta con una colección amplia de compositores e intérpretes que crearon obras basadas en la tradición, la nostalgia, la historia, el amor, el desamor y todas las vivencias propias de comunidades dinámicas. El repertorio es generoso y para los conciertos



temáticos desarrollados por la Orquesta Sinfónica de Asunción, el Maestro hace una selección exquisita de temas para lograr atrapar al público.

A continuación un reducido listado de autores y de obras inspiradas en la naturaleza y en las aves a modo de recopilación breve:

**Félix Pérez Cardozo** Es la figura más representativa del Paraguay en la interpretación, desarrolló de la técnica y composición de música para arpa. Fue autodidacta, aprendió los rudimentos de la ejecución de otros artistas y no se conocen sus maestros. Entre sus composiciones más importantes para arpa se encuentran: "Guyra Campana" y "Carreta guýpe".

**José Asunción Flores** (1904-1972) autor de importantes obras sinfónicas estrenadas en la Argentina, grabadas y muy difundidas en la Unión Soviética. En 1925 creó la guarania, un género musical popular, inspirado por el estilo musical denominado polka paraguaya, con ritmos y melodías más lentas y melancólicas

**Emiliano R. Fernández**, es el seudónimo del poeta y músico paraguayo Emiliano Fernández Rivarola (alteró el orden de sus apellidos en homenaje a su madre). Fue uno de los más prolíficos exponentes de la poesía popular del Paraguay y de la polka paraguaya.

Ampelio Villalba Fue uno de los más talentosos músicos paraguayos, no sólo de su tiempo sino de la historia musical de su país. Se le atribuye en no pocos estudios la autoría nada menos que de ese himno popular paraguayo que es "Guyra campana"

**Manuel Pane Frutos** fue un poeta, autor teatral, periodista, y ensayista paraguayo. Fue un conocido creador de obras teatrales, comedias musicales y zarzuelas. o más trascendente del aporte cultural de Frutos Pane está dado en el orden literario, como autor de obras teatrales y hermosas letras como "Che Burrito Lambaré", "Chiricoé" "Corochiré",

**Guillermo Breer** pianista, autor y compositor, conocido en el ambiente artístico con el seudónimo de "Indio Pitaguá" nació en Buenos Aires el 24 de Julio de 1913. En su obra autoral recordamos "Camencha", "Canción de pájaros", "Contigo quiero vivir", "Cantando", "Guapuru", "Yeruré", "Juancito Chiviro" y su obra más difundida "Pajaro chogui".

**Alejandro Villamayor** arpista y compositor, nació en Carove mi, Guará. En 1943 actuó en el Teatro Municipal dirigiendo su conjunto folklórico junto a José Asunción Flores y otros destacados artistas. Es autor de polcas y guaranias como: Piririta

**Miguel Ángel Echeverría**.-Violinista, Director de Orquesta y Compositor. Nació en Asunción el 28 de setiembre de 1955. Cursó sus estudios musicales en el Conservatorio Municipal de Asunción. Integró la Orquesta Sinfónica de la Ciudad de Asunción (OSCA)

desde 1971. Sus principales composiciones son: Sentimiento (Obertura Sinfónica) Misa popular paraguaya (1980), Avecillas (Polca), Amanda Liliana (Polca).

**Juan Carlos Moreno González** compositor y autor de Chiricoe.. Nació en Asunción el 19 de enero de 1916. Descendiente de una familia de intelectuales, desde niño sintió la vocación por la música.

**Florentín Giménez** (Ybycuí, Departamento de Paraguarí, Paraguay, 14 de marzo de 1925) es un compositor y concertista paraguayo. Dentro de su repertorio se encuentran sus obras “Así canta mi patria”, “Nocturnal”, “Retorno”, “Ka`aguýpe”, entre otras.

**Remberto Giménez** (1899-1977) fundador de la Orquesta Sinfónica de la Ciudad de Asunción (OSCA) y compositor sinfónico. Un músico paraguayo que nació en Coronel Oviedo el 4 de febrero de 1898. Entre sus obras: Campamento Cerro León, La Golondrina, Nostalgias del terruño, Ka`aguy Ryakua (Fragancia del bosque) y Kuarahy oíke jave (Cuando entra el Sol),

**Herminio Giménez** fue un célebre compositor y director de orquesta paraguayo. Nació en Bernardino Caballero, departamento de Paraguarí. Las composiciones de Giménez fueron muy variadas e incluyeron diferentes géneros como guarania, polka paraguaya, danza paraguaya, vals, entre otros. Algunas de sus obras más importantes son: Lejanía, Cerro Corá, Fortín Toledo, Cerro Porteño, Añorando a Matto Grosso, Corrientes, Sapukái en las Malvinas, Corasô rasy, Panchita Garmendia, Ha che tren, Che valle Pirajumi, , Che Novia Kue Mí, Tupasy Caacupe, Che Trompo Arasa, El canto de mi selva, Renacerá el Paraguay, Añoro Mi Pueblo, entre otra.

**Agustín Barrios Mangoré** fue un guitarrista clásico y compositor paraguayo de origen guaraní. Barrios fue muy reconocido por sus interpretaciones, en vivo y en grabaciones, fue el primer guitarrista clásico en grabar de forma comercial. La mayor parte de sus obras se pueden considerar de carácter Romántico tardío, a pesar de haber vivido musicalmente en la primera mitad del siglo XX. Compuso preludios, estudios, valeses, mazurcas, tarantelas y romanzas

Y se completa el cancionero paraguayo inspirado en las aves con más de 70 obras, de autores nacionales. Canciones y músicas que no pasan de moda y cargan con la nostalgia y el apego a las vivencias de épocas felices y experiencias positivas. Algunos clásicos inspirados en aves: Pájaro Campana, El Pájaro Choguy, Chirikoe y otras, junto a otras rescatadas del cancionero anónimo y popular como Taguató Caracolero, Palomita y Piririta. Representan al Paraguay y al paraguayo en cualquier lugar del planeta.

#### 7.4 Sensibilidad y razón

La inspiración es como esa lucidez repentina que se siente y favorece la creatividad, la búsqueda de soluciones a un problema, la concepción de ideas que permiten emprender un proyecto, etc. El artista vivencia la inspiración y le permite la creación de sus obras de arte. La mayoría de los compositores paraguayos comenzaron sus trayectorias de manera autodidacta y en lugares recónditos del Paraguay. Las condiciones mismas donde se criaron, posiblemente les empujaron a ese trabajo diario personal para llegar más lejos, la práctica y la osadía de lanzarse ante el público. Se sintieron inspirados y crearon y con sus letras transmiten sentimientos, imágenes, recuerdos, valores. Todos estos elementos son canales valiosos para la transferencia al público de temáticas que necesitan la adhesión y el compromiso popular para colaborar y resolver cuestiones que afectan a todos.

Estudiar el contexto de las comunidades, es un desafío para la creación de herramientas de difusión de temas en los que la población puede y debe intervenir. Las comunidades deben contar opciones accesibles para conocer temas no sólo a modo informativo sino disponer de datos y detalles que le permitan conocer a fondo cuestiones sociales, económicas, medioambientales que les afectan.

La música trasciende las épocas, las fronteras. La música mantiene la historia, rememora. La música transporta, eleva y amplía la mirada sobre las cosas.

La música puede lograr que los temas más arduos despierten curiosidad aún sobre temas desconocidos. Tiene el poder de crear comunidad, de recuperar lazos, de generar alianzas y sobre todo de rescatar del desinterés el valor esencial de cosas que nos afectan.

Con estas consideraciones el arte musical es un elemento poderoso y aprovechable para la creación de propuestas alternativas que pretendan transferir o compartir temas de interés general con cualquier tipo de público. Pero es necesario identificar el público, porque aunque la temática sea la misma, el contexto y los intereses del público pueden ser diversos. Reconocer elementos que generen sinergia entre la oferta y las posibles demandas explícitas o implícitas de la población puede garantizar mejores resultados. Con un análisis previo del contexto, se identificará las condiciones favorables para generar espacios que fusionen el arte y ciencia con un objetivo y una meta que se pueda medir en el futuro. Es un elemento didáctico capaz de ordenar una propuesta exitosa.

En cualquier proceso pedagógico el contexto y la realidad en las que se desea insertar un aprendizaje son factores esenciales para lograr un proceso significativo vivencial

## **8. ESCENARIOS PARA LA DIVULGACION DE LAS CIENCIAS**

*“Una sociedad es un conjunto de prácticas, tradiciones, saberes, ritos, conocimientos, destrezas mitos y valores. Todo ese conjunto de transacciones y conocimientos usamos para sobrevivir convivir, producir y darle sentido a la vida.”* Así expresa Bernardo Toro (2014) filósofo colombiano en su ponencia “los valores y los contextos de aprendizaje”, explicando también que la sociedad necesita que se le ayude a saber lo que sabe para que la educación se proponga como transformación, no sólo como transmisión. Con esta premisa pedagógica es posible considerar que para el intercambio y la construcción del aprendizaje en cualquier comunidad humana es fundamental reconocer los factores contextuales que la van conformando, de manera que las transacciones de conocimiento sean significativas, útiles, es decir aplicables a la vida.

Ignorar la importancia del contexto lleva a planear programas y proyectos enteros que, desde su concepción, tienen dificultades.

La propuesta es crear estrategias didácticas para ayudar a apropiarse de los conocimientos, que si bien están disponibles, no están en la forma accesible y posible de apropiarse masivamente.

Las ideas de toda investigación surgen en un determinado contexto social, político, económico y cultural. Surgen porque las situaciones problemáticas cuestionan y alguien busca solucionar porque forman parte de las prácticas de una comunidad. No resulta difícil, entonces, deducir que los resultados de esas investigaciones pueden ser comprendidas y apropiadas por la comunidad.

El contexto, el saber propio de las comunidades y la búsqueda permanente del bienestar social serán elementos que propicien las mejores condiciones de acercamiento al saber científico, a resultados de investigaciones porque lograrán la vinculación con las diferentes áreas que deben ser atendidas y que afectan a la calidad de vida. Es posible entonces motivar, interesar y movilizar a los individuos a participar en la búsqueda de salidas, recursos o medios que faciliten la vida cotidiana y aumente la calidad del bienestar.

Esta investigación incluye la sistematización de una iniciativa cultural que se viene realizando en plazas de Asunción con acceso gratuito y libre para el público en general.

Caracterizar la población de la capital del país otorgará elementos de comprensión acerca de los intereses de esta población, además de vislumbrar algunas necesidades a cubrir y reconocer aspectos psicológicos que identifican a las personas y las relaciones que desarrollan en sus comunidades. La finalidad es desarrollar estrategias y acciones que logren vincular a la sociedad con el saber científico disponible, por lo que valorar y priorizar las características poblacional serán base para responder a las inquietudes de la comunidad científica, de los estados que desean efectivizar el compromiso social de las investigaciones que se desarrollan.

### **8.1. Factores contextuales de las nuevas urbanizaciones en Paraguay**

La migración constituye uno de los factores más importantes en la distribución en el espacio de la población, con innumerables consecuencias para el desarrollo socioeconómico y la calidad de vida de la población. Los esfuerzos de adaptación se traducen en altos costos psicológicos y socioeconómicos, cuando se enfrentan en los lugares de destino con pautas culturales y costumbres diferentes de las su lugar de origen.

Al 2015 predomina la población residente en áreas urbanas respecto a la rural es de 60,5% a 39,5% respectivamente. Para el 2025 la población urbana alcanzará 64,4%. El departamento Central es el más poblado del país que sumado a la población de Asunción reúne poco más de 37% de la población, es decir 2.511.791 habitantes.<sup>11</sup>

Estudios realizados, muestran que desde hace unos 15 años, alguna ciudades referenciales han sido dotadas de universidades, comercios, servicios que generan empleo y, sobre todo, generan atracción. Estas ciudades atraen gente y permiten el arraigo urbano.

Actualmente en Paraguay la estructura urbana está concentrada en Asunción, Ciudad del Este y Encarnación. Oportunidades, equipamientos, servicios y la construcción de rutas va siendo fundamental para el crecimiento económico y de calidad, ya que favorece la productividad e integración económica y social. Las rutas acortan distancias y liberan tiempo y recursos para otras actividades. Mayores opciones de estudios, de intercambio de conocimientos, variedad de distracciones y ocupación del tiempo libre con propuestas de recreación, arte, cultura, entretenimiento. Es decir, no sólo hay atracción económica, sino también se volvió culturalmente atractiva.

---

<sup>11</sup> DGEEC. [www.dgeec.gov.py](http://www.dgeec.gov.py) 2017. datos actualizados

El enfoque de análisis que se le da al fenómeno de la migración, en general mantiene las líneas de en las categorías de estudio como la cuantificación, franja de edades, nivel educativo, inserción laboral, y algunos que otros aspectos de género, siempre pensado desde la perspectiva económica y el impacto que produce en ese sector. Así se mide el impacto de esta movilidad interna cuyos efectos se visibilizan en esas categorías.

La vivencia como categoría de análisis se considera como la determinación histórico-social de lo psíquico. El hombre es resultado de la sociedad en que vive, pero como sujeto auto determinado y no como cosa producida. La vivencia está condicionada por la cultura, la sociedad, y las redes vinculares que se establecen en la misma; “la vivencia [del sujeto], su vida, se manifiestan no [solo] como funciones de su vida anímica personal, sino como un fenómeno de significación y valor sociales...” (Vygotsky, L. S., s.f., citado por Leontiev, A. N., 1987c, p. 13). La influencia que la realidad ejerce sobre el sujeto y su desarrollo depende no sólo de las relaciones que establece el individuo con el medio, también depende del nivel de comprensión, entendimiento e interpretación que haga de ese entorno y sus relaciones. La vivencia no puede ser reducida a un sentimiento, emoción, estado de ánimo o recuerdo que despierte cierta situación, aunque vaya implícito en la vivencia de manera ineludible. El acto vivencial incluye componentes cognitivos, la influencia de la situación: “depende no sólo de la naturaleza de la situación misma, sino de la medida en que [el individuo] entiende y se percata de ella” (Vygotsky; L. S., 1994, p. 11).

Considerar la afectación psicológica que provoca cualquier movimiento migratorio como abandono de un lugar propio para enfrentarse a un nuevo sitio con todo lo que conlleva, no debería ser marginal pues cuando más se facilite la adaptación y el vínculo con factores emocionales que evite la natural división interna de la no adaptación y la eterna añoranza, será más fácil lograr la pertenencia. Una pertenencia que facilite la participación activa en todos los procesos de transformación de una sociedad que progresa. Se logra así un sentimiento de seguridad, al ser parte de un grupo y siguiendo sus normas, se fomenta una identidad que eleva el sentimiento comunitario y se dispone positivamente a seguir las normas de convivencia. Además de considerar fundamental la posibilidad de participación y construcción de la sociedad.

El factor motivacional basado en el bienestar emocional es el que colabora directamente con el empoderamiento de proyectos, sueños, objetivos a largo plazo y sobre todo la instalación real de capacidades de progreso. No se trata sólo de adaptarse a un nuevo lugar sino de mantener la integridad individual que se construye a partir de factores bio-

psico-social. “El hombre como ser esencialmente abierto al mundo y a sus semejantes. La realización plena del individuo no sólo se armoniza sino que halla su mejor expresión en la unión productiva con el mundo y los otros en términos de amor”. (Lobo, J.1981)

Pertenencia y satisfacción favorece la adaptación y la transformación en un mejor ambiente, más aún cuando se siente que se comienza de cero, que es la vivencia básica de todo inmigrante en el nuevo lugar de residencia, con la única motivación de lograr el sueño de mejorar la calidad de vida propia y de los suyos.

El aspecto de lo emocional o psicológico poco es abordado y demostrado, y en todo caso se afronta como la nostalgia de lo que se ha dejado, en permanente tirantez y lucha por no ceder ante lo que se considera como un avasallamiento a la propia identidad como es adquirir las nuevas prácticas culturales del lugar. Perder la identidad es un fantasma recurrente en cualquier inmigrante que intenta mejorar su presente.

Es posible plantear la posibilidad de prestar atención al aspecto emocional, que necesariamente se ve reducido en un estado de inmigración, de estar llegando y yéndose siempre. De esta manera no colabora positivamente con esa nueva cultura y realidad social a la que se integra.

Encontrar herramientas que logren revincular lo emocional con la pertenencia podrá ser un elemento fundamental para que la migración no sea un problema que retrase cualquier proceso de bienestar y avance, sino un aporte vital a la dinámica de la nueva sociedad donde lo económico se basa en el dinamismo que trae la integración y la transculturalidad.

## **8.2 . Migración interna**

Es importante destacar que existen escritos y análisis sobre la emigración de paraguayos a otros estados y sólo en menor medida párrafos que hablan del movimiento migratorio intranacional,

Aunque la migración interna siempre ha sido importante por su movimiento en el Paraguay, por la cantidad de personas que se trasladan de un distrito o departamento a otro. Entre 1997 y 2002, se evidenció en el censo 2005, que 262.000 personas fueron migrantes internos.(Sepúlveda, B.1981)

Este proceso ha jugado un papel importante en la configuración y reconfiguración del ordenamiento espacial de la población, llevando a concentrar más de dos tercios de la población paraguaya en el Área Metropolitana, conformada por Asunción y sus zonas

aledañas. Este proceso de migración interna y de concentración en esta área se constituye en el mayor aportante a los caudales económicos de migrantes y sus lugares de origen.

La falta de oportunidades laborales esconde también, otra de las razones que ya se reconoce en el censo de 1972, cuando se perfila el predominio de la inmigración brasilera, un proceso que se inició con la apertura de la frontera agrícola de al este del país, comienzan también las obras de las grandes represas que atrae mano de obra brasilera.

Las facilidades inmobiliarias sin parangón en la región motivaron el ingreso de extranjeros agricultores, se fueron afincando y encontraron su nicho de negocio en los cereales, especialmente soja, trigo y maíz, en parcelas de mediano porte, para expandirse rápidamente hacia el interior del territorio paraguayo y constituirse en un segmento socio-poblacional conocido con denominación propia. Este rendimiento de excelencia en la agricultura, atrajo también a empresas altamente tecnificadas dedicadas a la producción mecanizada y extensiva de esos rubros, las que, en pocos años, acrecentaron su dominio territorial, tuvieron un sostenido crecimiento de producción y rentabilidad, sin generar mano de obra y, antes bien, con tendencia a absorber de manera acumulativa a pequeñas y medianas fincas, desplazando a agricultores paraguayos de menores recursos y tecnologías y contribuyendo a aumentar procesos de emigración interna e internacional.

Las razones con que las personas expresan la motivación de su migración (EPH, 2010b) da cuenta que en el 87,9% de los casos, la causa de la emigración ha sido “razones de trabajo” 86% en el caso de los varones y casi 90% en el de las mujeres. El siguiente porcentaje corresponde a las “razones familiares”, con 8% del total (10% para varones y 6,5% para mujeres), causal que bien puede encubrir el funcionamiento de redes familiares que tienden a atraer miembros de la familia una vez que detectan oportunidades laborales para los mismos<sup>12</sup>.

La reorganización del sistema productivo fue uno de los factores fundamentales que determinó los nuevos rumbos del proceso de ocupación territorial en el Paraguay, desde fines del siglo pasado y con posterioridad a la guerra de la Triple Alianza (1865/1870)

En el 2015, la Dirección de Estadísticas y Censos, reconoce en el documento de revisión de la Proyección de la Población Nacional en su apartado de migración interna que “debido a la escasa información que se dispone, es difícil vislumbrar cambios significativos

---

<sup>12</sup> Perfil Migratorio de Paraguay 2011



en la orientación e intensidad de la movilidad territorial de la población dentro del país; así, para establecer patrones futuros de migración se supuso que el saldo migratorio interdepartamental en el año 2050 llegará a cero.

Este dato confirma que el análisis de ventajas y desventajas propias del movimiento migratorio tienen su foco en la emigración de connacionales a países extranjeros, por lo que carecer de información caracterizada demográfica, socioeconómica y cultural del movimiento interno entre departamentos y distritos impide la elaboración y la evaluación adecuada de políticas públicas, programas de desarrollo social, y revisar las proyecciones de reestructuración, entre otras acciones elementales para el desarrollo del país.

En los últimos años, según el estudio realizado por Kevin Goetze, geógrafo paraguayo, sobre ordenamiento territorial en el año 2014 destaca que la zona constituida por los Departamentos de Caaguazú, Alto Paraná, Amambay, San Pedro y Central (aún con la excepción de Asunción y su área de influencia) es la que ha experimentado mayor crecimiento. Son regiones que se caracterizan por presentar cierta diversidad en su estructura productiva, cuenta con recursos forestales, yerbateros y ganaderos, además de suelos con gran aptitud agrícola. Caaguazú y San Pedro incrementaron su población, como también Amambay y Alto Paraná. Una serie de vías camineras de penetración, el asentamiento progresivo de las colonias agrícolas y la localización de las más importantes obras hidroeléctricas de carácter nacional y binacional emprendidas en el país. (Goetz, K.2014)

Con respecto a los flujos migratorios, los estudios realizados permiten visualizar que Asunción mantuvo su primacía como área nodal de asentamiento, incluso extendiendo su capacidad de atracción hacia una extensa zona periférica que depende en forma directa de su dinámica económica, social y político-administrativa. El Departamento Central se ha constituido en destino preferencial de los emigrantes que se han asentado en distritos pertenecientes a él y aledaños a Asunción (STP, 1980).

Los Departamentos caracterizados por la parcelación y sobreexplotación de la tierra, con una marcada tendencia a la expulsión de mano de obra son Paraguarí, Cordillera, Guairá, también Concepción, San Pedro, Ñeembucú, predominantemente ganaderos fueron expulsivos, y que se ven obligados a emigrar en busca de alternativas de ocupación (STP, 1980). Los Departamentos Alto Paraná, Amambay, Canindeyú constituidos como zonas de colonización y expansión de la frontera agrícola han sido también atractivo para los inmigrantes, mientras que la Región de Itapúa, o Caaguazú, han presentado fluctuaciones

que reflejan el carácter "dual" de sus economías, mezclada con sus zonas agrícolas y otros rubros económicos que los convierten en expulsores y receptores.

Atendiendo a los lugares de origen de los migrantes, y teniendo en cuenta que la predominante y tradicional estructura del empleo de los mismos sigue siendo la actividad agropecuaria —sector que detenta los más bajos niveles de productividad, lo que se traduce en bajos e irregulares niveles de ingresos respecto de los demás sectores—, la migración interdepartamental se asocia con la búsqueda de empleo fuera del ámbito agropecuario.

Los Departamentos de Asunción, Central y Alto Paraná concentran la mayor participación relativa de su PEA en el sector terciario, comercio, especialmente, lo que les otorga una posición destacada dentro del contexto nacional, por lo que siguen manteniendo su primacía como área nodal de los asentamientos.

### **8.3. Ciudades sostenibles y naturaleza**

La urbanización a gran escala introduce cambios, no sólo en el ambiente natural, sino además en estas configuraciones vivientes, en la relación entre la gente y la tierra; y sus efectos sobre la gente pueden ser significativos.

La inmigración es consustancial a la ciudad y ha significado una aportación de gran valor, factor de crecimiento económico y de innovación.

Las ciudades se convierten en lugar de relaciones, de contactos, de creatividad y de innovación. Son también el lugar privilegiado donde se forjan preferentemente ciertos valores favorables al crecimiento económico, la participación, la capacitación permanente, el emprendedurismo.

Este movimiento permanente de intercambio cultural y espacial genera conflictos y problemas, avanza igualmente por la convivencia, el intercambio y el conocimiento mutuo.

La ciudad transforma a los llegados, pero se enriquece y transforma al mismo tiempo con ellos. Es así como se crean nuevas formas culturales y sociales en lo que ya es tópico denominar "el crisol urbano"

La tendencia de crear ciudades sostenibles es la que pretende construir ciudades que toman como elemento principal a las personas y equidad social para sus habitantes, basado en principios económicos, ecológicos y de bienestar. Ciudades que se recuperan y potencian su propia vida y por tanto la de sus habitantes, mientras favorece la regeneración y el respeto

de su entorno natural, así como la cohesión social, la educación para la paz y la integración cultural.

La naturaleza no es algo exterior a la ciudad, sino que está dentro de ella y a la vez la contiene. Las ciudades hoy son espacios básicamente artificiales, en los que la biodiversidad ha ido progresivamente reduciéndose. Equilibrar y orientar la transformación sería el principal objetivo de una planificación adecuada a cada contexto espacial, con el coraje de establecer los principios de bienestar y donde la participación ciudadana es determinante.

La sostenibilidad urbana es una forma de desarrollo que no degrada el entorno y proporcione calidad de vida a los ciudadanos. Este concepto surge en el Informe de la Dra. Noruega Gro Harlem Brundtland originariamente se llamó "Nuestro Futuro Común" elaborado en 1987 para las Naciones Unidas por la comisión creada al efecto. En él se afirmaba que el desarrollo sostenible permite "satisfacer las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades".

Este desarrollo sostenible es una filosofía con dimensiones científicas, económicas y políticas. La sostenibilidad es una responsabilidad compartida que requiere un progresivo aprendizaje para que todos los ciudadanos participen en su adecuada gestión. Esto supone sensibilizar a los ciudadanos en relación con la sostenibilidad y el medio ambiente y cambiar las muchas inercias en sus comportamientos.

Pensar la ciudad como un ecosistema, planificar y diseñar a favor de la naturaleza, defender un urbanismo sostenible , o hablar de ciudades sanas sólo tienen sentido si confiamos en la voluntad de nuestra sociedad para comprender y para actuar.(De las Rivas (2006)

Una ciudadanía con conocimientos que le muevan a promover la conservación y la mejora de la biodiversidad, la reutilización creativa de los espacios existentes, inutilizados, tanto para fomentar la conservación del capital histórico y cultural, como también para replantear programas o planes de revitalización y regeneración de la ciudad existente. Con ello se puede facilitar la preservación de áreas naturales, arborizadas con valores culturales y ambientales que representan.

En definitiva, crear eventos e intercambios sociales con objetivos de promoción de la participación activa, crítica y propositiva de las poblaciones serán espacios privilegiados para la construcción de nuevas historias sobre el sí mismos y sobre las nuevas comunidades que le darán nuevo sentido a su vida urbana. La narración de la historia o de la construcción

social resulta de una reinención de elementos culturales híbridos, mezclando símbolos y valores urbanos con rurales, a la vez que tiene como corolario que la memoria recree y reproduzca explícitamente aquello que quizás está negado, propio del proceso de readaptación y bloqueo de la nostalgia que muchas veces impide el avance o la integración, ambos tan necesarios para lograr el bienestar social y cumplir con el propósito base de la migración: buscar y encontrar mejores condiciones y calidad de vida. Es el único motivo que da valor al desarraigo.

De alguna manera las vivencias o parte de ellas son almacenadas y pueden ser activadas o expresadas ante situaciones que contengan elementos similares a las que originalmente las desencadenaron.

Se sabe bien que la decisión de abandonar un lugar para ir a buscar trabajo en otro no es fácil y requiere iniciativa y valor. Y estas mismas características pueden ser reforzadas en los nuevos asentamientos para recrear el espacio soñado y en el que finalmente se seguirá desarrollando.

Un elemento que es necesario reconocer es que la inmigración tiene influencia sobre la capacidad de iniciativa y de creatividad en la ciudad. Si bien en general los inmigrantes proceden de medios rurales **y poseen destrezas que aparecen como inútiles para sistema productivo** urbano, lo real es que esas habilidades no son olvidadas y quedan pendientes hasta el momento que las condiciones requieran de su utilidad, como puede ser el caso de la salud, o datos propios del ámbito rural etc. Puede que sufran un proceso de inutilidad social por la misma desorganización espacial, pero también será preliminar de la reorganización de actitudes y conductas, cuando las ocasiones y oportunidades lo ameriten.

Otro dato que sustenta esta línea es que los estudios de migración destacan que generalmente los expulsados hacia otros espacios territoriales son personas con un nivel educativo medio, es decir que los que deciden moverse de un sitio a otro poseen ciertas características de mayor acceso a grados de educación lo que les permite aspiraciones que pueden concretar en la ciudad como estudiar niveles superiores de formación.

En definitiva, una parte de esos inmigrantes necesariamente posee habilidades enriquecedoras para las actividades económicas de la ciudad.

Saberes artesanales, procesos reflexivos diferentes, saberes empíricos que no se alejan de los que ya fueron demostrados científicamente. E incluso, saberes acerca de elementos que en la ciudad por ser industrializados deja de conocerse en su esencia. Son

saberes que se convierten en fundamentales para el desarrollo de los saberes técnicos de la ciudad y provocan la innovación técnica y el desarrollo económico.

Las nuevas urbanizaciones o asentamientos que se van desarrollando a partir de la inmigración en los departamentos del país que son receptores enfrentan grandes desigualdades estructurales, sociales y económicas. Debido a que, si bien la inmigración puede considerarse una dinámica propia del crecimiento de las ciudades, los planes de crecimiento nacionales se plantean luego de la aparición de los problemas a los que se enfrentan los nuevos pobladores.

Con el crecimiento de la ciudad se van diferenciando áreas con mejor dotación de agua, gas, red eléctrica, cloacas, desagües pluviales, calles, transportes, autopistas. La infraestructura y los servicios aumentan el valor de la tierra y así, en cada ciudad, surgen áreas donde sólo pueden acceder a la vivienda los sectores sociales con ingresos medios o altos.

Los habitantes de menor nivel socioeconómico deben establecerse en lugares más alejados, en la periferia de las ciudades, sobre terrenos inundables, asentamientos ilegales en tierras del Estado o en privadas no utilizadas.

Otro efecto que provoca la movilidad de las poblaciones con el incremento de los habitantes y su redistribución es la afectación a los sistemas naturales y la interacción entre la población y el medio ambiente urbano. La gente provoca cambios en su medio ambiente a través del consumo de alimentos, energía, agua y el uso de la tierra, y a su vez la contaminación ecológica urbana afecta la salud y la calidad de vida de las poblaciones en las ciudades.

Y es el medio ambiente urbano un factor importante para determinar la calidad de vida en zonas urbanas y el impacto ecológico de dichas zonas. Entre los problemas ambientales urbanos la acumulación de basura y la contaminación industrial.

Son todos desafíos para el anhelado desarrollo social que buscan las ciudades, los países. El compromiso sigue siendo avanzar en obtener datos fiables, caracterizaciones de las nuevas poblaciones para poder evaluar los impactos, los efectos y tomarlos como puntos de partida para planificar y plantear políticas públicas como estrategias de participación ciudadana en la mejora del ambiente y la calidad de vida como derecho y como indicador de desarrollo. Planificar las ciudades con la participación activa de la ciudadanía puede garantizar agilidad, respuestas oportunas e involucramiento efectivo.

Es fundamental buscar estrategias que logren la fusión entre saberes empíricos, necesidades y respuestas técnicas. Es imprescindible una actitud científica capaz de inquietarse ante los problemas, cuestionar y disponible para encontrar nuevas respuestas.

Para despertar un determinado afecto en el individuo es necesario que se comprenda la situación. En la vivencia, el sujeto percibe una determinada situación y le asigna un valor emocional, un significado propio, un sentido. Si se separa el elemento cognitivo de la vivencia, ésta no puede fluir, no existe. Se necesita de la díada cognición-afecto para dar como resultado la vivencia, “decimos que en cada vivencia, en cada una de sus manifestaciones aparece, en efecto, un cierto momento intelectual” (Vygotsky, L. S., 1996, p.61).

Los obstáculos diarios presentan desafíos que requieren de capacidades de análisis y crítica para proponer y desarrollar soluciones. La sociedad debe estar preparada para evaluar las situaciones que plantean los cambios estructurales que a veces afectan directamente y otras pueden presentarse como repercusión de otros eventos más alejados.

El saber científico, el método de desarrollo de las ciencias es un elemento que aporta esta habilidad, y no se aplica sólo a las personas dedicadas a las investigaciones, sino a habilidades que algunas veces se desarrollan de manera natural influenciada por factores como educación, contexto, oportunidades y en otros casos se requieren de la creación de condiciones que despierten saberes vinculados a problemáticas que hay que resolver pero que aún no se descubierto o simplemente la información no ha llegado.

Teniendo en cuenta que los avances científicos son revolucionarios en todos los ámbitos de la vida. Sin dudas todas las ramas de la ciencia tienen una llegada directa a nuestra vida cotidiana.

La ciencia, que se presenta muchas veces de manera abstracta, sin embargo, sus ideas terminan incorporándose de manera afianzada en nuestros hábitos y costumbres más arraigadas. Casi todos los objetos, los procesos industrializados que nos rodean son producto de distintos desarrollos científicos.

En definitiva, propiciar condiciones de acercamiento al saber científico, a resultados de investigaciones, considerando las diferentes problemáticas o áreas de las que carecen soluciones en una sociedad pueden movilizar a los individuos a participar en la búsqueda de salidas, recursos o medios que faciliten la vida cotidiana y aumente la calidad del bienestar.

## 9. METODOLOGÍA

### **Sistematizar una experiencia**

La metodología aplicada en esta investigación es de tipo descriptiva, porque tal como propone Sabino (1986) está centrada en descubrir algunas características fundamentales, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento (Pág. 51). La sistematización se nutre de las experiencias relatadas por actores del programa implementado, entrevistas a los profesionales y referentes institucionales que tuvieron influencia y/o participación, y encuestas básicas a los participantes de los conciertos.

El enfoque es de corte cualitativo porque tiene como objetivo de describir las cualidades del fenómeno que en este caso es el Programa musical que integra las ciencias y el arte musical, a través de la interacción con los sujetos involucrados directamente.

Esta misma estrategia, autoriza el empleo de procedimientos para captar información como son observaciones, entrevistas y encuesta. En la investigación se utilizó la entrevista como técnica, para luego analizar los datos y sacar algunas conclusiones y llegar a una perspectiva general del fenómeno estudiado. (R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio)

### **El programa**

Para sistematizar el programa se proponen los siguientes hitos a fin de ordenar los procedimientos y criterios que se utilizaron para crear y desarrollar esta iniciativa que fusiona arte musical e información.

Es una guía general que puede incluir más preguntas, pero son los aspectos del programa que se requiere conocer a fin de identificar elementos que puedan convertirse en criterios para el desarrollo de nuevas herramientas que pretendan difundir conocimiento científico aprovechando la atracción del arte musical en este caso. Se elaboró un cuestionario abierto para recopilar la información que permita sistematizar estos eventos, con el fin de reconocer los objetivos planteados, las estrategias, las características del programa, y finalmente la presentación de forma secuenciada de los datos del programa.

Se presenta a los autores, a las instituciones involucradas.

El origen de la iniciativa, contexto y objetivos.

Y se sigue la siguiente línea de orden para sistematizar los componentes que dan existencia al Programa

- 1 Estrategia de los conciertos temáticos: decisión de hacer conciertos con temática AVES: ¿quién decide? ¿con qué objetivos? ¿que se pretende?
- 2 Selección elegir canciones: ¿quién lo hace?
- 3 Lugares seleccionados. Público-elegir lugares: ¿quiénes los hacen? ¿Se reconoce de antemano el tipo de público que podría asistir?
- 4 Estrategia de comunicación de la Información: herramientas, recursos, personas. Cómo decide Guyra Paraguay qué herramientas usar? por qué, para qué?
- 5 Selección de información ¿quiénes lo hacen? hay criterios?, ¿en qué información se basan? ¿de dónde se saca?
- 6 Difusión del evento: ¿quién lo hace? ¿Método?
- 7 El evento mismo: organización, estructura, ¿hay un trabajo conjunto con referentes de la OSCA
- 8 Efectos: ¿se conoce algo? ¿Hay espacios para "evaluar" o reconocer algún impacto, reacción, etc.

### **9.1. Población y Muestra**

La población seleccionada tiene dos componentes, porque el programa está integrado por dos instituciones diferentes

Población: conciertos de la Orquesta Sinfónica de las Ciudad de Asunción con la temática Las aves en la Música del Paraguay.

Población: de Guyra Paraguay: actividades de difusión de sus investigaciones e investigaciones ornitológicas

Muestra: programa Aves en la música del Paraguay

Muestras: Informantes claves: autores el programa (4)

Encuesta aplicada al Público: 75 personas

### **9.2. Diseño de investigación**

El diseño es no experimental, porque se realizó sin manipular deliberadamente las variables. Lo que se hace es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos, así lo propone Hernández, (Fernández y Baptista 2003: 184)



### 9.3. Variables:

Popularización: es una forma de comunicación de las ciencias mediante herramientas o mecanismos que puedan hacer llegar de una forma simple y en un lenguaje no técnico todo lo que se está desarrollando en el área de las ciencias y que es favorable al desarrollo social, económico y cultural de un país.

**9.4. Categorías:** mecanismos: museos, ferias, debates, prensa, programa de tv, programa de radio, conciertos, salida de observación de aves. En este estudio se analizarán conciertos como herramienta de popularización.

Programa: proyecto o planificación de actividades que se van a realizar para el cumplimiento de los objetivos que se propongan. El programa se utiliza en diferentes áreas con el fin de presentar una iniciativa que tiene responsables, objetivos, resultados, financiación, recursos humanos, recursos técnicos y posibles riesgos en su implementación.

Música: tipo de música que se presenta en el programa

Estudios ornitológicos disponibles: investigaciones y publicaciones ornitológicas

### 9.5. Herramientas

Entrevistas semiestructurada a los autores del programa

Encuestas a 75 personas que han participado de los espacios públicos de los conciertos. Esta encuesta fue aplicada de la siguiente manera: En un concierto se entregaron las encuestas al azar, y las personas fueron contestando y al final se retiraban las encuestas. En los dos siguientes conciertos, se aplicó de forma oral a los asistentes también de manera aleatoria. Para cada encuestado se completó una encuesta.

Estos instrumentos fueron revisados y validados por profesionales del área de comunicación propuestos por la Universidad Autónoma de Asunción.

El documento presenta a las Instituciones que idearon el programa, describe la forma como se realizó y los conceptos que forman parte del marco teórico del programa.

Contextualiza el escenario geográfico y social en donde se realizaron los conciertos, el tipo de población que acude a los conciertos.

Y finalmente se propone unas conclusiones y recomendaciones identificadas a partir de los hallazgos de la presente sistematización.

## **9.6. RESULTADOS**

### **9.6.1. Actores de la experiencia:**

#### **Presentación de Guyra**

La Asociación GUYRA PARAGUAY es una organización de la sociedad civil sin fines de lucro que trabaja en la defensa y protección de la diversidad biológica de nuestro país y la acción organizada de la población, con el fin de asegurar el espacio vital necesario para que las futuras generaciones puedan conocer muestras representativas de la riqueza natural del Paraguay.

La participación de las comunidades y habitantes del interior del país, en nuestros trabajos de estudio y conservación, es una de las herramientas más valiosas con que contamos para el logro de los objetivos de esta asociación. Áreas de investigación e intervención de Guyra Paraguay: Conservación de Especies, Conservación y Producción, Conservación de Sitios, Incidencias en Políticas Públicas, Conservación de Paisajes con el mapeo de ecorregiones.

Guyra Paraguay divulga sus actividades a través de Bionoticias semanales, la revista científica Paraquaria, la revista especializada en aves Uruatu electrónico y la actualización permanente de la Guía de aves

#### **De la Orquesta Sinfónica de Asunción.**

En 1957 siendo Intendente Municipal de Asunción el Ing. Nicolás de Bari Flecha, se creó la Orquesta Sinfónica de la Ciudad de Asunción (OSCA), su primer director fue Remberto Giménez hasta 1973, luego Florentín Jiménez hasta 1990 y en la actualidad Luis Szarán.

En los últimos años, mediante un convenio entre la Municipalidad de Asunción y la Sociedad Filarmónica de Asunción, esta última institución cultural sin fines de lucro, asumió la responsabilidad de organizar, administrar y promocionar las actividades de la OSCA.

#### **Luis Szarán – DIRECTOR**

Es Director de orquesta, compositor e investigador musical.

Desde 1978 dirige la Orquesta Sinfónica de la Ciudad de Asunción (OSCA), de la que es su titular desde 1990. Fue Director Artístico del Festival Internacional de Música de Cascavel,

Brasil, entre 1990 y 1995, donde fundó la Orquesta de Cámara de Cascavel y la Orquesta Sinfónica Juvenil. En 1986, con los auspicios del Centro Cultural Paraguayo Americano, creó el Grupo Compositores de Asunción reuniendo a la joven generación de compositores, y fundó la Orquesta Philomusica de Asunción.

Es fundador del Proyecto “Sonidos de la Tierra” un programa de integración social y comunitaria a través de la música que se desarrolla en más de 100 comunidades del Paraguay.

Estudió música en Asunción con José Luis Miranda, luego en el Conservatorio de Santa Cecilia, Roma con Massimo Pradella y Piero Belluggi. Se perfeccionó en cursos internacionales como: Teatro Colón de Buenos Aires con Hans Swarowsky, Academia Chigiana de Siena con Franco Ferrara, Instituto Francesco Cagnetti con Luciano Berio, Bayreuth con Zwinieg Rudzinsky y otros.

Por su labor en la cultura recibió numerosos premios y reconocimientos nacionales e internacionales entre los que se incluyen: Caballero Oficial de la República Italiana, Orden de la Ciencia y las Letras de Francia, Orbis Guaránicus de la UNESCO, Orden Nacional del Mérito del Paraguay, forma parte de la galería de Maestros del Arte del Congreso Nacional.

Desde 1989 es director del área Paraguay, del Diccionario Enciclopédico Español e Hispanoamericano de la Música organizado por la Sociedad General de Autores de España (SGAE) y el Ministerio de Cultura de España, Miembro Fundador del Consejo Iberoamericano de la Música

Libros publicados: En co autoría con José Luis Miranda textos sobre Educación Musical (Volúmenes 1, 2, y 3. Edición La Cultura 1973), En co autoría con José A. Perasso Anguá Parará (Edición Arte Nuevo 1979) y Estacioneros (Edición Arte Nuevo 1980). Música de las Reducciones Jesuíticas. Transcripción de obras de Doménico Zipoli (Edición Misiones Prokur de Nüremberg, Alemania 1992). Mangoré. Vida y Obra de Agustín Barrios, en co autoría con Sila Godoy (Ed. Ñandutí Vive 1994). Diccionario de la Música en el Paraguay (Edición del autor 1997). Vísperas de San Ignacio de Domenico Zipoli (Edición Pizzicato de Udine, Italia 1998). Misa a San Ignacio de D. Zipoli (Ed. Pizzicato de Udine, Italia 1999), Zipoli –Una Vita-Un Enigma por la Editorial Partner Ship de Florencia, Italia.2000).Tiene publicados escritos sobre diferentes temas musicales en diarios y revistas de Asunción.

### **Presentación de Alberto Yanosky**

Es biólogo, investigador y conservacionista. Tiene un doctorado en ciencias biológicas por la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Actualmente, es investigador Programa nacional de Incentivo a Investigadores del Conacyt Paraguay. Recibió varios premios y reconocimientos en Paraguay y en varios países. Consultor Especializado en temas de Biodiversidad, Conservación, Cuestiones Ambientales, Salvaguardas y como docente, trabajo en diferentes ámbitos. Es actualmente Director Ejecutivo de Guyra Paraguay e integra el consejo directivo de varias organizaciones nacionales e internacionales. Trabaja como consultor para la FAO, la OEA, y el Banco Mundial, habiendo además prestado apoyo profesional a instituciones internacionales del sector privado. Yanosky fue ganador en 2013 del Premio al Liderazgo en la Conservación National Geographic Society, establecido a través del aporte de la Fundación Howard G. Buffett. Colaboró para la promulgación de la Ley N. ° 352 de Áreas Silvestres Protegidas, una idea innovadora en América Latina, que apuntaba a crear un sistema de reservas privadas. Puso a la organización Guyra Paraguay, creada el 20 de noviembre de 1997. A través de esta ONG realizó más de 350 actividades de desarrollo sostenible y conservación de la biodiversidad, como el proyecto de “Conservación de bosques del Chaco paraguayo” para preservar la diversidad ecológica de bosques nativos en peligro inminente de extinción. Realizó el estudio de 714 especies de aves de Paraguay, la identificación de 80 aves amenazadas y la protección de 500 especies en las reservas privadas de Guyra Paraguay.

#### **9.6.2. Antecedentes y origen de la experiencia**

##### **Descripción del programa: Conciertos Aves en la Música del Paraguay.**

Este programa fue elaborado por Luis Szaran, músico y director de orquesta paraguayo y Alberto Yanosky investigador biólogo argentino, radicado en Paraguay.

El primero concierto se programó para la celebración de aniversario N°15 de la ONG ambientalista Guyra Paraguay y fue con la Orquesta Philomusica de Asunción, dirigida por Luis Szarán. Con la intención de mostrar a la gente a través del arte la importancia de las aves en la cultura paraguaya, dar a conocer a especies emblemáticas del Paraguay y concienciar a las personas sobre la importancia de la conservación de la fauna.

Tuvo mucha repercusión, por lo que en el 2013, fue solicitado para actos de celebración de aniversario de Asunción y también para homenajear a las delegaciones extranjeras que vinieron para el acto de asunción al mando del Presidente electo ese año.

A partir del 2014, pasa a ser presentado por la Orquesta Sinfónica de Asunción (OSCA), dirigida también por el Maestro Szarán. Se incluye en la programación anual de ciclos de conciertos que ofrece la OSCA, en lugares públicos como plazas y centros municipales, es de acceso libre y gratuito.

El éxito obtenido en la primera oportunidad dio lugar a la consolidación de un “concierto temático-educativo”, incorporando a las piezas musicales imágenes de aves, grabaciones de los cantos originales de las especies y una breve explicación precedente a cada pieza. Esta conjugación de información biológico-cultural, imágenes, sonidos naturales y música genera una experiencia multisensorial en los espectadores y se constituye en una conjugación de ciencia, arte, cultura y educación

EL programa cuenta con una selección musical a cargo del director Luis Szarán, que son piezas de autores paraguayos que se inspiraron en las aves y la organización Guyra Paraguay de la que Alberto Yanosky es miembro elabora la información científica adecuada para difundir antes de la ejecución musical. La presentación consiste en mostrar material audiovisual del ave en cuestión: imágenes y sonido, información, características morfológicas, zonas de hábitat en el país, cantidad aproximada de su existencia, razones por las que van desapareciendo, descripción del canto, función en el ecosistema, a cargo de un presentador, espacio para escuchar el canto del ave. Posteriormente el Maestro Szarán comenta la historia de inspiración de la obra musical y finaliza con la ejecución de la obra por parte de la Orquesta.

### **9.6.3 EL programa en orden**

Con este programa, ambos autores buscaron objetivos según sus áreas: Maestro Luis Szarán comentó que su objetivo es que lo que se propone desde el arte tiene que dejar una enseñanza. Como investigador de la historia musical, su mayor interés está en lograr vincular la propuesta del concierto con temáticas históricas para que el público reciba información además del deleite estético.

Al conocer el trabajo que realiza Guyra Paraguay, pensé que era importante acompañar el trabajo solitario y quizás desconocido por la sociedad, por eso propuse este programa.

Alberto Yanosky comentó que el objetivo fue unir la intención de GUYRA Paraguay de divulgar la riqueza natural del paraguaya, con la premisa de que “si no conocemos no valoramos, si no valoramos no respetamos”. Se utiliza materiales audiovisual para mostrar en pantallas y se aprovecha la figura tan importante como Szaran y la Osca, es escenario apropiado íbamos a poder llegar a la participación ciudadana.

Al principio el programa presentaba información de las aves que eran nombradas en las piezas musicales, con el paso del tiempo se fue agregando información sobre conservación, naturaleza, cuidados, datos sobre deforestación, siempre relacionados a la conservación y la importancia de las aves.

En el año se programan hasta 6 conciertos al aire libre con la temáticas Aves en la música del Paraguay.

### **Selección Musical y selección de información**

La elaboración y selección de las obras musicales están a cargo del Maestro Luis Szarán. Una vez elegidos los temas, le pasa a Guyra Paraguay para que desarrolle la información que acompañará a la presentación.

Guyra Paraguay cuenta con un equipo de 5 profesionales para elaborar la información, con el criterio ofrecer un mensaje claro y sencillo.

### **Lugares seleccionados:**

La orquesta Sinfónica de Asunción conformada por 64 músicos con 16 instrumentos, dependiente de dirección de cultura la Municipalidad de Asunción dentro de su programación anual de actividades incluye el denominado ciclo de conciertos al aire libre y bajo esta decisión selecciona los espacios públicos en los que presentarán los conciertos programados. La selección de los lugares proviene de parte de la dirección de cultura de la Municipalidad a partir de pedidos de comisiones vecinales o directamente propuestas desde la dirección. En este ciclo es donde el Maestro Luis Szarán propone la temática de Aves en la música del Paraguay.

Una vez seleccionado los barrios y plazas, se le informa a Guyra Paraguay

No existe la descripción previa de la potencial población que pueda acercarse al espectáculo, aunque se comprende que serán los más cercanos a la plaza y los que recibieron información a partir del proceso o previo de publicidad que se realizó

**Financiación de los conciertos:**

EL programa forma parte del ciclo de conciertos que presenta la Orquesta Sinfónica de Asunción de forma anual, y depende de la Municipalidad de Asunción. Recibe apoyo principalmente de la Fundación Itaú y otras que se adhieren de forma esporádica.

De parte de la asociación Guyra Paraguay, son los mismos profesionales del staff quienes dedican su tiempo a la elaboración y selección de información disponible, como también son los presentadores en cada concierto.

**Mediciones de Impacto:**

EL programa no incluyó aún ninguna herramienta de medición de participación, reacciones, interés u opiniones del público participante.

De parte de Guyra Paraguay no se ha registrado ni sistematizado esta experiencia. Cada vez que hay un concierto, se mejora la información, se complementa, se busca que sean mensajes que se vinculen con las emociones del público, reducir más la información técnica y ofrecer lo que se considera es más útil de conocer.

De parte de la Orquesta Sinfónica de Asunción, tampoco existe una medición de la participación del público ni de la reacción u opinión acerca de la propuesta.

Consultada la Sociedad Filarmónica que es entidad encargada de hacer promocionar las actividades de la OSCA, comenta que “a ojo” se cuantifica la presencia del público con un aproximado de 250 a 300, basándose en la cantidad de sillas disponibles sumando a los que se quedan parados o llevan sus propias sillas.

Las expresiones de ambos autores del programa acerca de la percepción de las reacciones están basadas en opiniones y comentarios recibidos.

Maestro: “de forma espontánea se puede ver la respuesta favorable a este programa, la participación Este tipo de programas estimula el deseo de un mayor conocimiento del arte y en este caso del mundo natural. Despierta el interés de los niños y jóvenes para el estudio de la música de vivir con un mayor respeto hacia los animales. En los últimos años se ha constado un elevado crecimiento de estudiantes de música (los conservatorios de la capital no dan abasto por la cantidad de alumnos interesados) sobre todo en las plazas y este fue un criterio para convertirlo en una propuesta sistemática.” despertar el interés y acercar información que por lo general el público por lo general (clase media) ignora

Yanosky: “creo que hay valoración del trabajo de Guyra y que la gente conoce un poco más acerca de la ONG” Creemos que la gente se está enterando del enlace entre conservación y música

**Publicidad del espectáculo:**

De la difusión se encargan las oficinas de prensa de la Dirección de Cultura de la Municipalidad, de la Sociedad Filarmónica y de la orquesta sinfónica de Asunción, tanto para los medios escritos como las redes.

También de parte de Guyra Paraguay se desarrolla toda la promoción del evento desde sus plataformas digitales y gestión de medios.

Conciertos desde el 2012 a la fecha con la temática Naturaleza y las Aves en la música del Paraguay

**Contextos en los que se implementaron los Conciertos**

Tabla N° 1

Cronograma de Conciertos desde 2012 a 2017

fecha	Lugar	Asunción
06.05.2017	Teatro Municipal Ignacio A Pane	
16.05.2017	centro municipal	Sajonia
09.06.2017	Hernandarias	CDE
18.07.2017	Plaza Carancho Cañisa	Trinidad
20.09.2016	Plaza Batallon 40	Ciudad Nueva
25.10.2016	Plaza Cesar Lemos Maldonado	B°Ykua Sati
7.11.2016	Plaza Cesar Maldonado	B°Ykua Sati
17.11.2016	Plaza Italia	B°La Encarnación
15.12.2016	Plaza Infante Rivarola	Villa Morra
14.10.2015	Plaza Uruguaya	B° Mburukuya
10.12.2015	Plaza Italia	B° La Encarnación
16.12.2015	Plaza de Sajonia	Sajonia
15.08.2013	Teatro Municipal Ignacio A.Pane	
19.09.2013	Plaza Uruguaya	B° Mburukuya
27.11.2013	Club Centenario	
12.12.2013	Plaza Uruguaya	B° Mburukuya
19.11.2012	Primer concierto Aves en la Musical del Paraguay en el Teatro Municipal de Asuncion	15 años de Guyra Paraguay



Nota de la tabla: En esta tabla de elaboración propia se muestra el cronograma de conciertos realizados desde el año 2012 hasta el ciclo del 2017. Todos realizados en espacios públicos, en su mayoría plazas barriales, con el acceso libre.

#### **9.6.4. Percepción del público**

Para este trabajo se elaboró una encuesta básica de caracterización del público, la percepción acerca del espectáculo y los efectos emocionales para los que participaron de los tres espectáculos durante el 2016-2017. Se aplicó una encuesta en tres conciertos al público:

En el Barrio Ciudad Nueva, Plaza Batallón 40 el 20 de septiembre 2016, asistencia contada según las sillas disponibles 300 y los que quedan de pie

En Sajonia, en el Centro Municipal realizado el 16 de mayo de 2017, asistencia aproximada por las sillas colocadas 350.

En barrio Trinidad, en la Plaza Carancho, realizado el 25 de julio de 2017, asistencia contada a partir de las sillas, y aproximación por los que están de pie y miran desde sus casas 250 personas.

Se aplicaron 75 encuestas en tres conciertos

Ante la consulta de cómo se enteró del evento, la respuesta fue que el 19 % recibió la información a través de sus vecinos (Figura 1)

Como dato relevante se descubre que la principal respuesta a la pregunta, qué le atrajo del evento?, en un 35% expresa que le atrajo la música y especialmente valoran como gran oportunidad que la Orquesta Sinfónica de Asunción vaya a los barrios a ofrecer espectáculo de gran nivel.(Figura 2)

El 12 % valoró que sea una actividad en un espacio público y gratuito (Figura 2)

Ante la consulta de cuáles son las emociones que provocan, el 19 % expresó felicidad y relajación, un 7 % definió sentirse orgullosa de que su barrio sea un lugar para que venga la Orquesta.( Figura 3)

Otro dato significativo tiene que ver con la procedencia del público, de las 75 personas encuestadas el 52 % manifestó que son del interior del país, que vinieron a vivir a Asunción hace 20 o 25 años. (Figura 5)

En los dos primeros conciertos donde se aplicó la encuesta, las edades oscilaban entre 20 y 75 años. Siendo la franja participativa en estos eventos las edades entre 15 y 25 un 33%, y 31% la franja de 45 a 65 años. (Figura 6)

En el concierto realizado en el barrio Trinidad, fue significativa la participación de jóvenes, porque se hizo gran promoción en escuelas. La encuesta se realizó a 35 personas de las que 23 fueron de la franja etárea de 15 a 23 años, debido a que la promoción de participación se realizó en la escuela del barrio lo que hizo que asistieran muchos alumnos de la institución.

Finalmente en la pregunta acerca de si se reconoce el objetivo con el que se hace este evento el 65 % considera que es para facilitar el acceso a este nivel de eventos en espacios abiertos y para todos, lo que se ha fortalece con el motivo principal de atracción para los espectadores que es la música, el género y los intérpretes.

Todos estos elementos destacables para considerar la posibilidad real de aprovechar el interés generado para anexar información atractiva, útil, de alto nivel metodológico que lleve al espectador a generar nuevas preguntas a partir de la curiosidad que provoca elementos innovadores en espacios aparentemente comunes.

### **9.6.5. Conclusiones**

Ninguna de las dos entidades autoras del Programa ha realizado una sistematización de este programa. Para esta recopilación de información y ordenar se indagó con los autores, con responsables de la dirección del Cultura de la Municipalidad de Asunción, con responsables de la Sociedad Filarmónica de Asunción, con responsables de la Orquesta Sinfónica de Asunción, con referentes de la ONG Guyra Paraguay. Se revisaron noticias en los medios para confirmar fechas y lugares de los conciertos realizados. También se hicieron consultas acerca de la medición de la participación del público.

Es un trabajo complementario entre las entidades. No es planificación conjunta ni con objetivos consensuados.

Su principal objetivo no es divulgación científica, aunque el resultado puede acercarse a ello. La selección de la información es caracterizar al ave su forma, su plumaje,

su tamaño, estilo de vida, alimentación, relacionarlo con alguna leyenda en torno al pájaro con que la población lo reconoce

Se elaboró una guía sobre aspecto que se consideran fundamentales para que la herramienta sirva a la divulgación de información científica.

Ambos autores reconocen el aporte de uno y del otro. Tienen objetivos según sus posiciones y lugares desde donde desarrollan sus actividades profesionales y consideran que cumplen lo que pretenden.

No han medido impacto como por ejemplo la cantidad de personas que asisten. Reacciones, opiniones. Adhesiones a la temática. Interés o curiosidad de los participantes. Tampoco se mide cómo les llega la información del evento. Si el mensaje es más por los conciertos o se da un mensaje que incluya ambas temáticas: arte y aves.

La selección del lugar la hace una de las partes. Y no existe sistematizado una caracterización del potencial público.

La Orquesta Sinfónica de Asunción dependiente de la Dirección del Cultura y Turismo de la Municipalidad de Asunción asume el compromiso anual de presentar conciertos a la sociedad, y desde la dirección de la Orquesta incluyen la temática naturaleza y aves.

Desde Guyra Paraguay, si bien ha comenzado con el interés de difundir la importancia de la conservación de la biodiversidad y hacer circular más el trabajo que realiza la ONG, no cuenta con presupuesto exclusivo que facilite incorporar nuevos elementos a esta herramienta como puede ser entregar información impresa, fotografías , aumentar y mejorar la calidad audiovisual como también elaborar e implementar un instrumento que ayude a medir la percepción del público acerca de la información que recibe, si es suficiente, si quiere más, e incluso qué provoca en la audiencia.

Las fortalezas de este programa:

- Dos sectores poderosos en su trayectoria y aporte a la sociedad como es la Orquesta Sinfónica de Asunción y la Asociación Sin fines de Lucro Guyra Paraguay encontraron puntos en común para ofrecer a la sociedad un espectáculo de alto nivel como es la propuesta musical ejecutada por una Orquesta Sinfónica con un programa que incluye de manera novedosa información sistematizada fruto del trabajo de investigación cualificado de años de profesionales comprometidos con el saber científico nacional en el área de la conservación.

- La posibilidad de ofrecer el programa en espacios públicos para todo tipo de público de manera gratuita
- El apoyo financiero de empresas para la publicidad y promoción
- La sabiduría y la trayectoria de dos grandes profesionales del arte y de las ciencias biológicas disponibles para crear un programa accesible y pensado para la sociedad
- La existencia misma de esta propuesta hace que esté disponible al menos una propuesta diferente que integre arte y ciencia en Paraguay.

Elementos a considerar para fortalecer la propuesta como alternativa de divulgación de ciencias

- Definir objetivos de divulgación de ciencias
- Determinar indicadores para evaluar resultados según los objetivos: participación, percepción, efectos.
- Identificar los potenciales públicos a los que se va a ofrecer.
- Ampliar la información de acuerdo al tipo de público que podría asistir.
- Sistematizar cada concierto como un programa único entre ambas entidades.

La conjugación de conocimientos en ornitología y música, hacen de esta modalidad una innovadora propuesta para llegar a un público variado, el cual será capaz de conocer la imagen del ave, su canto original, la reproducción musical de su canto, su valor dentro de la cultura paraguaya, la descripción artística de su conducta y hábitos, así como otros aspectos relacionados a su biología y estado de conservación. Con esto se logra mantener y difundir una expresión cultural y educar para la conservación de la biodiversidad en espacios abiertos como las plazas que rememoran para cualquier ciudadano la idea de libertad, intercambio, juegos, creatividad, charlas, amabilidad y tolerancia.

## **10. SUGERENCIAS**

Sin dudas todas las ramas de la ciencia tienen una llegada directa a nuestra vida cotidiana, los avances científicos son revolucionarios en todos los ámbitos de la vida y aunque la ciencia se presenta muchas veces de manera abstracta, sin embargo, sus ideas terminan incorporándose de manera afianzada en nuestros hábitos y costumbres más

arraigadas. Casi todos los objetos, los procesos industrializados que nos rodean son producto de distintos desarrollos científicos.

Este estudio atiende el problema de la divulgación de las ciencias en Paraguay porque sin difusión se niega la oportunidad a la sociedad a que comprenda y se beneficie del progreso científico.

Tal como se demuestra en la descripción que forma parte de este documento cuando se habla del estado de la divulgación científica, se confirma que en Paraguay se desarrollan investigaciones en diferentes áreas pero no llega esa la información a la población. El país ha logrado un dinamismo notable en estos últimos cinco años en el diálogo sobre ciencia, percepción, investigaciones, conocimiento acerca de inversión de Estado en la promoción de las investigaciones y los investigadores, aunque sigue reducido a los círculos especializados. Y esto se refuerza con la ausencia de políticas de divulgación de las ciencias y de mecanismos que orienten propuestas atractivas y curiosas para transferir conocimientos a todo tipo de comunidades por lo que fácilmente se reduce el ámbito de circulación de la producción científica nacional.

La ciencia y la tecnología, aparecen como las grandes líneas que facilitan la vida de todo el planeta y todas las áreas de las ciencias buscan que la relación del hombre con su entorno sea más armónico y sostenible. En esta línea, se descubre que un área que ha tomado gran relevancia para las investigaciones es la relación humanidad y medio ambiente por la urgencia de preservar, cuidar, proteger y sobre todo asegurar un planeta habitable con recursos disponibles para hoy y el futuro, no sólo para el ciudadano común, amante de la naturaleza, sino también para los que toman decisiones económicas y comerciales.

Dentro de estas reflexiones se consolida la idea de que las ciencias naturales siempre han influido en el pensamiento y los problemas económicos, porque la naturaleza desempeña un papel crucial en el intercambio comercial y genera cada vez más negocios como el turismo, la conservación de bosques y la compensación para equilibrar las emisiones de carbono en el mundo y ralentizar así el cambio climático.

Paraguay tiene seis ecorregiones y diferentes tipos de bosques con una gran riqueza de biodiversidad. Dispone de una gran cantidad de recursos naturales que se convierten en atracción para la variedad de negocios antes nombrados. Uno de estos recursos son la gran variedad de especies de aves que habitan la geografía nacional, que no es un tema marginal cuando los estudios han demostrado la importancia vital de las aves para identificar la calidad del ecosistema en el que estamos viviendo, reconocer las autóctonas y las que

vinieron de otras regiones, y hacer el seguimiento del recorrido migratorio de especies del mundo. También existen pruebas acerca del aporte de las aves a la calidad en la producción ganadera por el tipo de pastizal que atrae a las aves y obliga a los ganaderos a conservarlo porque se convierte en alimento altamente nutritivo para el mercado cárnico regional.

En este listado de valoraciones de las aves es imposible menospreciar el nicho comercial del ecoturismo con la observación de aves que actualmente mueve millones de dólares en países de América latina con una biodiversidad inigualable.

Estas razones han justificado ampliamente la idea de sistematizar un programa musical aparentemente insignificante y casi desconocido, pero con un potencial oculto y aun no descubierto para convertirse en una modalidad inefable que pueda transmitir información válida, útil y capaz de generar negocios, interés científico y compromiso conservacionista.

La gente sabe más de las aves de lo que se da cuenta, las reconoce, las identifica y especialmente las conecta con vivencias positivas. Esta deducción es una confirmación lograda con una encuesta que forma parte de este documento y fue aplicada a los participantes azarosos de los conciertos al aire libre “las aves en la música del Paraguay, un programa musical que logra atraer a un público por la propuesta estética de la música pero que una vez en el auditorio reciben información específica de las especies de aves que son nombradas en los diversos temas musicales de autores paraguayos que ejecuta la Orquesta Sinfónica de Asunción en plazas de la ciudad de Asunción en Paraguay.

En este programa se confirma que el recurso musical como herramienta didáctica no es extraño a ninguna estrategia que pretende lograr el proceso enseñanza-aprendizaje. Es fácil encontrar en cualquier contexto social y Paraguay tiene muchas referencias en los cuales se utilizó la música en la historia, como en sistema de evangelización y conquista, o con propósitos ceremoniales y de culto, de transmisión de valores religiosos o la promoción de nuevos sistemas de sociedad.

La popularización de las ciencias es entendida aquí como estrategia de transmisión de las investigaciones para lograr su masificación. Esta estrategia promueve la creación de alternativas pensadas para el público general, más accesible y sobre todo relacionado con aspectos culturales de la comunidad receptora, lo que hace ineludible la utilización de elementos propios de los receptores, de su contexto, o la lectura de proceso cultural que se pueda estar dando en esa sociedad.

Justamente, uno de los hallazgos de este proceso de investigación tiene vinculación directa con la importancia de estudiar y considerar como componente fundamental conocer

la población a la que se destinará la información científica mediante el instrumento o el medio desarrollado con ese fin. El contexto, el saber propio de las comunidades y la búsqueda permanente del bienestar social serán elementos que propicien las mejores condiciones de acercamiento al saber científico, a resultados de investigaciones porque lograrán la vinculación con las diferentes áreas que deben ser atendidas y que afectan a la calidad de vida. Es posible entonces motivar, interesar y movilizar a los individuos a participar en la búsqueda de salidas, recursos o medios que faciliten la vida cotidiana y aumente la calidad del bienestar. Una calidad que se logra a partir de la innovación que es la principal derivación en la aplicación de resultados científicos logrados.

La respuesta al desafío de divulgación, se presenta en este estudio con la propuesta de la creación de herramientas adecuadas para compartir información científica construida a partir de prácticas y métodos altamente especializados con audiencias generales y diversificadas.

En la revisión bibliográfica realizada se reconoce que las políticas de popularización de las ciencias en la región se fueron configurando a partir de las prácticas, pequeños ensayos en algunos países, como espacios de recreación, teatros, ferias, como también el aumento de instituciones orientadas a estas prácticas, que privilegian la implementación de museos de ciencia, los cuales se han convertido en la bandera de la popularización de ciencias. Estos datos básicos derivan de la articulación de la Red Latinoamericana de Popularización que logra sistematizar el conjunto de iniciativas que trabajaban en esta área y promover la visibilidad de estas alternativas y el aumento de las mismas.

Con este antecedente resulta positivo descubrir un diálogo manifiesto entre saberes que circulan en la sociedad y el saber científico, y autoriza la sistematización de un programa musical que se presenta como concierto temático diseñado con fines ajenos a la divulgación científica, posiblemente por considerar que se ofrece en espacios o a grupos alejados de los círculos de ciencia, pero que integra el conocimiento acerca de las aves del Paraguay y la música popular paraguaya escrita por compositores nacionales e inspirado en diferentes especies de aves reconocidas y descriptas en el estudio del atlas de las aves comunes del Paraguay. Es una herramienta poderosa, innovadora para atraer la atención del público en una temática cultural y sensible pero con nula información descriptiva, analizada y aplicada sobre la naturaleza y su biodiversidad.

El Programa “Musical las aves en la música del Paraguay”, que aparece como una actividad aislada pone de relieve la idoneidad que guardan las iniciativas pensadas, con

objetivos planteados y accesible al público en general para producir conocimiento a partir de reconocer las huellas que deja el proceso, reflexionar sobre los objetivos, los resultados y las dificultades de aplicación, y finalmente interpretar la intención, el sentido y la dinámica que sucede en la propuesta que se ofreció al público.

La temática de las aves es culturalmente significativa y arraigada en la población nacional, por lo que integrar música y aves es una propuesta que, además de convertirse en una atracción para cualquier público, de todas las edades, y de cualquier nivel social, son elementos altamente aprovechables para la transmisión de información que educa, que informa, que inquiete y que despierte interés acerca del tema y sus derivaciones.

Esta iniciativa por sus componentes responde al objetivo de la popularización como estrategia de masificación de la información científica. Un receptor que tiene conocimiento vivencial de las aves y un emisor, en este caso dos, que ofrecen arte profundamente estudiado como es la música paraguaya y por el lado de las ciencias, todo el acervo científico ornitológico disponible actualmente en el país. La música es la principal respuesta de los encuestados en este estudio acerca de qué le atrae del evento que se realiza en plazas y espacio públicos.

Sistematizar el programa musical del Concierto Las aves en la música del Paraguay, desarrollado por el director de la Orquesta Sinfónica de Asunción y profesionales de la ONG ambientalista Guyra Paraguay ha permitido contar con un documento que muestra paso a paso los elementos que conforman el programa, cómo nació, con qué objetivos y qué se logró hasta ahora.

En la base el diseño fue concebido con el fin de que enseñe algo. En ambos autores se repite esa premisa. Pero no se habla de divulgación de ciencias. Quizás justamente por el carácter popular y por la selección de información que se hace para entregar a un público no especializado. Se descubre en este diseño que sigue siendo el sistema de alguien que sabe y que enseña al que no sabe.

Ordenar esta experiencia puso en evidencia los elementos utilizados para el programa, el capital de conocimiento disponible sobre música inspirada en aves, autores paraguayos, y resultados de investigaciones ornitológicas realizadas en el país. Al construir el proceso de desarrollo del programa ayudó a identificar valores como interés y la convocatoria lograda, lo que dio origen a la necesidad de replicar e incorporar al ciclo anual de conciertos de la Orquesta Sinfónica de Asunción. También se rescató la importancia de proponer objetivos comunes entre ambas instituciones que permita medir resultados según



esos objetivos comunes propuestos. Ayudó a considerar la importancia de estudiar los contextos donde se realizan los conciertos, caracterizar los potenciales públicos del espectáculo con el fin de que la propuesta tenga los elementos que cumplan con los objetivos de divulgación. Y el elemento innovador y que no puede quedar relegado al idear un instrumento de transferencia de las ciencias y que logra atraer y captar a cualquier público es la utilización de las artes en su diversidad de expresiones. La música es la principal cautivadora del público que ha asistido a los conciertos aquí sistematizados.

Todos estos hallazgos son aprendizajes que se convierten en nuevos conocimientos que surgen a partir de la sistematización de esta iniciativa y se formulan como criterios-guía para el diseño de nuevas propuestas que tengan el objetivo de divulgar las ciencias al público en general y que garanticen el éxito.

Con estos criterios, resultado de la sistematización permite contar con una guía para el diseño de propuestas que logren resultados de impacto social, que sean medibles y evaluables para que las experiencias sean replicadas de acuerdo a cada contexto.

Los criterios que se deben considerar para los diseños de propuestas alternativas para la divulgación de las ciencias a todo público serán:

- Definir el objetivo de divulgar la ciencia al público en general
- Planificar los lugares en los que se va a implementar la herramienta diseñada para reconocer y caracterizar el potencial público
- El diseño de la herramienta debe incluir la descripción del potencial público al que se va a dirigir.
- Caracterizar el contexto de la ciudad, pueblo o entorno con el fin de identificar algún elemento con el que se pueda **vincular** la utilidad de la información que se pretende divulgar. O al revés, la caracterización puede provocar la selección de temas científicos que es necesario divulgar en determinado contexto con el fin de provocar el intercambio, el debate y la adhesión a la búsqueda colectiva de soluciones.
- Elegir el elemento mediador para transmitir la información: arte, juego, música, pintura, observatorio etc.
- Asegurar la replicabilidad y la sostenibilidad de la herramienta diseñada.
- Medir resultados tangibles: recursos técnicos, apoyo económico, socios interesados en aportar y adherirse a la causa.

- Intangibles: aprendizaje, conocimiento, más conciencia, nuevas iniciativas, vocaciones científicas, más participación.
- Seleccionar la información en función de lo que es importante que las personas conozcan.
- La rigurosidad de la información no se pone en duda. Se selecciona la información y el modo de ofrecerla, sin dejar espacio a la duda o a una información tergiversada.
- En la selección de la información se debe considerar: En que le afecta a las personas, a las comunidades, al país, y a la región y por qué.
- Contextualizar a nivel general y luego particular porque estamos interrelacionados.
- Y como final imprescindible: sistematizar la experiencia. Sin este contenido no habrá avances comparativos ni se podrá distinguir la diferencia entre que exista o no una herramienta de divulgación de las ciencias.

La medición de impacto debe contemplar:

- El alcance, Las reacciones, Opiniones
- Tipo de herramienta utilizada para la divulgación
- Cantidad de personas que acuden
- Que información les queda
- Qué aplicación tiene la información a la vida cotidiana

Una sociedad que acceda a información científica de una manera atractiva y relacionada con lo cotidiano o con algún elemento innovador, promoverá la capacidad para generar, apropiarse y usar el conocimiento que propicie soluciones a las necesidades de desarrollo, a la construcción del futuro.

Incorporar la estrategia de popularización para la creación de propuestas de divulgación de las ciencias, logrará aumentar interés por las ciencias, promoverá las vocaciones científicas y movilizará a la sociedad a favor de políticas de investigación e influenciará en la agenda de investigaciones.

Estos pasos se darán si se cuenta con comunidades científicas y mediadores comprometidos con la difusión mediante propuestas atractivas, accesibles, capaces de sorprender y provocar admiración en los espectadores ante temas que parecen lejanos pero

que al despertar la curiosidad pueden profundizar y llegar a conocimientos útiles y aplicables a la vida, además de disfrutar del arte, cultura y de todas las emociones que esta provoca.

Las investigaciones nacen de curiosidades ante la vida. La música, las canciones son inspiradas en la vida misma. Son elementos básicos para cualquier proceso de popularización, porque toma como pilar las experiencias, las problemáticas y el interés humano. Ya no resulta difícil, entonces, deducir que los resultados de las investigaciones pueden ser comprendidas y apropiadas por la comunidad si los mediadores y divulgadores comienzan a considerar la urgencia de crear alternativas atractivas y sorprendentes para divulgar resultados científicos aplicables a la vida, al entorno y al mejoramiento permanente de las relaciones humanas.

Es válido en este momento histórico llevar adelante una propuesta cultural enfocada hacia la divulgación, porque las ciencias necesitan la mayor cantidad de cerebros para construir desarrollo y sólo con la difusión es posible aumentar el interés y la participación para poder dibujar el futuro y vencer los propios límites.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Ascunze, C., Eizaguirre, M., Urrutia G. (2004) La sistematización, una nueva mirada a nuestras prácticas. Publicaicones Alboan-Hegoa, Bilbao. Recuperado de [http://publicaciones.hegoa.ehu.es/assets/pdfs/64/Guia\\_Sistematizaci\\_\\_n\\_2004.pdf?1488539204](http://publicaciones.hegoa.ehu.es/assets/pdfs/64/Guia_Sistematizaci__n_2004.pdf?1488539204) el 30 de marzo de 2017

Avellaneda, M. Von Linsingen, I. Popularizaciones de la ciencia y la tecnología en América Latina: mirando la política científica en clave educativa. rmie , 2011, vol. 16, núm. 51, pp. 1253-1272 (issn: 14056666)

Barnechea, M (1992) Barnechea, M. González, E. De la Luz Morga, M. y cómo lo hacen?, Propuesta de método de sistematización. Taller permanente de sistematización CEAAL. Perú 1992

Calvo Hernando, M. (2006) Arte y Ciencia de divulgar el conocimiento. Editorial "Quipus", CIE8PAL. Quito – Ecuador. 18BN-13: 978-9978-55-058-8

18BN-10: 9978-55-058-5. Recuperado de <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/43116.pdf>, el 23 de marzo de 2017

Carvajal, A. (2010). Teoría y práctica de la sistematización de experiencias. 4ª. Edición, Cali, Escuela de Trabajo Social y Desarrollo Humano-Universidad del Valle

Castell, M., y Pekka Himanen “El estado de bienestar y la sociedad de la información” Alianza Editorial, 2002 [https://sergiomerino.files.wordpress.com/2008/04/el-estado-del-bienestar-y-la-soc\\_inf\\_introduccion.pdf](https://sergiomerino.files.wordpress.com/2008/04/el-estado-del-bienestar-y-la-soc_inf_introduccion.pdf). Recuperado 11.03.2017

Consejo Nacional de Ciencia y tecnología de Paraguay (Conacyt) Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología de Paraguay 2016. (PROCIENCIA). Disponible en <http://www.conacyt.gov.py/resultados-encuesta-percepcion-cyt>

Dellamea, A. (1996) La formación de divulgadores y democratizadores de la ciencia y la tecnología: Un desafío para los países en desarrollo. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/salactsi/dellamea5.htm>, el 5 de abril 2017.

De las Rivas, J. Marinero, A., Santos y Ganges, I. (2006) Ecología y Ciudad: buscando modelos urbanos más sostenibles: congreso XII Iberoamericano de Urbanismo en Salamanca.

De Siqueira, V (2007) Navas, A et al (2007) y Massarani, L (2010) Divulgación, popularización y apropiación social del conocimiento científico tecnológico y la Educación CTS: ¿Un diálogo posible?

Díaz, JL (2010) Música, lenguaje y emoción: una aproximación cerebral. Vol. 33, No. 6, noviembre-diciembre 2010. Revista salud mental. Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina. Facultad de Medicina, UNAM.

Díaz, JL (2010) Correspondencia. Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina. Facultad de Medicina, UNAM. Palacio de Medicina. Brasil 33, Col.Centro, 06020 México, D.F. E.mail: jldiaz43@gmail.com.-Recibido: 1º de septiembre de 2010. Aceptado: 4 de noviembre de 2010

Dirección General de Estadísticas, Encuesta y Censos.(2015) PARAGUAY. Proyección de la Población Nacional, Áreas Urbana y Rural por Sexo y Edad, 2000-2025. Revisión 2015.

Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social. Recuperado:

<http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/proyeccion%20nacional/Estimacion%20y%20proyeccion%20Nacional.pdf>

Dirección General de Estadísticas y Censos de Paraguay DGEEC. [www.dgeec.gov.py](http://www.dgeec.gov.py) 2017. datos actualizados

Esquivel, A (2010) Tesis Doctoral Comunidades de aves del Bosque Atlántico del Paraguay. Recuperado en junio 2017:

[https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/83212/1/DBAPEEQA\\_Esquivel%20Mattos%2c%20Alberto\\_Comunidadesdeaves.pdf](https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/83212/1/DBAPEEQA_Esquivel%20Mattos%2c%20Alberto_Comunidadesdeaves.pdf)

Fabre, G. (2005) Las Funciones sustantivas de la Universidad y su Articulación en un departamento Docente. Universidad de La Habana disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24694/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24694/Documento_completo.pdf?sequence=1)

Gallardo, H. (2006 Educación popular y cambio social en América Latina. Recuperado de [http://www.iepala.es/IMG/pdf/CEAAL\\_Educacion\\_Popular\\_y\\_Cambio\\_Social\\_en\\_AL-Oscar\\_Jara.pdf](http://www.iepala.es/IMG/pdf/CEAAL_Educacion_Popular_y_Cambio_Social_en_AL-Oscar_Jara.pdf), el 20 de marzo de 2017

Goetz, K. (2014) Tesis doctoral Ordenamiento territorial «El análisis territorial en el diseño de políticas públicas: hacia una intervención estratégica, específica y con bases renovadas», v. 31..2

Ghiso, A. (1998). Aproximaciones a otros tránsitos y sentidos de la sistematización en épocas de la globalización. Revista latinoamericana de educación. Sistematización de prácticas en América Latina# 16.1999. p5-12. Recuperado 02.03.2017 <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/icap/unpan033101.pdf>

Hayes, F. E. & Scharf, P. A. (1995a) The birds of Parque Nacional Cerro Corá, Paraguay.

Hayes, F. E. (1995) Status, distribution and biogeography of the birds of Paraguay. New York: American Birding Association, Mon. Field Orn. 1.

Huergo (2001) Las representaciones sociales en los procesos de comunicación de la ciencia. [www.oei.es/historico/memoriasctsi/mesa5/m05p21.pdf](http://www.oei.es/historico/memoriasctsi/mesa5/m05p21.pdf)

Ivin, I (1994) "Vygotsky, L. S., 1996, p.61). LEV SEMIONOVICH VYGOTSKY (1896-1934) ©UNESO: Oficina Internacional de Educación, 1999. Recuperado de

<http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/vygotskys.PDF>, el 17 de mayo de 2017

Jara, O. Educación popular y cambio social en América Latina . Recuperado de [http://www.iepala.es/IMG/pdf/CEAAL\\_Educacion\\_Popular\\_y\\_Cambio\\_Social\\_en\\_AL-Oscar\\_Jara.pdf](http://www.iepala.es/IMG/pdf/CEAAL_Educacion_Popular_y_Cambio_Social_en_AL-Oscar_Jara.pdf) el 25 de mayo de 2017.

Jara, Oscar. Tres posibilidades de sistematización: comprensión, aprendizaje y teorización. En Aporte 44, sistematización de experiencias, búsqueda reciente. Dimensión educativa 1996. Pág. 15

Lobo, J. (1981) El psicoanálisis humanista de Erich Fromm. Centro de Estudios y Aplicación del Psicoanálisis. Recuperado <http://www.papelesdelpsicologo.es/resumen?pii=16>

López Cerezo, J., y Cámara Hurtado, M. (2009). Percepción, cultura científica y participación en Iberoamérica. Ciencia, Tecnología y Universidad en Iberoamerica, 85-99.

Narbona, M., Vargas-Llovera, M. y otros (1993) Inmigración y cultura: reflexiones críticas sobre las diferencias sociales y culturales que produce el hecho migratorio

Alternativas: Cuadernos de trabajo social, ISSN 1133-0473, ISSN-e 1989-9971, N°. 2, 1993, págs. 251-258. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2752965>. El 25 de junio 2017

Massarani, L (2010) divulgación científica y media. Periodismo científico en Brasil. Un panorama general y desafíos en Tv Brasil. Salto para el futuro. Divulgación científica y educación. Disponible en <https://www.tvbrasil.org/saltoparaelfuturo/boletins/asp>

- Maggi, C. / Dirk Messner Fernando Fajnzylber (1940-1991) Desarrollo tecnológico, competitividad y equidad <http://www.meso-nrw.de/fajnzylber.pdf>
- Mendoza,S. Paravic, T (2006) Origen, Clasificación y desafíos de las revistas científicas. Universidad de Concepción, Chile. Publicado <http://www.redalyc.org/pdf/658/65821103.pdf>
- Moreira, I. de C.; Massarani, L.: (En)canto científico: temas de ciência em letras da música popular brasileira. História, Ciências, Saúde – Manguinhos,v. 13 (suplemento), p. 291-307, outubro 2006
- Pérez, M, Barrios, M, Zuluaga. Z (2004) La sistematización como investigación: un camino posible para la transformación de las prácticas y la generación de conocimiento.
- Polcuch, E, Bello, A., Massarani, L.(2016) Políticas públicas e instrumentos para el desarrollo de la cultura científica en América Latina. Estudios y documentos de política científica de ALC.RedPop . recuperado de <http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2015/06/Politicass-pubblicas-e-instrumentos-cultura-cientifica.pdf>, el 25 de abril de 2017.
- Sabino, C. (1992) EL proceso de investigación. Ed. Panapo, Caracas, 1992, 216 págs.Publicado también por Ed. Panamericana, Bogotá, y Ed. Lumen, Buenos Aires.
- Sampiere H, R, Fernández Collado, C y Baptista L. (2006) México 4ª EdiciónISBN:970-10-5753-8 .Recuperadode [https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612-mtis\\_sampieri\\_unidad\\_1-1.pdf](https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612-mtis_sampieri_unidad_1-1.pdf), el 3 de mayo de 2017.
- Samudio, S (2016) Periodismo científico Perspectivas y desafíos en Paraguay. Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales. Vo.12. N|2 Dic.2016 ISSN 2225-5117
- Sanfeliu, A. (2004) La música y los derechos humanos. Escola de Cultura de Pau, del programa de Artes y Paz. Recuperado de



<http://escolapau.uab.cat/img/programas/musica/07musica001e.pdf>, el 30 de junio 2017.

Sepúlveda, B. Migración interna de Paraguay. Estimaciones para 1972-1977-Centro Latinoamericano de Demografía/CELAEE - Santiago de Chile

Sierra Navarro, I. (2015) Ciudades para las personas: Escenarios de vida . pag 311-315. Ediciones Díaz de Santos, Jan 1, 2015 - 333 pags .Publisher Ediciones Díaz de Santos, 2015 ISBN 8499699855, 9788499699851)

Toro, B. Toro, B. (2014). Ponencia “los valores y los contextos de aprendizaje.” Buenos Aires agosto 2014.  
[https://www.youtube.com/watch?v=MDTFB\\_CrIwA](https://www.youtube.com/watch?v=MDTFB_CrIwA)

Tagüeña, J.; Régules, S., 2003; Reynoso, E. et. al, 2005). La divulgación de la ciencia en México desde distintos campos de acción: Visiones, retos y oportunidades Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, A.C  
[http://www.redpop.org/wpcontent/uploads/2015/06/divulgacion\\_mexico\\_sociedad\\_mexicana\\_para\\_la\\_divulgacion\\_de\\_la\\_ciencia\\_y\\_la\\_tecnica.pdf](http://www.redpop.org/wpcontent/uploads/2015/06/divulgacion_mexico_sociedad_mexicana_para_la_divulgacion_de_la_ciencia_y_la_tecnica.pdf)

Vallejo Laso, MT (2011) El poder de la música sobre las emociones  
<http://www.serfelices.org/index.php/psicologia/410-el-poder-de-la-musica-sobre-las-emociones> Villa Soto, J (2011)

Vessuri, H. (2016) La ciencia para el desarrollo sostenible (Agenda 2030). (Unesco 2016) (Foro abierto de ciencias Latinoamérica y Caribe) Recuperado  
<http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/PolicyPapersCILAC-CienciaAgenda203-ES.pdf>

Zurbriggen, C., González, M (2010) Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en los países del Mercosur- 006 CEFIR Centro de Formación para la Integración Regional 21-29

## **ANEXOS**

### **ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA A REALIZAR CON AUTORES DEL PROGRAMA MUSICAL LAS AVES EN LA MUSICA DEL PARAGUAY. DIRECTOR DE LA ORQUESTA SINFONICA DE ASUNCION Y AL DIRECTOR DE LA ONG GUYRA PARAGUAY**

#### **PARA GUYRA Paraguay**

- 1 ¿Guyra Paraguay tiene dentro de su visión y misión la divulgación de sus investigaciones? mediante qué plataformas o acciones?
- 2 ¿Está planificado?
- 3 ¿De dónde nace, o de quién nace la idea de los integrar conciertos e información?
- 4 ¿Se planteó como un programa? ¿tiene objetivos? nace a partir de alguna carencia identificada, de alguna necesidad o problema al que hay que atender o puede atender este tipo de iniciativa? es decir... se pretende cambiar alguna situación haciendo estos conciertos? se pretende lograr algo nuevo?
- 5 ¿Cómo participa Guyra de la planificación de los conciertos?
- 6 ¿Hay criterios para seleccionar la información más conveniente, adecuada y oportuna para difundir en el espacio del programa?
- 7 ¿Participa Guyra en la elección de lugares donde se presenta el programa? Se identifica el público al que se dirigirá? ¿se piensa en ellos al elegir la información que se pretende presentar?
- 8 ¿Qué recursos utiliza Guyra para hacer el programa?
- 9 ¿Se planteó algún indicador de impacto? qué se podría medir?
- 10 ¿Cómo se sostiene este programa? hay plan de sostenibilidad? o cuál es la proyección
- 11 ¿Puede identificar resultados tangibles e intangibles después de la aplicación de este programa
- 12 ¿Dificultades que considera que impiden la réplica de este programa?

**PARA Director de la OSCA.**

- 1 ¿Cómo nace este programa musical?
- 2 ¿Se plantearon objetivos iniciales? Fueron cambiando?
- 3 ¿Quién selecciona el repertorio?, Con qué criterio?
- 4 ¿Hay criterio conjunto para seleccionar las músicas y las aves según el público?
- 5 ¿Quiénes participan en la elaboración del programa.
- 6 ¿Hay proyección para seguir haciendo estos conciertos?
- 7 ¿De qué depende de que haya más o menos conciertos?
- 8 ¿Ud, pudo evaluar el concierto temático de las aves? Con Guyra evaluaron?
- 9 ¿Si tuviera que identificar los resultados intangibles de la implementación de estos conciertos, cuáles serían? ( aprendizajes, conocimiento, interés etc?)
- 10 ¿Y los los tangibles? ayuda económica, reconocimiento etc..
- 11 ¿Este programa o estos conciertos temáticos a qué obstáculo se enfrenta
  - a. -A nivel organizativo
  - b. -A nivel financiero
  - c. -A nivel de difusión
  - d. -Hay aprendizajes?
- 12 ¿Quiénes planifican que haya conciertos bajo el tema de las aves? ¿Es decir hay una propuesta de alguien, nace en una planificación anual, con algún propósito?
- 13 ¿Y cómo se eligen los lugares públicos. Qué criterio se aplica?
- 14 ¿Qué podría comentar sobre lo que significa que existan este tipo de conciertos?
- 15 ¿Con qué financiación se cuenta para ofrecer estos conciertos de manera gratuita?

**Para Quemil Yambay (artista)**

- 1 ¿Ud incorporó los sonidos de animales en la canción Pyhare amangype? Con qué fin hizo esa modificación?

- 2 ¿Por qué cree que al público le gusta sus imitaciones de animales?
- 3 ¿A Cuántos animales imita?
- 4 ¿Cómo caracterizaría Ud. al público paraguayo?
- 5 ¿El tipo de música que Ud. propone con su grupo por qué cree Ud. que es atractiva para el público?

**PARA DIRECTORA DEL PROGRAMA H2O DE LA FUNDACION TIERRA NUESTRA**

- 1 ¿En qué consiste el Programa H2O? ¿hace cuánto se aplica?
- 2 ¿Quién lo creó y con qué objetivos?
- 3 ¿Cuántas personas participan de este programa?
- 4 ¿Dónde se aplica y con qué criterios?
- 5 ¿Se mide el impacto de la aplicación de este programa?
- 6 ¿Existen algunos resultados de la aplicación de este programa?

**ENCUESTA PARA APLICAR EN TRES CONCIERTOS REALIZADOS AL AIRE LIBRE EN PLAZAS DE ASUNCION**

Esta encuesta pretende conocer su opinión acerca del evento “música para volar, las aves cantan con la OSCA” y mejorar la comunicación de estas actividades

1-Como se enteró de este evento? Marcar con una X

- Redes sociales
- Invitación especial
- Carteles en la zona
- Medios de prensa
- Le avisó alguien
- otro

2- Ud. cree que el objetivo de estos conciertos es: Marcar con una X

- Acercar la música a los barrios
- Facilitar el acceso a este tipo de eventos
- Dar a conocer datos sobre aves

- Ofrecer entretenimiento

3- Qué le atrajo de este evento? Marcar con una X

- Que sea gratis
- Que sea en un lugar público
- El tipo de música
- Que tenga que ver con aves

4 - Podría Ud. nombrar uno o dos sentimientos que le provoca este tipo de conciertos?

5- Es usted de Asunción o del interior?

Edad: 15 a 25

26 a 40

41 a 65

66 en adelante

Tablas de elaboración Propia

Tabla 1:

Cómo se enteró del evento?

<b>Cómo se enteró del evento?</b>	
Redes sociales	21
Invitación especial	7
Medio de prensa	15
En el barrio	25
Otro	7

Tabla 2:

Atracción del evento

<b>Qué le atrajo de este evento?</b>	
La música	46
Que sea en un espacio público	16
Información sobre las aves	3
Que sea gratis	10

Tabla 3.

Sentimientos que provoca la música

<b>Sentimientos que produce la música en Ud.</b>	
Alegria	25
Orgullo	9
Nostalgia	15
Relajación	10
Reflexión	16

**Tabla 4:**

Procedencia del público asistente

<b>Es Ud de Asunción?</b>	
Si	36
No	39

Tabla 5:

Edades del público asistente

Edades	
15 a 25	25
26 a 40	10
41 a 65	23
66 en adelante	17

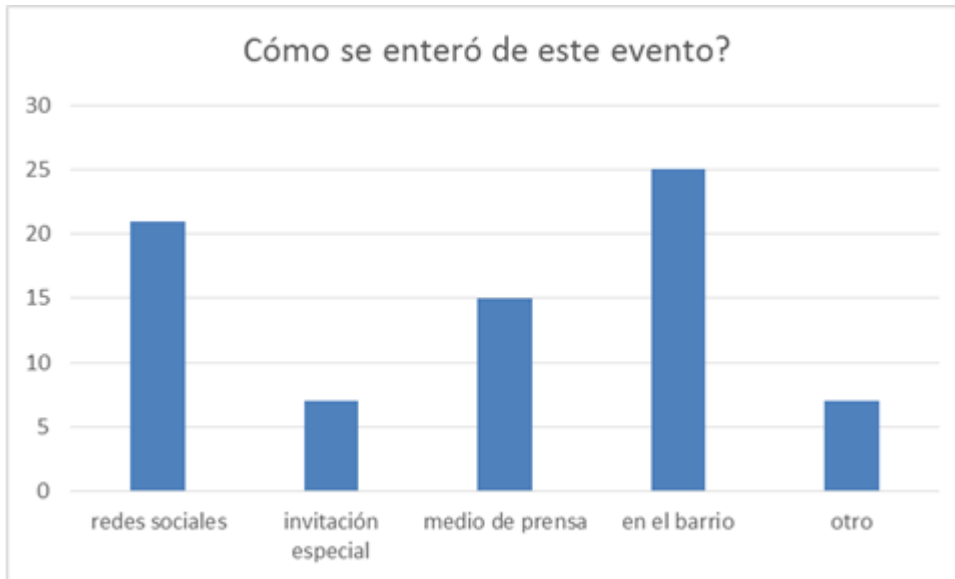
Tabla 6:

Percepción del objetivo de parte del público

<b>Objetivo del concierto según su opinión</b>	
Acercar la música al barrio	19
Entretenimiento	12
Facilitar el acceso a este tipo de eventos	42
Dar información específica	2

## FIGURAS

**Figura 1: Cómo se enteró del evento**



**Gráfico 2: motivo de atracción**

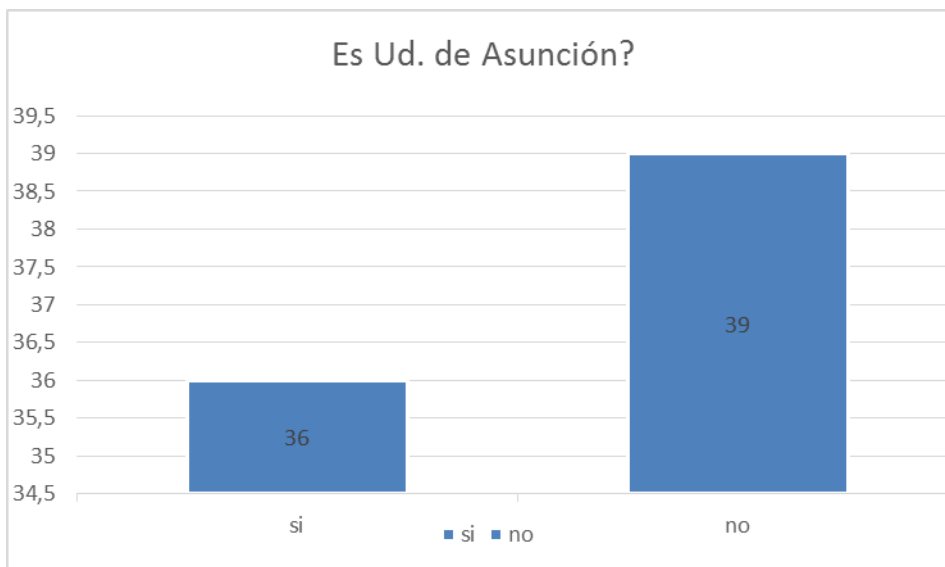




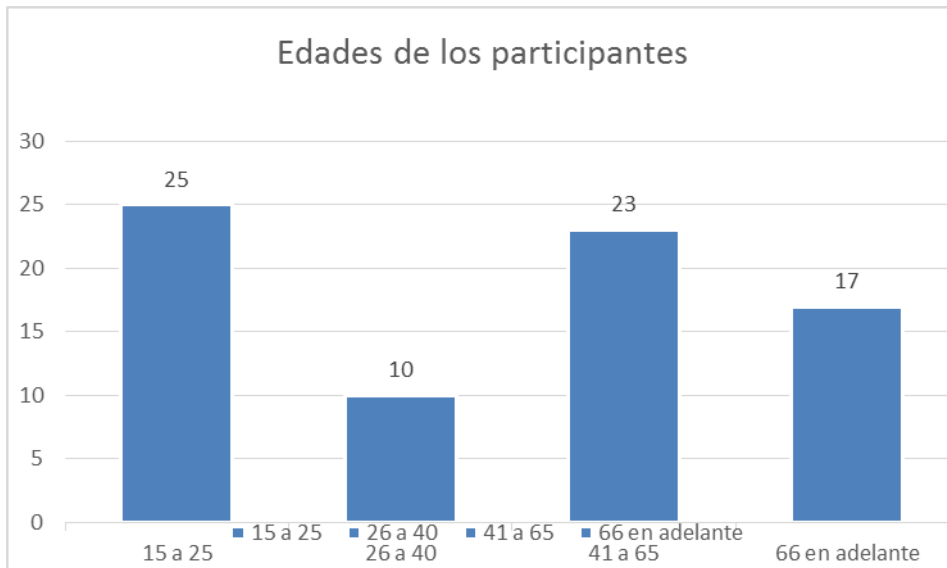
**Gráfico 3: emociones que provoca la música**



**Gráfico 4: procedencia del público**



**Gráfico 5: Edades**



**Gráfico 6: percepción del objetivo del evento**



