



Tipo de documento: Tesis de Maestría

Título del documento: El sistema científico y las escuelas : análisis de la construcción de programas centrados en el mejoramiento del proceso de alfabetización científica : El caso del programa "Los científicos van a las escuelas (LCVE)"

Autores (en el caso de tesis y directores):

Renata Angles

Alejandro Spiegel, dir.

Datos de edición (fecha, editorial, lugar,

fecha de defensa para el caso de tesis): 2021

Documento disponible para su consulta y descarga en el Repositorio Digital Institucional de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires.
Para más información consulte: <http://repositorio.sociales.uba.ar/>

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Argentina.
Atribución-No comercial-Sin obras derivadas 4.0 (CC BY 4.0 AR)



La imagen se puede sacar de aca: https://creativecommons.org/choose/?lang=es_AR





Lic. Renata Angles

El sistema científico y las escuelas: análisis de la construcción de programas centrados en el mejoramiento del proceso de alfabetización científica. El caso del Programa “Los científicos van a las escuelas (LCVE)”

Tesis para optar por el título de Magíster en Políticas Sociales

Facultad de Ciencias Sociales

Universidad de Buenos Aires

Director

Dr. Alejandro Spiegel

Buenos Aires

Julio 2021

Resumen

El presente trabajo se postula como tesis de la Maestría en Políticas Sociales. El objeto de estudio está vinculado a la incorporación en la agenda política del vínculo entre el sistema científico y la comunidad educativa, a través del análisis del Programa “Los científicos van a las escuelas (LCVE)”, desde su creación en 2008 hasta el último año de implementación en 2019. Abordar este Programa resulta significativo a la hora de analizar los vínculos que se proponen establecer entre los científicos y los docentes, concretamente para comprender de qué manera el sistema científico es incorporado en la agenda estatal cuando se trata de temáticas vinculadas con la enseñanza de las ciencias.

Así, se estudiaron los sentidos que dicho Programa le otorgó a la relación entre los investigadores y las escuelas y el lugar en el cual posicionó a los docentes y científicos. A partir de este análisis, se examinó la correspondencia entre dichos sentidos y las herramientas de intervención propuestas. Asimismo, se realizaron entrevistas a diferentes actores sociales que formaron parte de este Programa, con el objetivo de analizar su puesta en práctica teniendo en cuenta la perspectiva de quienes participaron. En esta tesis se abordó el Programa desde un enfoque de gobernanza multinivel, por ende, se analizó la normativa y la puesta en práctica del Programa poniendo el foco en 3 aspectos centrales: la coordinación horizontal; el rol de los científicos; y el grado de participación de los beneficiarios del Programa: la escuela, los docentes y los alumnos. Este análisis se realizó sobre tres provincias que ejecutaron el Programa: Tucumán, Córdoba y Santiago del Estero, con el objetivo de analizar las articulaciones que surgieron en el territorio y visualizar si los objetivos que planteó el Programa en su planificación se pudieron alcanzar. Dentro de las principales conclusiones se encuentra la relevancia de la gestión descentralizada y la evaluación desde la perspectiva de los beneficiarios para favorecer la continuidad en el tiempo del Programa y la apropiación local por parte de los actores provinciales, y así lograr el cumplimiento de los objetivos ligados al mejoramiento del proceso de alfabetización científica.

Abstract

The present work is proposed as thesis of the Master's Degree in Social Policies. The object of study is linked to the incorporation in the political agenda of the connection between the scientific system and the educational community, through the analysis of the "Scientists go to schools (LCVE)" Program, from its creation in 2008 to the last year of implementation in 2019. Addressing this Program is significant when it comes to analyzing the links that are proposed to be established between scientists and teachers, specifically to understand how the issues with science teaching are incorporated in the state agenda.

The purport of the relationship between scientists and schools was studied. Based on this analysis, the correspondence between these meanings and the tools of proposed intervention were examined. Likewise, interviews with different social actors who were part of this Program were conducted, with the aim of analyzing its implementation considering their perspectives. In this thesis, the Program was approached from a multilevel governance scope, therefore the regulations and implementation of the Program were analyzed, focusing on 3 central aspects: the horizontal coordination; the role of scientists; and the participation level of the Program's beneficiaries: the school, teachers and students. This analysis was carried out on three provinces that have executed the Program: Tucumán, Córdoba and Santiago del Estero, with the aim of studying the articulations that arose in the territory and visualizing whether the objectives set by the Program in its planning could be achieved. Among the main conclusions is the relevance of decentralized management and the evaluation from the beneficiaries's perspectives to favor the continuity over time of the Program and local ownership by the provincial actors, and thus achieve the fulfillment of the objectives related to the improvement of the scientific literacy process.

Índice

Agradecimientos	5
Introducción	7
1. Campo problemático	7
2. Relevancia de la investigación	10
3. Este proyecto de investigación en mi trayectoria laboral	11
4. Hipótesis y objetivos	12
5. Enfoque Metodológico	13
6. Estructura de la tesis	15
1. Marco teórico y estado del arte	17
1. 1 Marco Teórico-Conceptual	17
1. 2 Estado del arte	30
2. Contextualización, antecedentes y evaluación	36
2. 1 Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología	36
2. 2 Sistema de evaluación de los científicos	44
3. Caracterización del Programa “Los científicos van a las escuelas”	48
3. 1 Creación del Programa y diagnóstico en el que se sustenta	48
3. 2 El Programa y su normativa	50
3. 2. 1 Coordinación horizontal	52
3. 2. 2 Gobernanza operativa y rol de los científicos	52
3. 2. 3 Participación de los beneficiarios	53
3. 3 Puesta en funcionamiento	53
3. 3. 1 Especificaciones nuevas	54
3. 3. 2 Implementación a partir de 2009	55
3. 4 Evaluación Intermedia y nueva normativa	56
3. 5 Últimos años del Programa	60
3. 6 Diferencias con los Programas “VocAr” y “País Ciencia”	61
3. 7 Matriz comparativa de los tres Programas	64
3. 8 Análisis de la normativa	65
3. 9 Reflexiones	68
4. Análisis de las provincias seleccionadas	70
4. 1 Los científicos van a las escuelas: Tucumán	71
4. 1. 1 Grado de coordinación horizontal	71
4. 1. 2 Gobernanza operativa y rol de los científicos	74
4. 1. 3 Grado de participación de los beneficiarios	77
4. 1. 4 Palabras finales	82
4. 2 Los científicos van a las escuelas: Córdoba	83
4. 2. 1 Grado de coordinación horizontal	83
4. 2. 2 Gobernanza operativa y rol de los científicos	87

4. 2. 3 Grado de participación de los beneficiarios	90
4. 2. 4 Palabras finales	96
4. 3 Los científicos van a las escuelas: Santiago del Estero	97
4. 3. 1 Grado de coordinación horizontal	97
4. 3. 2 Gobernanza operativa y rol de los científicos	100
4. 3. 3 Grado de participación de los beneficiarios	104
4. 3. 4 Palabras finales	107
4. 4 Matriz comparativa entre provincias analizadas	108
4. 5 Conclusiones de la puesta en práctica	109
5. Reflexiones finales	118
Bibliografía	122
Anexo: Guía de entrevistas semiestructuradas	130

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecerle a mi director de tesis Alejandro Spiegel, quien me acompañó desde el primer momento en que, después de haber cursado un seminario de Doctorado con él, le pregunté si quería dirigirme. Ha sido un director excepcional para mí, ha estado siempre abierto a compartir toda su experiencia y conocimiento conmigo, aportando ideas y motivándome a profundizar aún más cada parte de la tesis. Su exigencia y seriedad fueron una guía e influyeron en mi forma de encarar cada uno de los interrogantes de la investigación. Todo el tiempo compartido con él fue puro aprendizaje.

En segundo lugar, a mi amor Aníbal Vecchio, quien está conmigo desde el momento en que me inscribí en la Maestría y no ha dejado nunca de motivarme a escribir esta tesis. Estos años pasé por momentos muy difíciles que hicieron que haya relegado la finalización de la Maestría, pero Aníbal fue uno de mis pilares, no sólo me acompañó en dichos momentos complicados, sino que también me dio fuerzas para comenzar a investigar.

Por otro lado, quiero agradecer al CONICET, lugar donde trabajé 8 largos años. Gracias por abrirme las puertas de “la cocina” donde se resuelve la política científica del Organismo, gracias por permitirme trabajar en un programa de divulgación científica y luego, en mis últimos 3 años dentro del Consejo, desempeñarme como vinculadora y gestora de proyectos que promovieron la transferencia de conocimientos a la sociedad.

Gracias a la Maestría en Políticas Sociales por la formación de calidad que me brindaron y gracias en particular a Rosana Genole, por la paciencia de estos años, por cada mail, respuesta, sugerencia y asistencia que me dio desde el minuto uno que empecé a cursar la primera materia hasta el día de hoy.

Gracias infinitas a todos mis entrevistados y entrevistadas que tan gentilmente me cedieron su tiempo y experiencias en pleno contexto de pandemia y encontrándose saturados de trabajo. Realmente valoro muchísimo el modo en que se abrieron conmigo y compartieron sus opiniones.

Gracias a mis amigas que leyeron esta tesis y me dieron aliento para que termine de escribirla y en especial a Jesi Chamorro que me aportó su punto de vista y sugerencias.

Existen dos dimensiones de la exclusión educativa: la que tiene que ver con estar fuera de la escuela y la que se relaciona con la exclusión del conocimiento. La agenda de la política educativa tiene que resolver las dos cosas al mismo tiempo: incorporar a los excluidos de la escolarización obligatoria (...) y al mismo tiempo desarrollar en las nuevas generaciones un conjunto básico de conocimientos, competencias y valores necesarios para el desarrollo de su autonomía y su inserción en la sociedad (...) Pero la cara más complicada de la exclusión es la que tiene que ver con el conocimiento (...) Es más fácil construir escuelas en todo el territorio nacional que desarrollar el aprendizaje en las personas. Lo primero requiere voluntad política y recursos. Lo segundo ni siquiera sabemos muy bien cómo hacerlo y además requiere de otros recursos (humanos, institucionales, pedagógicos, etc.) más complejos que es preciso desarrollar y no simplemente "invertir".

Tenti Fanfani

Introducción

1. Campo problemático

En esta tesis se analizó el Programa LCVE, creado en 2008 y que propuso vincular a los científicos con las escuelas, los docentes y los alumnos. Dicho Programa planteó en sus objetivos la necesidad de priorizar “políticas educativas, el desarrollo de actividades y acciones tendientes a favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de los alumnos y alumnas en el área de las ciencias naturales y la matemática, contribuyendo a su vez al desarrollo de la alfabetización científica de la sociedad”¹, partiendo del supuesto de que dicha enseñanza “se encuentra en una profunda crisis que se pone de manifiesto a través de los bajos logros de aprendizaje de los alumnos y provoca otros fenómenos tales como la disminución de la vocación científica entre los estudiantes”². Teniendo en cuenta esto, los interrogantes que guían esta tesis están vinculados a cómo se condice dicho propósito con lo que finalmente sucedió en las escuelas, con el trabajo que realizaron los científicos y cómo se relacionaron con los docentes.

Términos como socialización de la ciencia, difusión y divulgación científica, comunicación de la ciencia, entre otros, fueron interpelados desde algunos organismos formales donde se produce conocimiento. Ya sea participando de ferias nacionales de ciencia y tecnología, generando capacitaciones docentes, yendo a dar charlas en museos, visitando las escuelas o invitando a los alumnos y docentes a recorridos dentro de los institutos de investigación, los objetivos han sido generalmente informar y divulgar los nuevos avances científicos, propiciar instancias de educación científica para docentes y alumnos y fomentar vocaciones científicas.

Este tipo de iniciativas son resultado del acento puesto en los procesos de intermediación entre el sistema institucional de la ciencia y la tecnología y la sociedad. En las últimas décadas, se ha planteado a nivel mundial el debate acerca de cuál es el rol de los científicos y el destino de sus investigaciones. Existen dos visiones muy diferentes acerca de la ciencia: la primera, vigente desde los comienzos mismos de su institucionalización siglos atrás, partidaria de la constitución de los investigadores como una comunidad autónoma y autodirigida, cuyos rasgos principales fueron definidos por Robert Merton como “universalismo”, “comunalismo”, “desinterés” y “escepticismo organizado” (Albornoz, 2007). Esta tendencia plantea que la investigación básica debe ser llevada a

¹ Resolución CFE N° 60/08.

² Fragmento del informe de la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la enseñanza de las ciencias naturales y la matemática (2007), el cual es mencionado como diagnóstico en las bases del Programa LCVE.

cabo en un marco de libertad y autonomía, sin considerar los fines prácticos. La otra visión, resultado de la política científica, “*dibuja un campo de intervención pública que necesariamente confronta con la pretensión autonómica*” (Albornoz, 2007: 54). En lugar de la autodirección aparece la política científica que se traduce inevitablemente en un conjunto de limitaciones a la libre creatividad. Esta segunda visión sugiere la necesidad de reorientar la investigación hacia fines civiles, y se inclina por el pensamiento de que es necesario que los científicos investiguen temas que fomenten el desarrollo de cada país y se vinculen con las necesidades de cada territorio. A su vez, manifiesta la importancia de que se establezcan instancias vinculantes más direccionadas entre el sistema científico y la sociedad que den respuesta a problemas sociales, así como también la necesidad de medir el impacto social de la ciencia y tecnología.

Si bien se observan diversas iniciativas y respuestas a esta demanda de aumento de vinculación entre ciencia y sociedad, éstas no se vieron acompañadas de una modificación en los incentivos dentro de las carreras de investigación científica y tecnológica, sino que sigue prevaleciendo al interior de los Organismos la primera visión acerca de la ciencia y el rol de los investigadores. Existe una frase muy conocida en el ámbito académico que resume la vida de los científicos: *publish or perish*. Publicar o perecer. Esto describe el sistema de calificación al que están sometidos, en el cual son evaluados de acuerdo a lo que publican o a la cantidad de *papers* que escriben. En Argentina, en la instancia de evaluación de la Carrera Científica y Tecnológica, sólo el 10% de la calificación depende de las actividades de transferencia al medio social y productivo y/o divulgación científica institucional o individual. Más del 60% de la calificación positiva depende de la originalidad y calidad científica de la investigación, cuyos resultados se publiquen en revistas indexadas nacionales e internacionales (Kreimer, 2018).

Es importante remarcar la dualidad de esta situación en Argentina, ya que el establecimiento de criterios para la evaluación de las actividades y para cristalizar la existencia de una élite internacionalizada que tuviese legitimidad fue y es ideado por los mismos científicos, los cuales se autoevalúan constantemente. Esto da cuenta de la presencia de un hermetismo académico como obstáculo para la apertura de los investigadores hacia la sociedad (Kreimer, 2018). Esta tesis busca preguntarse, entonces: ¿qué tipo de motivaciones tienen los científicos para realizar actividades de comunicación científica y divulgación?; ¿existe algún tipo de compensación para aquellos investigadores que realizan actividades de socialización de la ciencia?

Teniendo en cuenta dicho contexto y el posicionamiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de Argentina, esta tesis propone analizar el Programa LCVE como iniciativa que busca fomentar la vinculación entre el sistema científico y la sociedad, en particular entre los científicos y la

comunidad educativa. Se estudiaron las herramientas propuestas por el Programa para promover dicho vínculo y se observaron si fueron apropiadas para alcanzar los objetivos y transformar el diagnóstico planteado.

Para poder analizar el Programa en su integralidad, se analizó todo el proceso de construcción de la política pública, desde la incorporación en la agenda política del vínculo entre el sistema científico y la comunidad educativa, hasta la implementación del Programa en las escuelas. Por ende, resultó relevante para este análisis la definición de políticas públicas propuesta por Oszlak y O'Donnell (1995), las fases del ciclo de construcción de políticas públicas construidas por Tamayo Sáez (1997), la diferenciación propuesta por Matus (1997) entre planificación normativa tradicional y planificación situacional, y la caracterización exhaustiva que realiza Aguilar Villanueva (1992) sobre la implementación de las políticas públicas.

Por otro lado, fue pertinente retomar los aportes que realizaron Chiara y Di Virgilio (2008), con respecto a los conceptos "política" y "programa", los cuales son recíprocamente relacionados pero cada uno refiere a distintos modos de construir el problema de la gestión de la política social. A su vez, con respecto al término política social, se utilizó la tipología que realizaron Falappa y Andrenacci (2009), los cuales se enfocaron en observar a la política social como instrumento de construcción de ciudadanía y distinguieron tres tipos de intervenciones: políticas del trabajo, políticas de servicios universales y políticas asistenciales. El Programa LCVE propuso impulsar el mejoramiento de la enseñanza de la ciencia e intervenir en la educación, siendo éste un ámbito vinculado a las políticas de servicios universales.

Centrándonos en el Sistema Científico y Tecnológico, la propuesta de Bourdieu (2003) de las nociones de "campo científico" y "capital científico", resultó muy valiosa como base teórica para adentrarnos en el análisis de las motivaciones que modelan la predisposición de los investigadores a vincularse con el medio social y para debatir acerca de cuál es el rol de los científicos y el destino de sus investigaciones. Para Bourdieu es elemental conocer la estructura del campo ya que implica conocer las posiciones, la toma de posiciones y la distribución del poder, como así también entender el posible devenir de la estructura.

Fueron también importantes para el presente análisis los distintos procesos de intermediación y transferencia del conocimiento, en particular, la socialización y comunicación de la ciencia como método. Se utilizó la tipología sobre modelos de comprensión pública de la ciencia aplicados al ámbito de la comunicación, que realizó Cortassa (2010), para analizar los roles que LCVE le otorgó a los docentes y alumnos en esta relación y evidenciar los modos en que se plasman visiones hegemónicas

sobre el sistema científico y la figura del investigador. Dicha tipología permitió observar si el esquema en el proceso de comunicación fue vertical u horizontal; en qué medida los científicos percibieron a sus interlocutores como legítimos agentes cognitivos con los cuales tenía algún valor compartir saberes, dialogar y debatir; y qué motivaciones modelaron sus predisposiciones y actitudes de cara a relacionarse con los docentes y alumnos. A su vez, se retoma la concepción de socialización de conocimientos que propone Spiegel (2018), para compararla y contrastarla con los objetivos planteados en el Programa y la dinámica desarrollada en las escuelas.

Por último, se trabajó con la caracterización del campo de acción de las políticas educativas que realizó Tenti Fanfani (2007), el cual distinguió las políticas de escolarización de las políticas de inclusión del conocimiento. El Programa que se analiza en esta tesis tuvo objetivos similares a los planteados por este tipo de políticas, las cuales buscan desarrollar un conjunto básico de conocimientos, competencias y valores necesarios para el desarrollo de la autonomía de las nuevas generaciones. A su vez, sirvió para estudiar el Programa la conclusión a la que arriba Tenti Fanfani sobre los programas de inclusión del conocimiento: es difícil desarrollar el aprendizaje en las personas ya que no sólo requiere voluntad política e inversión, sino que también las mediciones son más difíciles de realizar.

2. Relevancia de la investigación

El período seleccionado para esta investigación (2008-2019) es de particular importancia para el sistema científico en la Argentina, dado que en 2007 se tomó la decisión política de quitar la Secretaría de Ciencia de la órbita del Ministerio de Educación de la Nación, y crear el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MinCyT). Esta resolución fue significativamente relevante, puesto que modificó el panorama en forma sustancial ya que plasmó el interés del Gobierno Nacional de otorgarle a la cartera científica la jerarquía ministerial.

El Programa que se analizó en esta tesis fue “Los científicos van a las escuelas” (2008), el primero en planificarse de manera conjunta entre el Ministerio de Educación (ME) y el MinCyT. Este Programa se creó en el marco de las acciones que se implementaron con motivo del “Año de la Enseñanza de las Ciencias” y tuvo como finalidad principal incentivar las vocaciones científicas en los alumnos de los niveles primario y secundario a través de la mejora en la enseñanza de la ciencia, el fomento de la relación entre la comunidad educativa y científica y el acceso al conocimiento actualizado. La estrategia general adoptada para alcanzar estos cometidos fue acercar a los investigadores de las distintas instituciones científicas y tecnológicas del país al sistema educativo. La dinámica de trabajo propuesta se basó en que los científicos vayan a las escuelas para realizar

actividades en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y tecnología, e involucrar a los distintos actores de la comunidad educativa, incluyendo a los docentes y alumnos.

El análisis de este Programa resulta relevante ya que se visualiza una vacancia de conocimiento, hay material escrito sobre divulgación científica y difusión de conocimientos por parte de los científicos, pero no hay estudios exhaustivos acerca del impacto de dichas acciones en la sociedad y más precisamente en los docentes y alumnos. Este trabajo permite tener una visión privilegiada del campo problemático planteado ya que se lleva a cabo un análisis de la evolución de la política pública, desde el diagnóstico hasta la implementación, de los sentidos otorgados a diversas categorías y al vínculo entre sistema científico y el sistema educativo, como así también de la relación existente entre los objetivos, las herramientas propuestas para trabajar en las escuelas y lo que efectivamente sucedió en la puesta en práctica del Programa.

Este caso de estudio fue seleccionado a los fines de su análisis en la presente tesis, ya que tuvo 12 años de implementación, muchas provincias lo gestionaron durante años y tuvo un monitoreo y evaluación en 2012, cuatro años después de su creación. A su vez, dicho Programa siguió vigente luego de que en septiembre de 2018 el Gobierno Nacional le quitase al MinCyT el carácter ministerial y volviese a situarlo bajo la órbita del ME, y en el año 2019 se implementó por última vez en algunas provincias.

A partir de 2020, con el inicio de la pandemia por Covid-19, el Programa LCVE se suspendió a nivel nacional, con lo cual en la tesis se abordó el Programa no sólo antes de dicha pandemia sino también en cómo ésta impactó en su implementación. El presente trabajo tiene el valor agregado de haber realizado las más de 60 entrevistas durante el transcurso del 2020 y 2021, con todo lo que ello implica a nivel de logística, comunicación y coordinación, y por sobre todas las cosas haber podido contactar y entrevistar a los actores del sistema educativo que se encontraban y se encuentran colapsados de trabajo en este contexto.

Justamente el mérito de que las entrevistas hayan sido realizadas durante el transcurso de la pandemia permite ver el impacto que generó en el Programa y poder pensar a futuro, políticas que se adapten a la nueva “normalidad”.

3. Este proyecto de investigación en mi trayectoria laboral

Desde el campo laboral, la temática estudiada me presenta un particular interés ya que durante varios años he trabajado en la Dirección de Relaciones Institucionales del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y he participado en actividades de difusión científica

en medios masivos de comunicación, museos, ferias científicas y en escuelas. Desde mi lugar de gestión, tuve la oportunidad de trabajar en un programa que se menciona en esta tesis, “País Ciencia”, y poder conocer en profundidad la implementación de éste, como así también el tipo de vínculo que se establecía entre los investigadores y las escuelas.

Luego, a partir de 2016, comencé a trabajar en la Gerencia de Vinculación Tecnológica del CONICET, la cual se encarga de promover y formalizar las actividades de transferencia del conocimiento. Mi tarea dentro de este sector me permitió conocer el modo en que se evalúa a los investigadores, cómo se los puntúa, qué lugar ocupa la divulgación científica dentro de dicha valorización y, precisamente, cuáles son las contradicciones existentes dentro del Organismo. Haber trabajado en dicha Gerencia me despertó el interés de saber qué tipo de motivaciones tienen los científicos para establecer vínculos con la comunidad educativa, sabiendo que hasta el día de hoy los incentivos y estímulos que existen desde el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para fomentar la socialización son muy pocos.

4. Hipótesis y objetivos

La hipótesis de esta tesis es que la continuidad del Programa LCVE en el tiempo y la apropiación local de los actores provinciales, influyó en el cumplimiento de los objetivos ligados al mejoramiento del proceso de alfabetización científica.

El estudio se centra en el Programa LCVE, desde su creación en el año 2008 hasta el último año de implementación en 2019. El objetivo general es estudiar el Programa LCVE, analizar la correspondencia entre la teoría planteada en la normativa, los objetivos y los instrumentos de intervención propuestos y su llegada a las escuelas en las tres provincias seleccionadas. El Programa es analizado desde un enfoque de gobernanza multinivel y desde la perspectiva de los actores sociales, teniendo en cuenta la coordinación horizontal, el nivel de gobernanza operativa y el grado de participación de los beneficiarios de la política pública. Asimismo, se indaga si la continuidad en el tiempo y la apropiación por parte de los actores provinciales impacta en el cumplimiento de los objetivos del Programa.

En ese camino, se desprenden otros objetivos específicos:

1. Describir y analizar el marco normativo del Programa LCVE.
2. Analizar la gestión descentralizada, estudiando la incidencia que tuvo el grado de coordinación horizontal, el nivel de gobernanza operativa y el grado de participación de los beneficiarios de la política pública en la puesta en práctica

del Programa LCVE en las provincias de Tucumán, Córdoba y Santiago del Estero, desde la perspectiva de los actores sociales.

3. Analizar si la continuidad en el tiempo y la apropiación por parte de los actores provinciales impactó en el cumplimiento de los objetivos del Programa.
4. Analizar el impacto de la pandemia por Covid-19 en la implementación del Programa, considerando el escenario post-pandemia.

5. Enfoque Metodológico

En esta tesis se realizó un estudio cualitativo a partir del estudio de caso instrumental. Se analizaron varios casos con una finalidad instrumental, es decir, con el objetivo de indagar a fondo en la comprensión de un problema más general y, a partir de allí fundamentar la generalidad de un fenómeno o teoría (Stake, 1994). Este estudio no pretendió representatividad estadística, sino comprender en profundidad el funcionamiento del Programa desde una perspectiva cualitativa y a partir de las lógicas de sus actores.

Se utilizaron fuentes primarias (entrevistas) y secundarias para la obtención de información (documentos oficiales existentes sobre el Programa estudiado, el marco normativo y la Evaluación Intermedia realizada en el año 2012). Las técnicas de recolección de datos fueron de corte cualitativo y al ser equiparables permitieron llevar a cabo una triangulación de los datos obtenidos. La triangulación (Jick, 1979) busca comprender los procesos sociales vinculados con el objeto de estudio, enriqueciendo el análisis con la combinación de diversos enfoques a partir de reconocer las diferentes perspectivas que confluyen en el escenario de investigación planteado.

Se elaboró un instrumento “Guía de entrevistas semiestructuradas”, el cual estuvo compuesto por preguntas abiertas y segmentadas según el informante clave a entrevistar y con el objeto de conocer la perspectiva de los actores sociales sobre el funcionamiento del Programa. El contenido de la guía consistió en 4 entrevistas semiestructuradas: (a) La destinada a los funcionarios nacionales y provinciales tuvo como eje preguntas vinculadas a la coordinación horizontal y vertical, la gestión descentralizada y territorial, las dificultades y facilidades con las que se encontraron y los cambios a lo largo de los años; (b) la guía de la entrevista a los científicos se centró en las motivaciones a participar, la llegada a las escuelas, la planificación de las clases y los encuentros con docentes y alumnos; (c) la entrevista destinada a directivos de las escuelas se focalizó en la instancia de inscripción al programa, la selección de los docentes y el escenario post participación; (d) por último, la guía de la entrevista a los docentes tuvo como eje preguntas relacionadas a la planificación de las clases, la percepción sobre el trabajo con el científico, el impacto de dicha relación y qué sucedió en los años siguientes.

A partir de las entrevistas se buscó identificar distintos factores que explicasen los avances o retrocesos en la ejecución del Programa, las facilidades o limitaciones con las que contaron y las experiencias de los actores después de haber participado del Programa. Se pretendió con ello conformar un mapa de posicionamiento de los actores y lograr identificar cómo fue la puesta en práctica del Programa en cada caso particular. La perspectiva de los actores sociales permitió visualizar las rupturas y continuidades como así también acercarnos a aquellas visiones, subjetividades y construcciones sociales que el análisis documental pudo no haber contemplado. A su vez, las entrevistas fueron una pieza fundamental en el análisis del Programa ya que, salvo la Evaluación Intermedia realizada en el año 2012, no existieron evaluaciones más recientes del Programa.

Los casos seleccionados fueron los de las provincias de Córdoba, Tucumán y Santiago del Estero y su implementación del Programa LCVE. Uno de los criterios de selección de los casos fue que hayan permanecido en el Programa por más de 3 años consecutivos. Este criterio de inclusión fue relevante para poder analizar la continuidad en el Programa por un tiempo prolongado. El criterio de exclusión que se utilizó fue el de accesibilidad de la muestra, es decir, aquellos casos donde no fue factible acceder a informantes claves, no fueron seleccionados. Por ejemplo, las provincias que fueron contactadas por correo electrónico y no quisieron participar, o aquellas que luego de reiterados intentos no contestaron los correos, no se incluyeron en esta tesis.

Por último, de los casos ya disponibles se seleccionó a los más representativos, siguiendo las recomendaciones de las coordinadoras del Programa a nivel nacional, que tenían puntos de contacto que permitían la comparabilidad y, a su vez, tenían particularidades que permitían diferenciar. La provincia de Tucumán fue la primera provincia que se adhirió al Programa y la seleccionada para llevar a cabo la prueba piloto en el año 2008. A su vez, fue la que participó en el último año de implementación del Programa en 2019. La provincia de Santiago del Estero fue la que decidió, luego de participar varios años, escalar el Programa con presupuesto propio llegando al triple de escuelas previstas por año. Por último, la provincia de Córdoba fue la que logró un trabajo tripartito de sus Organismos provinciales: Ciencia y Tecnología, Educación y la Universidad.

A su vez, estas provincias ejecutaron el Programa por más de 7 años consecutivos, lo cual permitió realizar un análisis exhaustivo y comparativo de la implementación del Programa entre dichos casos.

Para esto, el abordaje que se llevó a cabo sobre estos casos fue desde un enfoque de gobernanza multinivel, poniendo el foco en 3 aspectos centrales: la coordinación horizontal que se propuso para gestionar a nivel territorial; el rol de los científicos y la gobernanza operativa que debían

llevar a cabo; y el lugar que se le dio a los beneficiarios del Programa: la escuela, los docentes y los alumnos.

La muestra fue no probabilística y de corte intencional (Bertaux, 1981; Glaser y Strauss, 1967). Se utilizó una muestra en cadena o por redes (bola de nieve) a sujetos mayores de edad que participaron del Programa. Se seleccionaron aquellos sujetos que dieron mayor información o permitieron comprender en profundidad cada caso y se les solicitó que indicasen otras personas que podrían aportar información y que reuniesen los mismos criterios de selección. El muestreo por cadena es recomendado por varios autores para obtener una información más particularizada de la temática analizada (Hernández Sampieri, 2014: 388).

La unidad de análisis fue cada uno/a de los/as entrevistados/as seleccionados/as. La selección de las unidades de análisis por medio del muestreo teórico resultó acorde con los objetivos propuestos. La muestra quedó concluida de acuerdo al criterio de saturación teórica y quedó finalmente conformada por 62 informantes claves: funcionarios públicos nacionales y provinciales que formaron parte de la formulación y/o implementación del Programa, investigadores, directivos y docentes de Tucumán, Córdoba y Santiago del Estero.

El período de entrevistas abarcó desde el mes de diciembre de 2019 hasta el mes de marzo de 2021. Fueron realizadas de manera virtual a través de la plataforma Google Meet, videollamadas de Whatsapp y en forma personal por la maestranda. Luego, se desgravaron en su totalidad y se generó una matriz para su análisis. Las variables cualitativas fueron analizadas de acuerdo al método de análisis temático, buscando coincidencias y diferencias en los discursos y patrones de respuestas en común.

6. Estructura de la tesis

En la introducción se realizó una presentación del tema, el campo problemático y su relevancia, como así también la importancia de este proyecto de investigación en mi trayectoria laboral. También se describieron las hipótesis, los objetivos y el marco metodológico que se utilizó en la tesis.

Así, el primer capítulo corresponde a los enfoques teóricos y las discusiones acerca del vínculo entre el sistema científico, la sociedad en general y la comunidad educativa en particular. Asimismo, se plantea en qué perspectiva teórica se sitúa la investigación.

El segundo capítulo corresponde a la contextualización en general, a la evolución de las políticas de Ciencia y Tecnología y a las iniciativas propuestas en los últimos años para vincular al

sistema científico con el sistema educativo. A su vez, se describe al sistema científico y tecnológico actual de Argentina, con su respectivo funcionamiento interno y características de la modalidad de evaluación de los científicos para promocionar en sus respectivas carreras científicas.

En el tercer capítulo se describe y analiza el marco teórico del Programa LCVE. Asimismo, se examinan las instancias de planificación social vinculadas al diagnóstico y al diseño, es decir, se estudia el modo en que se construyó el problema y se justificó la intervención en las escuelas por parte de los investigadores. A su vez, se analiza la Evaluación Intermedia del Programa y las modificaciones posteriores con respecto a la gestión e implementación en las provincias, haciendo énfasis en la adecuación entre los objetivos y las líneas de intervención planteadas. Por último, se analizan las diferencias con los Programas “VocAr” y “País Ciencia” y se presenta una matriz comparativa de los tres Programas.

En el cuarto capítulo se analiza la implementación del Programa en los tres casos seleccionados: Tucumán, Córdoba y Santiago del Estero, a partir de las entrevistas a informantes claves. A su vez, se estudia la gestión descentralizada, analizando la incidencia que tuvo el grado de coordinación horizontal, el nivel de gobernanza operativa y el grado de participación de los beneficiarios de la política pública en la puesta en práctica del Programa LCVE. También, se presenta una matriz comparativa entre los tres casos seleccionados.

Para finalizar, en el último capítulo se presentan las conclusiones y reflexiones derivadas del análisis realizado en los capítulos anteriores, respondiendo al interrogante de si la continuidad en el tiempo y la apropiación por parte de los actores provinciales impactó en el cumplimiento de los objetivos del Programa. A su vez, se plantea el impacto de la pandemia por Covid-19 en la implementación del Programa, considerando el escenario post-pandemia.

1. Marco teórico y estado del arte

En este capítulo se realiza un desarrollo sobre el abordaje teórico de la tesis y a continuación, se analiza la literatura sobre la construcción de la política pública, la formulación y la implementación. Se lleva a cabo un repaso de las fases del ciclo de construcción de políticas públicas y de aquellos factores que se consideran importantes en la medida que afectan los procesos de elaboración e implementación de políticas públicas. También, se presentan los conceptos centrales en torno a los cuales se desarrolla esta tesis: los procesos de intermediación y transferencia del conocimiento y, en particular, la socialización y comunicación de la ciencia como método. Por otro lado, se estudia la literatura sobre la vinculación entre el sistema científico, la sociedad en general y la comunidad educativa en particular.

1. 1 Marco Teórico-Conceptual

El objeto de esta investigación es el análisis del Programa LCVE, el cual se centra en el mejoramiento del proceso de alfabetización científica a partir del trabajo de los científicos en las escuelas. Por ende, el marco teórico de este trabajo está compuesto no sólo por el proceso de construcción de la política pública y el análisis de ésta, sino también por los procesos de intermediación y transferencia del conocimiento, en particular, la socialización y comunicación de la ciencia como método.

En primer lugar, teniendo en cuenta que en esta tesis se analiza el proceso de construcción de una política pública, es relevante comenzar por especificar qué entendemos por políticas públicas. Para este estudio, partimos de la definición que elaboraron Oszlak y O'Donnell (1995), los cuales estudiaron las políticas estatales y sus impactos y desarrollaron un "protomodelo verbal" para contribuir al conocimiento del estado latinoamericano, sus transformaciones y las nuevas modalidades que asumen sus vinculaciones con la sociedad civil. Los autores definen a las políticas públicas (o estatales) como:

...un conjunto de acciones y omisiones que manifiestan una determinada modalidad de intervención del estado en relación con una cuestión que concita la atención, interés o movilización de otros actores en la sociedad civil. De dicha intervención puede inferirse una cierta direccionalidad, una determinada orientación normativa, que previsiblemente afectará el futuro curso del proceso social hasta entonces desarrollado en torno a la cuestión (Oszlak y O'Donnell, 1995: 112).

Ahora bien, los autores resaltan que ninguna sociedad tiene la capacidad ni los recursos para atender omnímodamente la inmensa lista de necesidades y demandas de sus integrantes. Y es aquí donde introducen el concepto de "cuestiones socialmente problematizadas", como aquellas

demandas de ciertas clases, fracciones, organizaciones, grupos o incluso individuos estratégicamente situados que son promovidas e incorporadas a la agenda de problemas socialmente vigentes. Toda cuestión atraviesa un “ciclo vital” que se extiende desde el momento de su problematización social hasta su “resolución”. En todo este proceso, “...*diferentes actores afectados positiva o negativamente por el surgimiento y desarrollo de la cuestión, toman posición frente a la misma*” (Oszlak y O’Donnell, 1995: 110). Para los autores entonces una política estatal es la toma de posición del estado que intenta (o dice intentar) alguna forma de resolución de la cuestión socialmente problematizada.

La relación entre los actores (ciudadanos, corporaciones económicas, poder político, medios de comunicación, entre otros) y el Estado, es un juego de poder donde este último es el principal actor. Es decir, lo que abre, posterga o excluye el ingreso de un problema socialmente relevante a la agenda del Estado es el resultado de las relaciones de fuerza, de las luchas y las contradicciones sociales entre los actores involucrados y de ellos con el Estado (Bitar, 2006: 3). Partir de estas concepciones permite alejarnos de aquellas que afirman la existencia de una dicotomía entre el Estado y la sociedad civil y, a su vez, poder entender al Estado tanto como un actor social con capacidad de intervenir en las relaciones sociales, como un escenario de la disputa por la hegemonía. Dentro de esta línea, Aguilar Villanueva (1992) afirma que:

La elección y desarrollo de una política no resulta de un sofisticado cálculo tecnocrático o una preferencia autocrática. Es, en cambio, producto de la discusión y persuasión recíproca de muchos actores políticos y gubernamentales, participantes en su formulación, aceptación y puesta en práctica (Aguilar Villanueva, 1992: 28).

A su vez, para poder estudiar el programa en su integralidad, se utilizaron las fases del ciclo de construcción de políticas públicas construidas por Tamayo Sáez (1997), el cual plantea que “...*las políticas públicas son el conjunto de objetivos, decisiones y acciones que lleva a cabo un gobierno para solucionar los problemas que en un momento determinado los ciudadanos y el propio gobierno consideran prioritarios*” (Tamayo Sáez, 1997: 281). En relación al proceso de elaboración y planificación de las políticas públicas, el autor plantea que las políticas públicas se pueden entender como un proceso que se inicia cuando un directivo público o un gobierno detecta la existencia de un problema que, por su importancia, “merece su atención” y termina con la evaluación de los resultados que han tenido las acciones emprendidas, “para eliminar, mitigar o variar ese problema”. En su texto, Tamayo Sáez sostiene que el proceso o ciclo de construcción de las políticas públicas comprende las siguientes fases: 1) identificación y definición del problema, 2) formulación de las alternativas de solución, 3) adopción de una alternativa, 4) implantación de la alternativa seleccionada y 5) evaluación de los resultados obtenidos. No obstante, el autor deja en claro que no todas las políticas públicas de un gobierno siguen este proceso en todas sus fases e incluso algunas políticas alteran el orden del

proceso, por ende, el ciclo es *"...una construcción conceptual que no tiene porqué ocurrir en la realidad"* (Tamayo Sáez, 1997: 283). A su vez, pone especial énfasis, no sólo expresándolo en la elección del título de su capítulo, en la noción de análisis de políticas públicas, la cual es inseparable del concepto de política pública, *"...la política pública no existe en la realidad, sólo la intervención del analista otorga un sentido a la multitud de decisiones y comportamientos de los administradores y de los demás actores sociales involucrados en el proceso"* (Tamayo Sáez, 1997: 310).

Forma parte también del marco teórico de este trabajo la tesis de Matus (1987) sobre el término Planificación Estratégica y Situacional. El autor parte de la idea de que no todas las políticas públicas siguen los pasos elementales de cada fase de planificación y no se refiere a etapas sino a momentos, ya que constituyen instancias entrelazadas que se repiten constantemente en un orden alternante, y operando por predominancia de aspectos. Para el autor, es necesario aumentar la capacidad de gobernar mediante una formación adecuada de sus funcionarios y a través de la adopción de técnicas de planificación y gobierno coherentes con la complejidad de los actuales sistemas sociales. Dicha planificación por ende *"...tiene que articular eficacia política con eficacia económica"* (Matus, 1987: 170).

Para abordar el análisis del Programa LCVE es interesante tomar el planteamiento que hace Matus acerca de la simplificación que comete la planificación normativa tradicional suponiendo que se realiza dentro de una estructura jerárquica y sobre un sistema social que sigue leyes (Matus, 1987). A su vez, el autor sostiene que la principal falla que existe en América Latina es la inexistencia, en algunos casos, y la debilidad, en otros, de la planificación directiva, refiriéndose al nivel presidencial. Para Matus la clave del éxito de un sistema de planificación radica en la articulación de la planificación directiva con la planificación operacional, la cual ejercen los funcionarios de los ministerios y Organismos públicos. Si este último sistema falta, las operaciones del plan estratégico no tienen verdaderos agentes responsables y los programas del presupuesto constituyen una mera fachada que sólo disimula la práctica tradicional de presupuestar por instituciones y Organismos, sin precisar los objetivos ni establecer criterios internos y externos de productividad y eficacia en la gestión pública. El autor simboliza a la planificación directiva con la cabeza del sistema y a la planificación operacional con los pies del mismo: *"...el proceso de gobierno no puede ser eficaz si su cabeza es débil y si tiene los pies pesados"* (Matus, 1987: 177).

Tal como se mencionara previamente, Matus propone concebir a la Planificación como Situacional y en base a esto, detalla en su artículo las características que posee la planificación de situaciones, la cual es en parte conflictiva y en parte jerárquica. Para los fines de esta tesis, resulta relevante resaltar el énfasis que el economista le adjudica al concepto de "situación", sin el cual es

imposible una teoría de la estrategia. El concepto de situación permite entender el conflicto y visualizar la posibilidad del consenso, reconociendo que otros ven la realidad según el mundo en que viven y esa visión puede ser tan válida como la nuestra.

En este trabajo se tiene presente lo expuesto por Matus como así también lo que plantea Bustelo (1996), para el cual el consenso es el punto de mayor relevancia en la planificación social. Si la realidad social es crecientemente heterogénea, discontinua y diversa, la estructuración de consensos que viabilicen alternativas es fundamental, y a su vez, la base del consenso es el reconocimiento del otro, como distinto, como único y autodeterminable. Para Bustelo, el proceso de planificación social se constituye mediante una convocatoria de uno o más actores sociales a fin de resolver un problema que se define como un déficit en la satisfacción de una o más necesidades humanas e implica para todos los actores participantes algunas operaciones comunes tales como: el análisis de situación y diagnóstico de las mismas, la definición de las relaciones más eficientes para alcanzar determinados niveles de satisfacción, la experimentación y el aprendizaje sobre las modalidades operacionales para satisfacerlas, la elaboración de alianzas y fundamentalmente desarrollo de consensos, entre otros.

Ahora bien, Tamayo Sáez plantea que *“...tener presente la unidad de la política pública y por tanto del proceso, no exime de la contemplación específica y detenida de cada una de las fases y elementos del proceso”* (Tamayo Sáez, 1997: 286). Por ende, en este trabajo se hace énfasis en analizar la fase de definición del problema, la de formulación de las alternativas de solución, la de adopción de una de ellas y la de implementación, del Programa LCVE.

Con respecto a la fase de definición del problema, el análisis de políticas públicas plantea ciertas preguntas: ¿cuál es el problema?; ¿cuáles son sus dimensiones?; ¿cuáles son las causas?; ¿a quién afecta y en qué medida?; ¿cómo evolucionará si no actuamos sobre él?

Tamayo Sáez pone de relieve que esta fase es de carácter eminentemente político ya que los problemas no existen, sino que son contruidos, definidos subjetiva e interesadamente por un observador. En relación a esta fase, el manual elaborado por Cohen y Martínez para la División de Desarrollo Social de la CEPAL (2002), menciona ciertos pasos fundamentales que deben estar contemplados por los planificadores de políticas públicas: análisis de problemas sociales, identificación del problema central, elaboración de la línea de base, definición de la población objetivo, estudio de la oferta y la demanda, análisis del contexto, identificación de actores y grupos relevantes, análisis de causas y efectos, identificación de medios y fines y de las áreas de intervención.

Siguiendo las etapas conceptuales planteadas por Tamayo Sáez, luego de que un gobierno conoce la existencia de un problema y asume la subjetividad de la elección, tiene un diagnóstico de la

situación, define el problema y rechaza la opción de no actuar sobre él, comienza el proceso de formulación y elaboración de la política pública para intentar proporcionar soluciones. Para el autor, esta fase es una tarea exclusiva de los actores públicos, ellos tienen la responsabilidad sobre la decisión final y el diseño permanece en manos del gobierno, el cual reviste de legalidad la formulación. Las preguntas que plantea el análisis de políticas para esta fase son: ¿Cuál es nuestro plan?; ¿cuáles deben ser nuestros objetivos y prioridades?; ¿qué alternativas existen?; ¿qué riesgos, beneficios y costes acompañan a cada alternativa?; ¿cuál produce los mejores resultados con menores efectos negativos? A su vez, la elección de una alternativa debiera ir acompañada por la pregunta ¿es viable técnicamente y políticamente dicha alternativa seleccionada? El manual de la CEPAL agrega que en este momento de formulación debe ser contemplada la evaluación ex-ante, dónde se deben identificar los recursos necesarios, estimar los costos e impactos y analizar las relaciones de costo/impacto. A su vez, incluyen las tareas propias de la programación, como ser la generación del mapa de procesos con su respectiva descripción, la confección del cronograma y ruta crítica, la definición de la estructura organizacional, la determinación de insumos y análisis del presupuesto, y la definición de cómo será la evaluación ex-post y el monitoreo (Cohen y Martínez, 2002). El concepto de elaboración de las políticas públicas ha generado dos corrientes principales de análisis: el racionalismo y el incrementalismo (Tamayo Sáez, 1997), las cuales exceden el marco de competencia del presente trabajo.

Con respecto a la implementación, las preguntas que plantea el análisis de políticas para esta fase son: ¿quién es el responsable?; ¿qué medios se usan para asegurar que la política se lleva a cabo de acuerdo al plan previsto? Tamayo Sáez describe brevemente dos formas de entender el proceso de implementación de las políticas públicas: el *top-down*, que refleja una concepción jerárquica del funcionamiento de las políticas públicas, en el cual se prioriza la decisión y que ésta sea acatada y se cumpla en sus propios términos, reduciendo el número de actores y simplificando la implantación; y el *bottom-up*, o también denominado de abajo hacia arriba, el cual surge a principios de los años setenta y coloca el énfasis en la oficina local, en el burócrata de calle y en la solución de problemas singulares.

Por último, este trabajo retoma la caracterización exhaustiva que realiza Aguilar Villanueva (1992) sobre la implementación de las políticas públicas, en donde también analiza el enfoque *top-down* y el enfoque *bottom-up*. El autor plantea que la primera generación de dichos estudios, encabezados por Pressman y Wildavsky, surge a principios de la década del '70 como respuesta al fracaso de la implementación de las políticas públicas, el cual fue socavando la esperanza en la capacidad del gobierno como el agente de la gran reforma social. Para ambos autores los conflictos que surgen en la implementación pueden deberse a que cuanto más larga es la cadena de mando, más

eslabones pueden fallar. Por ende, no sólo propone reducir la cantidad de participantes para limitar los fallos potenciales, sino también reducir la cantidad de decisiones críticas que pueden cambiar el curso de un programa gubernamental. Dentro de este enfoque *top-down* se encuentran los aportes de los “juegos de implementación” de Eugene Bardach, el cual con la metáfora de “juegos” procura enumerar y ordenar las características de los jugadores y lo que está en juego, las apuestas, estrategias y tácticas, los recursos necesarios para poder entrar al juego, las reglas de juego y las de juego limpio, entre otras cuestiones. “*Por juego(s), entonces, hay que entender aquí las estrategias y técnicas de interacción por medio de las cuales entran en relación recíproca actores independientes*” (Aguilar Villanueva, 1992: 63). Bardach plantea que los problemas más importantes que afectan a las políticas públicas no son empero los de la implementación, sino los de la carencia de teoría básica social, económica y política.

Las principales variables emergentes del enfoque *top-down* refieren a la claridad en la dirección de las políticas públicas, para que las mismas puedan ser exitosas en su implementación, y a la buena relación entre la capa dirigenal, con todo lo que ésta conlleva (control, recursos, fluidez en los intercambios, contextos favorables a nivel institucional, etc.). Para estos autores las condiciones de éxito de una política están dados por: objetivos precisos, recursos e incentivos disponibles, relaciones intergubernamentales fluidas, control y contacto de los órganos de implementación con los decisores políticos, un contexto político, económico y social propicio y por último actores de campo que comprendan y estén comprometidos con el objetivo de la política (Harguindeguy, 2013). No obstante, este enfoque remarca la relevancia que tienen las relaciones intergubernamentales como factores decisivos para alcanzar el éxito en la implementación.

La segunda generación de estudios reacciona a los enfoques jerárquicos de implementación y propone proceder a la inversa: desde los operadores a los decisores. El padre del enfoque *bottom-up*, Michael Lipsky, plantea que las resoluciones de los burócratas de base, las rutinas que establecen, las formas en las que se manejan frente a las presiones e incertidumbres, se convierten en las políticas públicas que los mismos llevan adelante. Su tesis contradice la tradición intelectual que predominaba en ese entonces y que recomendaba soluciones desde la perspectiva de la estructura jerárquica de las organizaciones. Es interesante resaltar el aporte de este enfoque ya que pone énfasis en el carácter conflictivo del proceso de implementación de la política pública y en la complejidad que puede presentar la relación entre los decisores y los burócratas de ventanilla o de calle que son los que efectivamente las implementan. Por su parte, estas relaciones se ven atravesadas por circunstancias políticas, por burocracias que puedan heredarse de gobiernos anteriores con otro color político y que, luego de un cambio de gobierno, deben responder a otro partido político en el poder. También puede

sucedan que las burocracias de ventanilla sean especializadas en la temática sobre la que trabajan y no coincidan con la orientación que los decisores llevan adelante. Este enfoque se centra entonces en el rol del burócrata de ventanilla, y el poder de discreción que el mismo tiene a la hora de implementar políticas públicas.

Ahora bien, para el análisis de LCVE debe tenerse en consideración un tercer enfoque llamado gobernanza multinivel, el cual retoma los dos enfoques anteriores y propone un punto de vista superador. El concepto de gobernanza multinivel busca incorporar una comprensión completa de los distintos niveles de acción y tipos de variables que pueden influir sobre la performance de las políticas (O'Toole, 1986). Uno de los referentes de este enfoque fue Elinor Ostrom y su teoría del modelo "nested games" que enfatiza la interrelación entre las decisiones. Según este planteo la estructuración de los procesos de políticas públicas consiste en racimos de actividades, actores y situaciones. Las "capas" administrativas formales no excluyen la posibilidad de que otros actores, no necesariamente legítimos, se conviertan en parte integrante del proceso de formulación e implementación de una política pública. Ostrom recurre al marco teórico de la gobernanza multinivel y plantea distinciones en el proceso de la política pública entre: la gobernanza constitutiva (que refiere al marco de reglas que afectan las actividades operativas), la dirección (que abarca el nivel de las decisiones de las autoridades) y la gobernanza operativa (que explica el mundo de la acción). A su vez, este enfoque tiene en cuenta que los actores reales participan del proceso, ya sean los destinatarios de la política pública o aquellos que no se benefician directamente pero en los procesos de implementación cobran relevancia porque sufren o se benefician de forma indirecta del accionar del Estado. Dichos actores reales tienen tanta relevancia para el éxito o fracaso de la implementación de una política, como los decisores y burócratas de ventanilla.

Toda esta bibliografía referida a la implementación de las políticas, tanto la que suscribe al enfoque *top-down* como así también al enfoque *bottom-up* y de gobernanza multinivel, reconoce la complejidad que tienen la elaboración, formulación e implementación de las políticas públicas, como así también la gran cantidad de variables que interfieren en la misma.

Haciendo énfasis en el término política social, en este trabajo se utiliza la tipología que realizan Falappa y Andrenacci (2009), los cuales se enfocan en observar a la política social como instrumento de construcción de ciudadanía y distinguen tres tipos de intervenciones: las primeras, llamadas políticas del trabajo, regulan las formas en que la población se reproduce, es decir, el modo en que la población ejerce actividades remuneradas, formales e informales; las segundas, políticas de servicios universales, establecen un conjunto de servicios mínimos para todos los ciudadanos, a veces incluso gratuitos: la educación y la salud, la infraestructura social y la provisión de servicios básicos (vivienda,

agua y saneamiento, abastecimiento básico, energía, transporte y seguridad); y las terceras, políticas asistenciales, se vinculan al objetivo de reducción de la pobreza.

Las dos primeras grandes regiones de la política social, la de las políticas de trabajo y la de los servicios universales, fueron construyendo unos estándares mínimos de condiciones de vida materiales para ciudadanos y residentes legales, “...una suerte de red de protección social mínima bajo la cual resultaba difícil caer. Un umbral de ciudadanía universal y accesible para la mayoría de los individuos habitantes de un estado-nación” (Falappa y Andrenacci, 2009: 11). La tercera región de la política social surgió cuando, a pesar de la regulación del trabajo y la provisión de servicios universales, había un sector de la población que no tenía satisfechas esas necesidades. Es decir, la generalización de las relaciones salariales y la consolidación de una red de servicios universales limitaron a la política asistencial a un rol marginal. No obstante, los autores resaltan que las políticas compensatorias que se usaron para combatir la pobreza jamás desaparecieron del todo como práctica específica.

Las tres ramas de la política social moderna se ejecutaron de manera conjunta y complementaria, su distinción es a veces puramente analítica, pero sirve para entender la lógica del conjunto, su evolución y en particular su relación con el estatuto de ciudadanía. Teniendo en cuenta esto, las políticas sociales constituyen un subconjunto de las políticas públicas que no pueden ser definidas unívocamente. A medida que determinados asuntos comienzan a ser socialmente problematizados, se ponen en agenda, se crean políticas pertinentes y, como consecuencia, se van ampliando derechos humanos, se visualiza aún más que los límites están en continua reinterpretación.

Para estudiar el Programa LCVE como tal, es pertinente retomar los aportes que realizaron Chiara y Di Virgilio (2008), con respecto a los conceptos “proyecto” y “programa”, los cuales son recíprocamente relacionados pero cada uno refiere a distintos modos de construir el problema de la gestión de la política social. Las autoras recuperan la definición dada por la ONU (1984):

Un proyecto es una empresa planificada consistente en un conjunto de actividades interrelacionadas y coordinadas con el fin de alcanzar objetivos específicos dentro de los límites de un presupuesto y un período de tiempo dados. Un programa, en cambio, se constituye por un conjunto de proyectos que persiguen los mismos objetivos. Establece las prioridades de la intervención, identificando y ordenando los proyectos, definiendo el marco institucional y asignando los recursos que se van a utilizar (Chiara y Di Virgilio, 2008: 55).

Ambos conceptos se vinculan con acciones que se orientan a objetivos definidos conforme un determinado diagnóstico de una situación o problema. Ahora bien, los conceptos de “política pública” y “programa” se diferencian “...en la naturaleza de los propósitos que persiguen, los supuestos acerca de la acción sobre los que se sostienen y, por último, el espectro de actores que involucran” (Chiara y Di Virgilio, 2008: 55). Con respecto a los propósitos, mientras que las políticas públicas se orientan

hacia “cuestiones” socialmente problematizadas, los programas buscan resolver un problema definido a partir de un diagnóstico. La acción en las políticas públicas es producto de las tomas de posición, y en los programas está subordinada a la racionalidad de su diseño. Por último, las autoras distinguen los actores que forman parte de ambos: en las políticas públicas son Organismos Gubernamentales y de la sociedad involucrados en la cuestión, cuyos intereses están comprometidos directa o indirectamente, y en los programas los actores son los Organismos que están comprometidos en la gestión del programa y la población beneficiaria. Ahora bien, luego de dichas conceptualizaciones, las autoras dejan en claro que cuando se habla de gestión de la política social, también se está hablando de “programas en acto”.

Dentro del marco teórico, y con el objeto de analizar el Sistema Científico y Tecnológico, la propuesta de Bourdieu (2003) de las nociones de “campo científico” y “capital científico”, resulta esencial para adentrarse en el análisis de las motivaciones que modelan la predisposición de los investigadores a vincularse con el medio social. Para Bourdieu conocer la estructura del campo es primordial ya que implica conocer las posiciones, la toma de posiciones y la distribución del poder, como así también entender el posible devenir de la estructura. El autor plantea que son los agentes, es decir, los científicos aislados, los equipos o los laboratorios, quienes determinan la estructura del campo que los determina, es decir, el estado de las fuerzas que se ejercen sobre la producción científica y las prácticas de los científicos. Cada agente soporta el campo al mismo tiempo que contribuye a estructurarlo, y depende de todos los restantes agentes. A su vez, Bourdieu menciona un rasgo diferencial: son los propios competidores científicos los que otorgan el reconocimiento, el cual aporta capital científico.

Para Bourdieu, el capital científico funciona como un capital simbólico de reconocimiento que circula dentro de los límites del campo: el peso simbólico de un científico tiende a variar de acuerdo con el valor distintivo de sus contribuciones y la originalidad que sus colegas-competidores reconocen a su aportación distintiva. Es decir, dentro de dicho campo científico, los criterios de evaluación de las carreras científicas por parte de los pares siempre están en juego. Los científicos se desenvuelven dentro de dicho campo sabiendo que la mejor posición se logra con la acumulación de capital científico en la forma de conocimiento y reconocimiento. Cuanto más reconocido sea el que realiza el reconocimiento y, por consiguiente, cuanto mayor capital tenga, mayor capital simbólico obtiene el científico evaluado (Bourdieu, 2003).

Con el objetivo de analizar los roles que el Programa LCVE le otorga a los docentes, alumnos e investigadores y determinar en qué medida los científicos perciben a sus interlocutores como agentes cognitivos con los cuales dialogar y debatir, forman parte de este marco teórico los distintos procesos

de intermediación y transferencia del conocimiento, en particular, la socialización y comunicación de la ciencia como método.

Estébanez (2003) identifica tres procesos de intermediación: en primer lugar, el de difusión o diseminación del conocimiento entendiéndolo como las acciones de comunicación habituales que lleva a cabo la propia comunidad científica, “...ya sea de las investigaciones realizadas y sus resultados, como así también de los conocimientos científicos y tecnológicos disponibles” (Estébanez, 2003: 100). La difusión puede darse al interior del sistema científico o por fuera, como por ejemplo en actividades docentes, en participaciones en ámbitos de educación no formal, en seminarios o presentaciones de trabajos en jornadas y eventos. En segundo lugar, la autora menciona los procesos de vinculación y transferencia entre los sectores científico, gubernamental, empresarial y no lucrativo, como procesos que implican una mayor formalidad e institucionalidad. Dentro de esta categoría incluye el asesoramiento científico, haciendo referencia al proceso donde interviene el Estado como demandante de un conocimiento para las decisiones políticas. Dicho asesoramiento científico se presenta, entre otras, bajo las siguientes modalidades: procesos de consulta ante una crisis o problema, comités asesores, presencia de científicos en funciones técnicas o políticas gubernamentales, o prospectiva pública y privada.

Por último, Estébanez destaca como proceso de intermediación a la circulación de conocimiento científico y tecnológico por diversos canales socializadores, el cual está directamente relacionado con la posibilidad de que la población incorpore ciencia en sus prácticas cotidianas. Alude aquí a los flujos de conocimiento científico y tecnológico que proceden de diversas acciones educativas y comunicativas, y remarca que “...este aspecto del análisis de la intermediación es abordado más específicamente desde los estudios sobre comunicación, divulgación y comprensión pública de la ciencia” (Estébanez, 2003: 102). En esta categoría también se incluye el término socialización de la ciencia y se lo entiende más como comprensión que como comunicación, ya que tiene como objetivo no sólo comunicar los avances científicos de los investigadores, sino socializar conocimiento específico para que los interlocutores logren interiorizarlo. Es decir, el fin que generalmente se quiere realizar es una socialización secundaria y lograr una extensión de la socialización que realiza la familia y la escuela.

Teniendo en cuenta que en esta tesis se estudia un programa que busca vincular a los científicos con las escuelas, se ahonda en la caracterización de este último modelo de intermediación. Es decir, forman parte de los fundamentos aquellas discusiones acerca de los modelos de comprensión pública de la ciencia aplicados al ámbito de la comunicación, los cuales privilegian determinados aspectos de la ciencia, promoviendo así, de forma explícita o no, distintas nociones de la alfabetización científica. En este trabajo se utiliza la tipología que realiza Cortassa (2010), la cual plantea la existencia

de dos modelos en pugna y la posibilidad de establecer una tercera postura frente al proceso de comprensión pública de la ciencia. Para explicar los modelos centrales, Cortassa menciona a diversos especialistas, entre los que se destacan: Stephen Hilgartner, Alan Irwin, Mike Michael, Brian Wynne, John Durant, Steve Miller, Edna Einsiedel y Bruce Thorne, quienes plantean el modelo dominante “de déficit cognitivo” o “de alfabetización científica” y el modelo crítico denominado “etnográfico-contextual” o “de ciencia interactiva”. Hilgartner (1990) analiza el modelo “de déficit cognitivo”, y plantea que “...se basa en una noción idealizada de un conocimiento científico puro y genuino con el que se compara la ciencia que se divulga” (Hilgartner, 1990: 519). El autor describe este modelo y afirma que existen dos etapas, la primera en la cual los científicos desarrollan un conocimiento científico auténtico, y la segunda, donde los divulgadores transmiten al público una versión simplificada. El modelo “de déficit cognitivo” reproduce, a grosso modo, el esquema unidireccional o vertical del proceso de comunicación, “...entendido como la transmisión de información desde un sujeto que dispone de un determinado conocimiento, el científico individual, hacia otro que carece de él, el público lego” (Cortassa, 2010: 167). Dicho modelo se caracteriza por identificar el problema de la brecha entre ciencia y sociedad en términos de un déficit cognitivo. Este modelo supone que, una vez minimizadas las interferencias para una transmisión realmente efectiva, se pueden modificar las percepciones y actitudes de los receptores respecto de ciertos temas. Es decir, el déficit es superable mediante la provisión de insumos educativos y de popularización.

Cortassa plantea que, a partir de 1990, el modelo de déficit cognitivo comienza a ser debatido, y surgen nuevas perspectivas, entre las que se pueden encontrar: giro etnográfico (Irwin y Michael, 2003), enfoque contextual (Miller, 1998) o constructivista (Wynne, 1995). El enfoque etnográfico-contextual cuestiona de manera holística al programa empírico: discute sus supuestos epistemológicos, el método de investigación y la definición de sus conceptos básicos.

Esta línea crítica se ha convertido en una mirada alternativa frente a las carencias del modelo del déficit. Para esta perspectiva, el objetivo epistémico es comprender las condiciones en que se enmarcan los vínculos entre científicos y públicos, y el fin práctico es promover instancias de diálogo razonable entre ellos. Teniendo en cuenta que la alfabetización científica constituye una dimensión irrelevante para entender el modo en que los sujetos interactúan con el conocimiento experto, el interés y objetivo epistémico para este modelo se centra en comprender las peculiaridades que asumen estos vínculos en diferentes circunstancias y contextos (Cortassa, 2010). Es decir, el problema se reorienta de la disciplina hacia los contextos específicos en que se produce el contacto de los ciudadanos con la ciencia. Wynne (1995) afirma que los individuos cuentan con su propia dotación de conocimientos, habilidades, valores y criterio no científicos, que les permiten asumir un papel activo

en su relación con la ciencia. A su vez, Einsiedel (2003) sostiene que, al considerar que el proceso de interacción está determinado por el contexto en que se desarrolla, habrá tantos públicos de la ciencia como circunstancias en las cuales se produzca algún tipo de encuentro de cierto grupo en particular con ella. En relación a dicho objetivo epistémico, el modelo contextual tiene un objetivo práctico que consiste en promover instancias de diálogo razonable entre los científicos y los públicos.

Luego de analizar ambos modelos, Cortassa plantea una tercera postura frente al proceso de comprensión pública de la ciencia y sostiene que es menester admitir que efectivamente existe una desigualdad objetiva que separa a ambos grupos de agentes (científicos y ciudadanos). No obstante, *“...la raíz de esa desigualdad es diferente a la que supone la noción del déficit cognitivo, pues no sólo concierne al mayor o menor grado de disposición de conocimiento sino, en un plano más básico, a la naturaleza de su obtención y justificación”* (Cortassa, 2010: 179). En su planteamiento:

Los tres grupos de agentes (científicos, legos e interfaces) son responsables del éxito o del fracaso de la comunidad epistémica que conforman. O, mejor, son responsables de que se constituya genuinamente como tal, con una intencionalidad dialógica y crítica compartida por sus integrantes a pesar de la desigualdad de sus respectivas posiciones, abierta al examen y la discusión de razones hasta llegar a acuerdos mutuamente aceptables (Cortassa, 2010: 179).

Por último, es interesante traer a colación las consideraciones e interrogantes que plantea Cortassa con respecto a los tres grupos de agentes: entre los miembros del público, es preciso determinar bajo qué condiciones se encuentran dispuestos a adherirse a la autoridad de los expertos delegando parcialmente en ellos sus competencias cognitivas, cómo construyen su imagen de un especialista fiable, sobre qué fundamentos se establecen esas mediaciones y en qué circunstancias se expanden, se retraen o se deniegan. A su vez, a la inversa, cabe preguntarse en qué medida los expertos perciben a sus interlocutores como legítimos agentes cognitivos, con los cuales tiene algún valor intentar compartir saberes, dialogar y debatir, qué motivaciones modelan su predisposición y actitudes de cara a relacionarse con el resto de la sociedad (Cortassa, 2010: 179). Por ende, es menester analizar en profundidad de qué manera su intervención añade complejidad a la interacción así planteada.

Lo que pretende Cortassa es dejar en claro que es necesario superar los límites de la discusión sobre si el déficit sí o el déficit no y abrir paso a un abanico de problemas que son relevantes para la investigación de los procesos de circulación y comprensión pública de la ciencia, como es el caso de los prejuicios del público, la ambivalencia de las representaciones y actitudes ante la ciencia o la promoción del juicio crítico.

Esta tercera postura que propone Cortassa se acerca a la concepción de socialización de conocimientos que realiza Spiegel (2018), y es clave para este marco teórico ya que el Programa que

se analiza en esta tesis se autodefine como un programa de socialización de la ciencia. Spiegel sostiene que:

La socialización es un modo particular de compartir conocimientos, un modo que incluye una dinámica de co-construcción, en la que los que a priori son destinatarios de un conocimiento producido en otro ámbito (por ejemplo, el sistema científico-tecnológico), no son meros receptores, sino que participan de alguna manera en su adecuación, enriquecimiento, reorientación, etc. En este sentido, la socialización de conocimientos no toma a los dispositivos de comunicación como toboganes por los que los conocimientos “bajan” hacia la ignorancia; o sea, no son considerados como meros vehículos que llevan “el saber” hacia “la nada” o hacia ningún lugar específico. Por el contrario, se concibe e incluye a los procesos de comunicación como parte de la construcción de los conocimientos (Spiegel, 2018: 2).

Para Spiegel, para que efectivamente exista interacción, se tienen que dar determinadas condiciones: de parte de los que inician el proceso, es importante que tengan una postura filosófica que conciba la posibilidad de que su conocimiento inicial se modifique a partir de los aportes de los ciudadanos destinatarios, y a su vez, el diseño de la interacción debe permitir que los destinatarios interactúen con ellos y con los conocimientos que pretenden socializar. De parte de los ciudadanos, se requiere que comprendan significativamente los aspectos centrales de dicho conocimiento y reconozcan su relevancia, que crean que pueden aportar a ese conocimiento, confiando en sí mismos y en la invitación a participar activamente, y también que decidan participar autónomamente del proceso, que se sientan interpelados por la iniciativa de socialización. Para Spiegel es clave promover la co-construcción de conocimientos, la cual consiste en abrir diferentes oportunidades a la participación activa de las personas y priorizarlos en el diseño de la interface, tener en cuenta sus características socioculturales, el contexto, la escena material en la que interactúan, entre otras. A diferencia de la mera comunicación o divulgación científica, *“...la socialización brinda a los ciudadanos la posibilidad de decidir con autonomía no solamente acerca de la aplicación de los conocimientos, sino también en torno a los futuros desarrollos de la ciencia y la tecnología”* (Spiegel, 2018: 4).

Por último, y no por eso menos importante, debe tenerse en consideración la caracterización que realiza Tenti Fanfani (2007) sobre el campo de acción de las políticas educativas ya que el Programa que se analiza en esta tesis interviene en el ámbito de las políticas de servicios universales, específicamente en el área de la educación y tiene objetivos similares a los planteados por este tipo de políticas. Tenti Fanfani distingue las políticas de escolarización de las políticas de inclusión del conocimiento, las cuales buscan desarrollar un conjunto básico de conocimientos, competencias y valores necesarios para el desarrollo de la autonomía de las nuevas generaciones. Si bien Tenti Fanfani no habla específicamente del conocimiento científico y tecnológico, sino que menciona al capital cultural y conocimiento en general, el Programa considera que la enseñanza de las ciencias naturales

y la matemática tiene potencialidades muy significativas para desarrollar las principales competencias que requiere el desempeño ciudadano.

Tenti Fanfani realiza un análisis exhaustivo de las demandas por escolarización y las demandas por conocimientos y plantea que éstas últimas deberían apuntar al desarrollo de conocimientos básicos. A su vez, para el politólogo la agenda de la política educativa tiene que resolver las dos cosas al mismo tiempo: *“...incorporar a los excluidos de la escolarización obligatoria, y al mismo tiempo desarrollar en las nuevas generaciones un conjunto básico de conocimientos, competencias y valores necesarios para el desarrollo de su autonomía y su inserción en la sociedad”* (Tenti Fanfani, 2007: 131). Este tipo de políticas tienen la compleja tarea de escolarizar a los que están por fuera del sistema educativo y a su vez, desarrollar aprendizajes significativos en todos los niños, adolescentes y jóvenes que asisten a las instituciones educativas. Esta última cara de la exclusión, aquella relacionada con el conocimiento, resulta ser la más complicada ya que aquí las mediciones son más difíciles de realizar. Esta declaración acerca de la agenda de la política educativa resulta interesante para este trabajo, ya que deja en evidencia que el simple hecho de asistir a un establecimiento educativo no supone necesariamente estar incluido. En esta misma línea, Tenti Fanfani afirma que:

Es más fácil construir escuelas en todo el territorio nacional que desarrollar el aprendizaje en las personas. Lo primero requiere voluntad política y recursos. Lo segundo ni siquiera sabemos muy bien cómo hacerlo y requiere de otros recursos (humanos, institucionales, pedagógicos, etc.) más complejos que es preciso desarrollar y no simplemente invertir” (Tenti Fanfani, 2007: 145).

A su vez, y en relación a los objetivos del Programa LCVE, el autor plantea que existe una demanda cierta de escolarización, pero no hay un movimiento social para poner determinados conocimientos al alcance de todos. De hecho *“...estamos en presencia de una paradoja, ya que los que más capital cultural tienen son los que más demandan y exigen, a diferencia de los más desposeídos de cultura, que están en peores condiciones de demandarla”* (Tenti Fanfani, 2007: 145).

1. 2 Estado del arte

Teniendo en cuenta el marco teórico que se utiliza en esta tesis, es preciso describir aquellos conocimientos y resultados acumulados de otras investigaciones vinculadas con la temática aquí abordada.

Con respecto a las motivaciones de los científicos a acercarse a la sociedad y realizar actividades de transferencia, difusión y comunicación, el movimiento CTS: Ciencia, Tecnología y Sociedad, ha aportado gran cantidad de conocimiento. En Argentina un autor relevante ha sido Varsavsky (1969), quien se manifestó en contra del “cientificismo”. En su libro plantea que:

El conjunto de características de la investigación científica actual es lo que podríamos llamar “cientificismo”. Resumiendo, científicista es el investigador que se ha adaptado a este mercado científico, que renuncia a preocuparse por el significado social de su actividad, desvinculándola de los problemas políticos, y se entrega de lleno a su “carrera”, aceptando para ella las normas y valores de los grandes centros internacionales, concretados en un escalafón (Varsavsky, 1969: 45).

El autor hace una crítica exhaustiva a la actitud de la ciencia que prevalece entre los científicos argentinos, los cuales se han convertido en productores de *papers* y tienen su atención puesta en publicar antes que sus competidores.

No obstante, su crítica no es sólo hacia los científicos que creen en el valor objetivo y neutral de la ciencia, sino también a los fundamentos científicos de la sociedad, la cual le otorga a la ciencia el valor de verdad sobre el mundo físico y natural. Su mayor aporte al movimiento CTS fue plantear que tanto los actores dominantes de la sociedad como los investigadores son responsables en generar conocimientos legitimados por la comunidad científica internacional, pero completamente inútiles para la sociedad que los financia (Kreimer, 2010: 11). Varsavsky propuso una ciencia politizada, la cual define como la negación de la disociación entre el pensamiento científico y el pensamiento político, y partiendo de los problemas que se pretende abordar, discutiendo los contenidos de cada ciencia, los temas y los métodos.

En la actualidad, existen diversos autores que han reflexionado sobre el desarrollo de los estudios CTS en América Latina. Kreimer (2004) basa su investigación en “abrir el paquete” de las complejas relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, inspirado en los estudios de Jean-Jacques Salomon. El autor, mediante un artificio analítico para comprender mejor, enumera las dimensiones sociales de la ciencia y la tecnología: en primer lugar, la investigación científica como producción de la sociedad en su desarrollo histórico; en segundo lugar, la investigación social como producción social (como producto de interacciones sociales); y, por último, la ciencia y la tecnología como transformadoras de la sociedad y de las relaciones sociales. Kreimer enfatiza en que no es posible pensar solo en las consecuencias sociales de un conocimiento determinado, como si dicho conocimiento surgiera mágicamente y estuviera desligado de las condiciones en las que fue obtenido o producido, “...debemos integrar las dimensiones anteriores que analizamos, puesto que todo conocimiento -sea científico, técnico, tecnológico- se inserta en una estructura social que le da origen, y sobre la cual despliega sus consecuencias” (Kreimer, 2004: 36).

Kreimer profundiza su análisis en la organización social de la investigación científica, más específicamente en la comunidad científica. Ha escrito numerosos artículos acerca de la ciencia como objeto y la evaluación de los investigadores como parte de la política científica. Kreimer analiza cómo

después de la Segunda Guerra Mundial hubo un aumento exponencial en los costos para la investigación sumado a un aumento del número de científicos activos y a una disponibilidad menor de los recursos disponibles para las demandas realizadas por los grupos de investigación. Esto generó un mercado fuertemente competitivo donde para acceder a dichos recursos era necesario acreditar un capital simbólico superior al de los competidores.

De esta forma se pusieron en práctica los mecanismos de evaluación *ex ante* que siguen vigentes en la actualidad: la evaluación por pares y la evaluación de antecedentes que no sólo incluye la producción de *papers*, es decir el número bruto de artículos publicados, sino también el impacto de dicha producción en referencia al número de citas que los trabajos de un autor o un conjunto de autores han merecido. A esto último se suma el factor de impacto que tienen las revistas donde los investigadores publican, este instrumento es el que compara revistas y evalúa la importancia relativa de una revista dentro de un mismo campo científico. El resto de los ítems a evaluar, ya sea para acceder a fondos concursables o para ingresar a puestos científicos y avanzar en la carrera de investigador, resultan subsidiarios del eje principal que está focalizado en los *papers*. El autor plantea que el *paper* es un instrumento privilegiado para la mayor parte de las evaluaciones y, lejos de ser neutral, delinea un tipo de investigador que, imbuido de los valores científicistas, no aporta nada ni a la sociedad que lo financia, ni al conocimiento universal. En otras palabras, la práctica científica se va burocratizando en un conjunto de prácticas cuyo sentido *“va siendo desplazado desde un contrato implícito con la sociedad en una promesa de proveer explicaciones sobre el mundo y los modos de intervenir sobre él, hacia la mera reproducción del aparato institucional y humano de la ciencia”* (Kreimer, 2011: 69).

A su vez, Kreimer ha realizado informes y encuestas sobre las actividades de popularización de la ciencia por parte de los investigadores y en particular de los científicos del CONICET. El resultado de uno de sus estudios realizado en 2010 da cuenta que el 75% de los investigadores entrevistados realizaron una sola o ninguna actividad de divulgación científica. Quienes realizaron una sola actividad en el año, se trata de una mera práctica ocasional más que de una habitual. Kreimer llega a la conclusión de que la principal razón invocada por los investigadores para no hacer divulgación científica es la falta de apoyo institucional, ya que no son evaluados ni puntuados por sus actividades de apertura hacia la sociedad sino por la calidad y cantidad de sus *papers*.

Por su parte, Roca, Schneider, Sánchez, Pedrosa y Chiappe (2018) realizan un estudio exhaustivo sobre la investigación y transferencia en las nuevas universidades del Conurbano Bonaerense: La Universidad Nacional de Avellaneda (UNDAV), la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), la Universidad Nacional de Moreno (UNM), la Universidad Nacional de José

Clemente Paz (UNPAZ) y la Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR). Dichos autores plantean que:

En la matriz de origen de las nuevas universidades del Conurbano Bonaerense se evidencia la apertura de sus funciones al servicio de los movimientos y minorías más desprotegidas de la sociedad. Sin embargo, el ejercicio de la función de Investigación y Desarrollo (I+D) se rige por el mismo esquema de producción y legitimación del conocimiento que impone parámetros cuyas metas son difíciles de compatibilizar con este compromiso inicial, el cual constituye un punto de partida común entre las nuevas universidades del conurbano (Roca, Schneider, Sánchez, Pedrosa y Chiappe, 2018: 21).

Frente a esta realidad, en la búsqueda de contribuir a la reflexión sobre la política pública universitaria, el compromiso con la democratización y la inclusión, los autores plantean la importancia de *“...trabajar desde la concepción de un conocimiento situado, que se genere de manera compartida y capaz de transferir tecnologías”* (Roca, Schneider, Sánchez, Pedrosa y Chiappe, 2018: 37). Dichas universidades fundadas en territorios de alta vulnerabilidad social, poseen una lógica de pertinencia y relación con el territorio, pero es fundamental que esto se vea acompañado de una inversión importante para que las nuevas universidades tengan las mismas oportunidades para crecer que tienen las universidades tradicionales.

Con respecto a la enseñanza de las ciencias, es relevante citar las propuestas del movimiento CTS para la alfabetización científico-tecnológica y mencionar los textos de Vázquez Alonso (2005), Acevedo Diaz (2004), Vilches (2005), Carlos Furió (2001) y Carrizo y Massarini (2009), entre otros.

Los autores que proponen dicho enfoque CTS para la alfabetización científica, parten del supuesto de que la distribución de los saberes científicos y tecnológicos constituye un problema estratégico para el desarrollo económico-social y un aspecto fundamental en la construcción de políticas científicas y tecnológicas adecuadas al contexto nacional y regional. Carrizo y Massarini (2009) sostienen que la alfabetización científica constituye un requisito esencial para alcanzar la democratización de la política científico-tecnológica, es decir la participación del conjunto de la sociedad. No obstante, democratizar el conocimiento no significa que todo el mundo conozca y haga uso de las últimas y más sofisticadas teorías científicas, sino que se trata de garantizar *“...la posibilidad de acceder al conocimiento necesario y suficiente para discernir sobre las cuestiones que entran en juego al definir políticas en Ciencia y Tecnología, de manera que los ciudadanos puedan optar lúcidamente entre distintas opiniones expertas”* (Massarini y Carrizo, 2009: 6).

Las autoras se centran en la hipótesis de que el sistema educativo es un ámbito de central importancia para la formación de ciudadanos capaces de intervenir críticamente en cuestiones que involucran a la ciencia y la tecnología, tanto en relación a la autonomía personal como en cuanto a la

participación colectiva en asuntos de interés común. Si bien ponen énfasis en que, dentro de la escuela media, los profesores y maestros de ciencias son quienes pueden orientar y conducir este proceso, recalcan que la mayor parte de ellos reclama no contar con instancias de formación y actualización continua que les permitan cumplir con su rol satisfactoriamente. Para las autoras, y en concordancia con lo que plantea el movimiento CTS, otro problema es que los investigadores tienen cierta indiferencia a las preocupaciones locales relevantes que requieren el uso o la creación de conocimiento científico disponible para atender dichas cuestiones. Uniendo estas dos problemáticas y *“...en virtud de transformar ambas realidades positivamente y establecer un diálogo fértil”* (Massarini y Carrizo, 2009: 9), el enfoque CTS para la alfabetización científica propone desarrollar instancias que vinculen a la universidad con otros niveles de la educación, revalorizando sus espacios de extensión.

Una investigación interesante y que funciona como antecedente es la que realiza Neffa (2015), la cual se encarga de analizar las actividades de comunicación pública de la ciencia en los centros de investigación científica del territorio nacional. La autora parte del postulado de que además de producir el conocimiento, comunicarlo a la sociedad y promover la construcción de la cultura científica forma parte de las responsabilidades y funciones propias de los organismos públicos de investigación. Como uno de los aspectos de la inclusión social es *“...el de posibilitar que cada ciudadano tenga la oportunidad de adquirir un conocimiento básico sobre la ciencia y su funcionamiento para así poder tener mayores oportunidades de insertarse en su entorno inmediato”* (Neffa, 2015: 30), la comunicación pública de la ciencia por parte de los científicos es una importante herramienta para lograr dicho objetivo y recuperar el vínculo entre ciencia y sociedad.

Neffa, luego de analizar las prácticas y estrategias de comunicación pública de la ciencia adoptadas por varios centros de investigación, llega a la conclusión de que, si bien falta preparación por parte de los investigadores en los aspectos comunicativos, los científicos coincidieron en remarcar que el ejercicio de esta práctica era necesario para que se pueda ir forjando una predisposición para compartir con la sociedad el producto de su trabajo. Para la autora es importante incentivar la participación de los científicos en actividades de divulgación científica.

Por último, es interesante tener en cuenta como estado del arte, la tesis de Benialgo (2018), la cual sigue la misma línea de investigación que Neffa y realiza un análisis particular sobre las *“Jornadas de Divulgación Científica para las Escuelas Primarias”*, llevadas a cabo por el Centro Científico y Tecnológico de La Plata, dependiente de CONICET. Dichas jornadas consistieron en la visita de diferentes escuelas a dicho Centro y en la realización de charlas por parte de los investigadores. En base a su trabajo de campo, Benialgo destaca que los científicos dejaron entrever que *“...el conocimiento previo o back up que traiga el público infantil, tanto sea acerca de contenidos científicos*

como de procedimientos y cultura científica en general, revisten extrema importancia y son cruciales para el beneficio que puedan sacarle a su práctica divulgativa” (Benialgo, 2018: 110). Para Benialgo, los científicos entrevistados le dieron un peso relevante a la institución escolar, a los docentes y contenidos curriculares respecto del éxito o fracaso de la experiencia de comunicación pública de la ciencia.

2. Contextualización, antecedentes y evaluación

El presente capítulo hace énfasis en la contextualización, a la vez que se repasa la evolución de las políticas de ciencia y tecnología, así como también las iniciativas propuestas en los últimos años para vincular al sistema científico con la sociedad. Tal como se ha dicho, el rol que el Estado asume en cada momento histórico es el resultado de la expresión político-ideológica de su agenda vigente (Oszlak y O'Donnell, 1995), con lo cual en este apartado se analiza el posicionamiento estatal frente a la “cuestión” del vínculo entre los investigadores y las escuelas.

A su vez, se describe al sistema científico y tecnológico actual de Argentina, con su correspondiente funcionamiento interno y características de la modalidad de evaluación de los científicos para “avanzar” y promocionar en sus respectivas carreras científicas.

2. 1 Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología

Luego del fin de la Segunda Guerra Mundial, diversas instituciones resultaron claves para impulsar a los distintos gobiernos a producir datos relativos a las actividades científicas, a saber, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), las cuales fomentaron la creación de políticas científicas orientadas hacia resultados específicos. Tal como plantea Kreimer (2018), junto con el desarrollo de dichas políticas se fue desplegando un conjunto de instrumentos e instituciones *ad-hoc*, ya no sólo relacionadas con la profesionalización de la investigación científica, sino con la profesionalización de las políticas científicas. Dentro de dichas medidas, a mediados de la década del '50, la OCDE impulsó, en los países desarrollados, la creación de estudios nacionales y comparaciones internacionales, la recopilación de estadísticas y la importancia de inventariar primero, la cantidad de investigadores; posteriormente los recursos destinados a la ciencia y la tecnología y, finalmente, las publicaciones científicas.

En los países en desarrollo ese papel crucial lo desempeñaron la Dirección de Política Científica de la UNESCO, impulsando la creación de instituciones y promoviendo la producción de estadísticas (Kreimer, 2018) y particularmente en América Latina la Organización de los Estados Americanos (OEA), quien cumplió un rol relevante en los lineamientos de la planificación profesionalizada. En Argentina, la mayoría de las instituciones destinadas a diseñar y ejecutar políticas enfocadas al desarrollo científico y tecnológico fueron creadas en la segunda mitad de la década de 1950. Albornoz (2004) sostiene que esto se explica en función de tres factores:

...el auge de la teoría del desarrollo impulsada por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) en la que el papel de la tecnología era descollante; la creencia de que el estado debía desempeñar un rol protagónico en el estímulo y la producción de conocimientos científicos y tecnológicos; y la difusión de modelos institucionales para la política científica difundidos por agencias internacionales como la UNESCO y la OEA (Albornoz, 2004: 12).

En 1956 se creó el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y en 1957 el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), con el objetivo de fomentar la transferencia del conocimiento al sector productivo. Tras una consulta con científicos y profesores universitarios acerca de las necesidades del sistema científico, a comienzos de 1958 se creó el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) asumiendo la responsabilidad de coordinar las tareas de investigación en todo el país. También, se instituyó el otorgamiento de subsidios y se creó un sistema de becas de formación y especialización, pero el paso más fundamental del CONICET fue la creación en 1961 de la Carrera del Investigador Científico (CIC) inspirada en la experiencia francesa. Tal como plantea Hurtado (2018) muchos de los miembros de la Carrera tenían como lugar de trabajo universidades nacionales, lo que inicialmente contribuyó a articular las actividades de docencia e investigación, mejorando el nivel de la enseñanza al tiempo que se promovía la formación de investigadores jóvenes. El método por excelencia que planteó el Organismo fue la evaluación entre pares, a partir de la conformación de comisiones disciplinares y concursos obligatorios para acceder a dicha Carrera y a los programas de becas.

Dentro de la órbita de CONICET se creó también en 1961 el Departamento de Enseñanza de las Ciencias³, con el objetivo de impulsar los primeros cursos de enseñanza de las Ciencias en biología, física, química y matemática para profesores de escuelas secundarias. A su vez, se planteó la necesidad de comprometer a las universidades y provocar un disparador de cambios a nivel nacional en lo referido a la enseñanza tradicional de las ciencias y promoviendo la formación de clubes. Esto fue lo que dio origen a las ferias de ciencias provinciales, donde se presentaban proyectos que los alumnos habían elegido previamente de manera libre y lo desarrollaban con el asesoramiento de un docente o un investigador (Álvarez, 2007). A su vez, esta situación se desarrolló más rápidamente con la creación en 1971 de la primera Feria Nacional de Ciencia y Tecnología, que fue también realizada por todos los gobiernos democráticos subsiguientes, y que consistió en una instancia donde los ganadores de las ferias provinciales concursaban entre sus pares con sus respectivos proyectos de ciencia y tecnología.

Se suele considerar a las décadas de 1950 y 1960 como una verdadera época de oro de la ciencia en el país, teniendo en cuenta que se obtuvieron varios reconocimientos internacionales,

³ Dicho Departamento funcionó en CONICET hasta el año 1967. Luego, pasó a depender de la Secretaría de Cultura y Educación de la Nación y se convirtió en el Instituto Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias o "INEC", funcionando hasta el año 1974.

incluyendo el otorgamiento de tres premios Nobel: Bernardo Houssay en 1947, Luis Leloir en 1970 y César Milstein en 1984. Sin perjuicio de ello, no puede dejar de mencionarse que la década del '60 se presentó como una de las más oscuras en lo que a ciencia se refiere. En tal sentido, es menester traer a colación lo sucedido en la Universidad de Buenos Aires (UBA) en 1966, en lo que se conoce como “la noche de los bastones largos”, en cuya ocasión se llevaron detenidas a más de un centenar de personas y otras tantas resultaron heridas. En dicha noche, grupos de estudiantes y docentes habían tomado los edificios de distintas Facultades de la UBA en señal de repudio al decreto que subordinaba a las autoridades de las mismas al Ministerio de Educación.

Días después, también como acto de protesta ante el atropello de la autonomía y el ejercicio de la violencia, más de 1.000 docentes de la UBA presentaron sus renunciaciones. Muchos de ellos continuaron con sus carreras como científicos y académicos en universidades extranjeras, otros abandonaron la actividad académica de manera definitiva. Este proceso de ruptura y avasallamiento de las universidades que se dio en la década de 1960 generó que muchos grupos de investigadores consolidados se viesen obligados a emigrar, privando a una generación de tener grandes maestros y referentes en materia científica.

Con respecto a las actividades de vinculación entre el sistema científico y la comunidad educativa, el régimen militar a cargo de Juan Carlos Onganía tenía a su cargo la dirección del Ministerio de Cultura y Educación y desde allí se dejaron de promover las ferias de ciencias, por lo que dichas actividades se siguieron desarrollando de manera voluntaria en unos pocos distritos escolares.

La década siguiente fue aún más agresiva por parte del gobierno dictatorial que comenzó en 1976. Como sostiene Hurtado (2018), la pregunta que corresponde plantear con respecto a tales años no es qué lugar ocupó la ciencia y la tecnología en el proyecto político y económico sino cómo impactaron las políticas de terrorismo de Estado sobre los procesos de institucionalización de la ciencia y la tecnología (Gárgano, 2005). Con el objetivo de disminuir el grado de asistencia y efectuar un vaciamiento de las facultades, se intervinieron y cerraron carreras universitarias, se desmantelaron equipos, se implementaron cesantías por “razones de seguridad”, se interrumpieron líneas de investigación, como así también se implementaron persecuciones ideológicas, detenciones y secuestros en los lugares de trabajo conllevando el exilio de profesores como una de las diversas consecuencias de las políticas estatales de ese entonces.

Así, la dictadura militar llevó a cabo una descentralización de los gastos hacia las provincias a la vez que centralizó los ingresos, es decir, disminuyó la participación de las provincias de la recaudación mientras que llevó a cabo una transferencia de los servicios sociales y de la

infraestructura: educación básica, provisión de agua y energía eléctrica y hospitales. Para el año 1978 casi la totalidad de las escuelas primarias bajo dependencia nacional habían sido transferidas a las provincias: 6.700 escuelas y 44.050 docentes (Vilas, 2003). De esta manera, las provincias fueron forzadas a incrementar sus niveles de gasto y endeudamiento a los fines de paliar las nuevas erogaciones.

Con respecto a las instituciones científicas, la dictadura impulsó el vaciamiento a través del divorcio entre las instituciones del sistema científico, particularmente entre el CONICET y las universidades nacionales (Albornoz, 2004). Desde los comienzos del régimen se comenzaron a transferir recursos presupuestarios desde las universidades hacia el CONICET, produciendo una centralización de este último y un debilitamiento del tejido universitario. A nivel presupuestario, estas medidas significaban que el CONICET recibía el 40% del presupuesto nacional que anteriormente se asignaba a ciencia y tecnología. El régimen identificó a las universidades como “subversivas” por la agitada experiencia política de los estudiantes y el pensamiento crítico generado como consecuencia de la vida universitaria, con lo cual se propuso desplazar la investigación a ámbitos extra universitarios.

Asimismo, a partir de esta priorización del CONICET en detrimento de las universidades, comenzó un proceso que hasta el día de hoy se puede visualizar en el sistema científico y tecnológico del país: la creación de institutos dependientes del CONICET con el objetivo de generar un modelo institucional de relación directa de los investigadores con el Consejo, sin la mediación de las instituciones universitarias. De esta manera, por el período comprendido entre 1971 y 1983, el CONICET pasó de tener 3 institutos propios a tener 116 institutos bajo su dependencia. Esta proliferación de institutos propios eran institutos “carcasas”, donde cada uno tenía dos o tres personas nombradas por la Junta Militar que no se dedicaban justamente ni a la investigación científica ni a la producción tecnológica argentina (Albornoz, 2004).

En 1983 con el retorno de la democracia, el presidente Raúl Ricardo Alfonsín comenzó su gobierno ordenando el enjuiciamiento a los miembros de las tres juntas militares y creando la Comisión Nacional sobre la Desaparición de Personas (CONADEP). En lo relativo a la economía, Alfonsín buscó implementar una política económica que atacara la inflación que dejó la política neoliberal implementada por la dictadura cívico militar.

Con respecto a la política científica, Alfonsín decidió elevar la ciencia y la tecnología al rango de Secretaría (SeCyT) y designó a Manuel Sadosky como secretario, quién planteó la necesidad de vincular la actividad de investigación con el sector productivo. El foco estuvo puesto en realizar una reconstrucción y una recuperación del sistema científico a través de la apertura, pluralismo y

autonomía académica, como así también se buscó priorizar la reconstrucción del vínculo entre el CONICET y las universidades. Desde dicha Secretaría se creó un programa de vinculación entre el sistema científico y los estudiantes denominado “La Ciencia invita a los jóvenes”, el cual consistió en generar pasantías en laboratorios pertenecientes a universidades e institutos de investigación y funcionó hasta el año 1989.

Lo novedoso de este Programa es que puso en contacto a los colegios secundarios específicamente de los últimos tres años de la enseñanza media con los laboratorios, con el fin de asentar las bases para una verdadera revalorización del espacio social del laboratorio. En el marco de dicho programa, los estudiantes participaban una o dos veces por semana en los laboratorios, por un período de uno a cuatro meses. En virtud de lo cual puede afirmarse que desde la SeCyT se buscó que las universidades e institutos de investigación de todo el país abriesen las puertas de sus laboratorios. Para ello, envió notas de invitación a diferentes dependencias de Capital Federal, Buenos Aires y del interior del país, con el objetivo de que las autoridades correspondientes formasen parte del equipo que acogería a los estudiantes. A su vez, la SeCyT también logró que el Ministerio de Educación de la Nación avalara las actividades del Programa e incentive a los docentes a participar de las actividades por medio de puntaje académico. Esta promoción y categorización por parte del Ministerio de Educación de la Nación “...ratificó la importancia que el Programa alcanzó en la época, contando con el aval de los inspectores, supervisores, directores de colegio” (Álvarez, 2007: 23).

Durante la gestión Sadosky se designó a un director de CONICET, Carlos Abeledo, que sostuvo durante su mandato que su trabajo era garantizar la democratización del Organismo. Una de las políticas que se abordó fue la de modificar el sistema de financiamiento al implementar los “Proyectos de Investigación y Desarrollo” (PID), un sistema de subsidios a proyectos otorgados a través de convocatorias públicas que continúa hasta la actualidad. Aguiar y Aristimuño (2018) afirman que dicha gestión se propuso desmontar la infraestructura de control ideológico/político que la dictadura había instaurado y buscó remediar las situaciones de injusticia que habían acontecido producto de esos controles, “...la dedocracia de directores de centros de investigación fue reemplazada por un sistema de convocatorias públicas y evaluaciones por pares” (Aguiar y Aristimuño, 2018: 31).

Ahora bien, Raúl Alfonsín no pudo finalizar su mandato por varios motivos, el más relevante fue la hiperinflación. Carlos Menem asumió en julio de 1989 y su gobierno estuvo marcado por las recomendaciones del “Consenso de Washington” y las reformas estructurales: desde la apertura comercial, la liberalización de los mercados de productos hasta la privatización de las principales empresas públicas. En 1991, por medio de la Ley N° 24.049, se transfirieron los servicios educativos que dependían del Ministerio de Cultura y Educación y del Consejo de Educación Técnica a las

provincias y a la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, como así también se transfirieron hospitales y programas alimentarios (Vilas, 2003). Sin embargo, estas transferencias no estuvieron acompañadas de la asignación de partidas presupuestarias federales, situación que se sumó a que al año siguiente se redujese la distribución de la coparticipación hacia las provincias, alcanzándose en consecuencia niveles tan bajos de financiamiento como los de la época de la última dictadura militar.

Con respecto a las políticas de ciencia, el gobierno menemista tuvo dos etapas diferentes: la primera orientada a revertir las medidas tomadas por el gobierno de Alfonsín y la segunda, a la modernización tecnocrática inspirada en la agenda de los Organismos Internacionales de Crédito. Albornoz (2011) plantea que en la primera etapa volvieron a ocupar un lugar destacado en la conducción de las instituciones científicas algunos investigadores que estuvieron ligados a las intervenciones en tiempos de las dictaduras militares y que habían sido desplazados de las mismas durante la gestión de Manuel Sadosky. Con respecto al CONICET, se llevó a cabo el desplazamiento de las autoridades y la intervención del Organismo, cuya Presidencia retuvo para sí el propio Secretario de Ciencia y Tecnología, Raúl Matera. En dicha gestión, con respecto a la vinculación entre el sistema científico y la comunidad educativa, se creó y funcionó el Programa “Actividades Científicas y Tecnológicas Juveniles” (ACTJ) con el objetivo de promocionar actividades de este tipo en todo el territorio argentino y continuar con las pasantías de estudiantes en universidades y centros de investigación. A su vez, el foco estuvo puesto en impulsar a las provincias a potenciar el funcionamiento de las ferias de ciencias para poder alentar a los jóvenes a introducirse en el mundo de la investigación.

En la segunda etapa del gobierno menemista, la primera medida que se tomó con un enfoque tecnocrático fue la Creación de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) y la consecuente creación del Programa de Incentivos a Docentes Investigadores (PROINCE). El supuesto objetivo de esta medida fue estimular en las universidades públicas la investigación por medio de la asignación de un plus salarial a los docentes que acreditaran la realización de investigaciones. Otra de las políticas que significó un cambio radical para la obtención de financiamiento para la investigación, y que perdura hasta la actualidad, fue la creación en 1996 de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT), dependiente de la SeCyT. El objetivo de la creación de esta agencia estuvo en desplazar al CONICET en la asignación de recursos y concentrar en un mismo Organismo los distintos instrumentos promocionales y de financiación que se encontraban dispersos en distintas jurisdicciones.

Tal como sostiene Albornoz (2011), este segundo período de gobierno menemista intentó implantar, desde la conducción política del Estado, una cultura económica allí donde no la había,

impulsando medidas tendientes a gestionar los Organismos públicos con criterios de gestión empresarial. Con respecto al impulso de la ciencia en el sistema educativo, los clubes de ciencia fueron incentivados a partir de la creación del Primer Encuentro Nacional de Clubes de Ciencia en 1995.

En 1999, tras elecciones democráticas, se produjo el cambio de gobierno y asumió el poder una coalición bajo la fórmula Fernando De la Rúa – Carlos Álvarez, la cual impulsó políticas de ajuste fiscal que profundizaron el ciclo recesivo. Las políticas de ciencia y tecnología también se vieron perjudicadas y los presupuestos universitarios y de los institutos públicos de investigación sufrieron recortes. Con respecto a la comunicación de la ciencia, en la Ley N° 25.467 de Ciencia, Tecnología e Innovación, promulgada en 2001, se estableció que uno de los objetivos de la política científica y tecnológica nacional es difundir, transferir, articular y diseminar conocimientos. Es decir, la referencia estuvo más vinculada a un proceso de propagación de avances científicos y tecnológicos que a un trabajo de socialización científica.

A finales de 2002, y ya bajo la presidencia de Eduardo Duhalde, luego de la crisis económica, social y política que generó el fin del gobierno de La Rúa y un gobierno de transición, se lanzó el “Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación” y significó un avance en el abordaje de la comunicación de la ciencia ya que se habló concretamente de la percepción social de la ciencia y la tecnología y de la alfabetización científica y tecnológica y se plasmó la importancia de relacionar a la ciencia con la sociedad (Benialgo, 2018).

En 2003, asumió Néstor Kirchner dando comienzo a una paulatina recuperación económica que alivió las cuentas públicas. A partir de este período la inversión en investigación y desarrollo comenzó a aumentar y en paralelo se dio un proceso de ampliación de la base de recursos humanos, no sólo investigadores sino también becarios y tecnólogos. A partir del año 2003 empezó un paulatino proceso de recuperación hasta alcanzar en 2004 los valores de gasto previos a la crisis. Una de las medidas más relevantes referidas a ciencia y tecnología fue la creación en el año 2007 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MinCyT) y el consecuente aumento de presupuesto para dicha cartera, alcanzando el 0,52% del PBI en el año 2008.

La puesta en funcionamiento del MinCyT motorizó la creación de varios programas que pusieron el foco en vincular al sistema científico con el sistema educativo por medio de actividades de comunicación y divulgación científica. Uno de ellos es el que se analiza en esta tesis, el Programa “Los científicos van a las escuelas” (LCVE), creado en 2008 por el MinCyT y el Ministerio de Educación (ME). El objetivo de dicho Programa fue incentivar vocaciones científicas en los alumnos de los niveles primario y secundario, a través de la mejora en la enseñanza de las ciencias.

En el año 2013 se sancionó la Ley N° 26.899/13 de Repositorios Digitales Institucionales de acceso abierto con el objetivo de democratizar el acceso a los resultados de la investigación científica. Dicha Ley estableció que los organismos e instituciones públicas científicas y tecnológicas que funcionen con financiamiento público desarrollen este tipo de repositorios de acceso abierto. También establece que los investigadores, tecnólogos, becarios y estudiantes de maestrías y doctorados, cuyas investigaciones sean financiadas con fondos públicos, deben depositar o autorizar a que se depositen en esos repositorios las versiones finales de todas sus producciones publicadas o aceptadas para publicar (Unzué y Freibrun, 2015).

Con respecto al vínculo entre los investigadores y la comunidad educativa, en el año 2014 se crearon otros dos programas que también se propusieron promover la participación del sistema científico en actividades de divulgación: el Programa de “Promoción de Vocaciones Científicas” (VocAr), dependiente de la Dirección de Relaciones Institucionales del CONICET, y la “Plataforma Argentina para la Innovación y Desarrollo Social orientada a la Sociabilización de la Ciencia” (País Ciencia), instituida por un grupo de investigadores que, con financiamiento otorgado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación, constituyó un Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social en el marco de CONICET. El Programa VocAr planteó como objetivo implementar estrategias para el fomento de vocaciones científicas como impulso para el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Además, se centralizó en mostrar la presencia del CONICET en el territorio nacional, en divulgar contenidos científicos de interés y en llevar a cabo actividades y charlas abiertas al público. Por su lado, el Programa País Ciencia tuvo como objetivo promover la socialización del conocimiento y la comunicación pública de la ciencia; planteó realizar actividades de divulgación científica en el ámbito de escuelas de nivel medio de educación y en el ámbito de la sociedad civil, planificar visitas de estudiantes a laboratorios y centros de investigación y producir material multimedia de acceso público (docuwebs, micros para TV, etc.).

Si bien desde los años '50 con la creación de los Organismos de ciencia y tecnología nacionales se fueron gestando iniciativas para vincular al sistema científico con la sociedad, ya sea por medio de ferias de ciencia, cursos de formación o visitas y pasantías a institutos de ciencia, este tipo de programas creados en los últimos 12 años permite suponer que el vínculo entre el sistema científico y la comunidad educativa ha sido puesto en agenda no sólo por parte de los Organismos científicos y educativos, sino también por los propios científicos. En el siguiente acápite se analizará la normativa del Programa LCVE desde su creación hasta su último año de implementación y se hará referencia a los Programas VocAr y País Ciencia señalando el tipo de gestión e implementación que se propusieron llevar a cabo.

2. 2 Sistema de evaluación de los científicos

Como se planteó en el apartado anterior, en los años 50 los países desarrollados desplegaron un conjunto de instrumentos e instituciones que dieron comienzo a políticas científicas “activas”, las cuales continúan aún vigentes. Los instrumentos más importantes e influyentes fueron los subsidios de fondos concursables, a diferencia de lo que ocurría antes que el financiamiento iba directo a los laboratorios. Esto generó un mercado fuertemente competitivo en el cual para acceder a los fondos era necesario acreditar un capital simbólico superior al de los competidores (Kreimer, 2018). De este modo se pusieron en práctica los mecanismos de evaluación “ex ante”, que continúan vigentes en la actualidad, tales son: la evaluación por pares y la definición de las agendas prioritarias por parte de los entes financiadores.

Ahora bien, la evaluación de los antecedentes comenzó a contemplar varios factores, no solamente la “producción”, es decir, el número de artículos publicados. A partir de la propuesta metodológica de Derek de Solla Price, el cual empezó a hacer uso de las estadísticas para el análisis de cierta dinámica social de la ciencia, se empezó a tener en cuenta la cantidad de citas que recibe un artículo, es decir, cuánto y quiénes citan un artículo científico. Esto vino acompañado del llamado “factor de impacto” (FI), el número de veces que se cita por término medio un artículo publicado en una revista determinada. A esto se sumó la indexación de las revistas donde se publican los diferentes artículos científicos, su clasificación jerárquica y la estructura de las firmas, es decir, quiénes firman y en qué orden. Tal como sostienen Unzué y Freibrun (2015), el establecimiento de los criterios de FI reposa sobre el supuesto que asocia calidad con difusión y se trata de una forma de medir productividades, “...la circulación de la investigación en la comunidad científica es un mecanismo de validación de resultados, pero también de promoción de nuevos avances” (Unzué y Freibrun, 2015: 14).

Como se planteó anteriormente, en 1996 se creó en nuestro país la ANPCyT con el objetivo de distribuir recursos para financiar proyectos de investigación y de actualización tecnológica de las empresas a través de diferentes fondos. Desde su creación y hasta la actualidad, el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FonCyT) con su línea de financiamiento constituyó una de las principales fuentes de financiamiento de los equipos de investigación radicados en instituciones de ciencia y tecnología. Una de las razones fue que el presupuesto de las universidades nacionales, el CONICET y otras instituciones, se agotaba en el pago de salarios, con lo cual era ínfima la disponibilidad de recursos para la realización de las investigaciones, equipamiento, insumos, trabajo de campo, participación en eventos científicos, etc. (Sarthou, 2019). Con respecto a las instancias de evaluación del FonCyT, este implementó un Sistema de Evaluación de Proyectos Científicos y Tecnológicos (SEPCyT) organizado en diferentes áreas para cubrir distintos campos disciplinares y/o temáticos. El

proceso de evaluación de proyectos se planteó en varias fases: empezando por la admisión formal por parte de los técnicos de los fondos, siguiendo por la acreditación curricular que dé paso a la evaluación por pares y, según los casos antes o después, la intervención de una Comisión Ad Hoc para dar cuenta de la pertinencia del mismo (Roca, Moler, Bezchinsky y Cicala, 2009). Con respecto al sistema de entrada a la evaluación por pares, Roca, Moler, Bezchinsky y Cicala (2009) analizan los criterios de la acreditación curricular:

Uno de los principales criterios que deben definir la inclusión o no de Proyectos dentro del circuito de evaluación es la definición de la condición de investigadores formados y activos de los integrantes del Grupo Responsable. Los criterios son bastante asimilables en todas las disciplinas: se entiende por Investigador Formado y Activo a aquel cuyos antecedentes curriculares demuestren una formación académica a nivel de doctorado u obra original equivalente, que publique regularmente en revistas de circulación internacional con referato, o que presente constancia de haber sostenido en forma regular: obtención de patentes, desarrollos verificables de nuevas tecnologías, o publicación de libros por editoriales reconocidas a nivel nacional o internacional. Deben presentarse constancias certificadas de las actividades de investigación y publicaciones realizadas durante los últimos cinco años existiendo de todas formas ciertas condiciones comunes (...) La condición de investigador formado y activo es determinada por los Coordinadores del área, Un proyecto en el que al menos un (1) investigador del Grupo Responsable no sea considerado formado y activo será declarado No Acreditado y no será enviado a evaluación de los pares (Roca, Moler, Bezchinsky y Cicala, 2009: 5).

Este modo de evaluar, es prácticamente el mismo en nuestro país desde hace 60 años, pero no solo para concursar a financiamiento público sino también para ingresar y promocionar en una carrera científica y tecnológica. En CONICET, los criterios de evaluación instaurados para las solicitudes de ingreso y promoción dentro de la CIC fueron muy similares a los requeridos para obtener financiamiento. El foco y centralidad se puso en la producción científico-tecnológica reflejada en publicaciones científicas en revistas especializadas, indexadas y con referato; libros o capítulos de libros publicados por editoriales científicas bajo criterios de aceptación de calidad acreditada; y artículos, resúmenes y presentaciones en reuniones científicas internacionales y nacionales.

Con respecto a las universidades, como se planteó en el apartado anterior en 1993 se creó el PROINCE en el ámbito de la SPU. Allí se inauguró el primer procedimiento de asignación salarial por mecanismos competitivos dentro de las universidades, promoviendo la diferenciación salarial entre los docentes y generando una segmentación. Un aporte interesante sobre la evaluación de los docentes-investigadores en el PROINCE es el que realiza Bekerman (2018), la cual sostiene que existen diferencias en el modo de evaluar según la pertenencia disciplinar e institucional de los evaluadores. No obstante, dicha autora identifica ciertos patrones: la evaluación no se hace de forma directa sobre la calidad de la investigación que producen los docentes postulantes sino que lo hacen indirectamente a través de la ponderación de las revistas o las editoriales, los títulos de los trabajos, su extensión, etc.; y en relación a las publicaciones, la normativa del programa establece mayor puntaje cuando las

producciones tienen referato y, en los hechos, algunos evaluadores realizan la evaluación en base a este único criterio y otros aplican, además, criterios de indexación de las revistas, el cual es utilizado en CONICET. Si bien se observan diferencias con respecto a los criterios de evaluación del CONICET, es fundamental no perder de vista que, para dedicarse a la vida académica, los subsidios y los recursos financieros son una de las piezas más importantes para asegurar la continuidad y subsistencia de los proyectos de investigación. Es decir, aunque muchas veces el foco no esté puesto en la producción de *papers*, sí lo está en el momento de aplicar a un financiamiento.

Ahora bien, de todo esto se desprende que las actividades de extensión, docencia y transferencia estuvieron siempre relegadas a un segundo plano. Tal como plantea Erreguerena (2020), en las últimas décadas la globalización académica contribuyó para que la estructura de la función de investigación se fuera autonomizando y jerarquizando, mientras se iba distanciando radicalmente de la docencia y la extensión. El hecho de que los indicadores de producción científica se concentren en la producción de publicaciones generó una desvalorización de otras prácticas que son cotidianas en la vida de los investigadores como la dirección de equipos, la formación de recursos humanos, la extensión, vinculación y transferencia de conocimientos.

En la presente tesis se analiza la vinculación del sistema científico con el sistema educativo, con lo cual es relevante tener en cuenta cuál es la importancia que se le da a este tipo de actividades desde el sistema científico y tecnológico en las instancias de evaluación. Un estudio muy exhaustivo que realizaron Sempere y Rey Rocha (2007) sobre el papel de los científicos en la comunicación de la ciencia y la tecnología a la sociedad, luego de recopilar entrevistas a científicos de todo el mundo, arriba a la conclusión de que uno de los factores más relevantes que dificultan la participación de los científicos en este tipo de actividades es la falta de reconocimiento académico de la divulgación. Este es uno de los mayores reclamos de los investigadores, que la comunidad científica no considera a la comunicación de la ciencia como una “actividad científica” ni como una tarea obligatoria para divulgar, por ejemplo, los resultados de sus investigaciones.

Hasta ahora, nunca ha sido una prioridad diseñar políticas que estimulen la comunicación científica por parte de los investigadores, si bien en los formularios que continuamente ellos completan, ya sea para ingresar o promocionar en su carrera científica o para un financiamiento, existe un apartado que considera a las actividades de divulgación, el puntaje asignado a las mismas no es significativo. Por ejemplo, para promocionar en la CIC, si bien cada categoría tiene su especificidad, CONICET establece que, de los 80 puntos mínimos, entre 45-50 corresponden a la producción científica publicada en revistas indizadas nacionales e internacionales de impacto y jerarquía y a los libros y

capítulos en libros con referato; y sólo 5 puntos pertenecen a la divulgación científica con incidencia social.

Ahora bien, en el plano mundial, la cantidad de artículos que se publican por año ha ido aumentando en forma casi exponencial (Kreimer, 2018). Kreimer sostiene que para el período 2010-2012 la producción mundial de artículos medidos en Web of Science (WoS) fue de 7 millones de papers -y a eso hay que agregarle todo lo que WoS no registra-, y llega a la conclusión de que “...una parte enorme de la producción científica que se publica en la actualidad está destinada a que no la lea nadie, nunca” (Kreimer, 2018: 57).

A su vez, si bien en 2014 se creó la Ley de Repositorios Digitales antes mencionada, como plantean Unzué y Freibrun (2015), “...no podemos esperar que la mera posibilidad de acceder a esos materiales sea suficiente para que sean conocidos (...) Poco avance puede significar que un trabajo sea de acceso abierto pero que no resulte consultado por nadie” (Unzué y Freibrun, 2015: 13).

En conclusión, como sostiene Kreimer (2009), la ciencia es un espacio jerárquico y los *papers* desempeñan un papel fundamental en ese orden jerárquico: “Dime qué y dónde publicas y te diré quién eres...” (Kreimer, 2009: 89). Si bien este modelo de evaluación sigue vigente, los científicos participan de muchas jornadas de divulgación y comunicación de la ciencia, con lo cual resulta interesante indagar sobre qué tipo de motivaciones tienen los investigadores, en particular aquellos que participaron del Programa LCVE, para realizar este tipo de actividades y qué es lo que los predispuso a vincularse con el sistema educativo, los docentes y alumnos.

3. Caracterización del Programa “Los científicos van a las escuelas”

Este apartado se propone, a través del acceso al material recopilado de las fuentes documentales y de las entrevistas llevadas a cabo en el marco de este trabajo, realizar una caracterización de la gobernanza constitutiva del Programa LCVE, esto es el marco de reglas, a fin de conocer su historia, los actores involucrados y la evolución a través de los años. Esto es relevante para poder, en el capítulo siguiente, llevar a cabo el análisis de los casos seleccionados. En este capítulo se mencionan aportes realizados por 3 entrevistadas: la coordinadora del Programa a nivel nacional durante el período 2008-2012 por parte del MinCyT, Mg. Laura Noto; la responsable del Programa durante el período 2013-2017, la Dra. Silvia Fernández Castelo; y la Lic. Elena Diaz Pais que estuvo a cargo en el último período del Programa de 2018 a 2019.

3. 1 Creación del Programa y diagnóstico en el que se sustenta

En el año 2007 el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (el cual en ese entonces tenía bajo sus competencias la gestión y desarrollo de la ciencia y tecnología en el país) conformó por medio de la Resolución N° 200/07, una Comisión Nacional de Expertos⁴ para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática, compuesta por destacados investigadores, especialistas en enseñanza de las ciencias y gestores de la educación, a quienes se les encomendó la redacción de una serie de recomendaciones a fin de mejorar la enseñanza de las ciencias naturales y la matemática. La idea del entonces Ministro Daniel Filmus⁵ era que, uniendo a los investigadores, especialistas y gestores, pudiese surgir una nueva mirada sobre la enseñanza de las ciencias.

El informe que elaboró dicha Comisión se tituló “Mejorar la Enseñanza de las Ciencias y la Matemática: una prioridad nacional” y planteó entre sus conclusiones que:

...es bien sabido que la enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas se encuentra en una profunda crisis, tanto a nivel global como a nivel nacional, la cual se pone de manifiesto a

⁴ La Comisión estuvo integrada por Rebeca Guber, Pablo Jacovkis, Diego Golombek, Alberto Kornblitt, Patricia Sadosky, Pedro Lamberti, Francisco Garcés, Alejandro Jorge Arví y Julia Salinas. En representación del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, participaron el secretario de Educación, Juan Carlos Tedesco, el secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Tulio Del Bono, la directora del Instituto Nacional de Formación Docente, María Inés Vollmer, la directora nacional de Gestión Curricular, Laura Pitman, la directora nacional de Información y Evaluación de la Calidad de la Educación, Marta Kisilevsky, así como especialistas y técnicos de dichas Direcciones Nacionales. La redacción del Informe estuvo a cargo de Annie Mulcahy –asesora de la Secretaría de Educación- conforme a los aportes de los miembros de la Comisión y las discusiones abordadas en las reuniones de trabajo.

⁵ Daniel Filmus estuvo a cargo del Ministerio de Educación desde mayo de 2003 hasta diciembre de 2007.

través de los bajos logros de aprendizaje de los alumnos y provoca otros fenómenos tales como la disminución de la vocación científica entre los estudiantes y la tendencia a la concentración de la investigación científica en pocos países (Informe Final, 2007: 15).

La Comisión también determinó que esta realidad limita las posibilidades de los sectores de la población de mayor vulnerabilidad social y educativa para constituirse en ciudadanos plenos y reflexivos y que la falta de educación científica y matemática favorece la subsistencia de una sociedad potencialmente manipulable por una minoría. A su vez, en palabras de la Comisión:

...esta crisis de la enseñanza de las ciencias provoca una disminución en el número de estudiantes que eligen carreras científicas y genera dificultades en aquellos que optan por cursar carreras de ciencias exactas y naturales o ingeniería. De igual modo, dichas deficiencias en el aprendizaje en estas áreas provocan problemas para los que optan por carreras que no están relacionadas directamente con ciencias exactas, naturales o ingeniería, ya que un conocimiento mínimo de ellas es fundamental para la comprensión adecuada en cualquier ámbito del conocimiento (Informe Final, 2007: 15).

La tesis central del Informe Final que elaboró la Comisión convocada por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, fue que *“...la construcción del conocimiento científico en el aula debe reflejar de alguna manera la construcción del conocimiento científico puesta en práctica por los investigadores profesionales”* (Informe Final, 2007: 11). Planteando este supuesto, en dicho Informe Final se sostiene que:

...el modo de construir el conocimiento científico, que es cotidiano en los investigadores, posibilita desarrollar competencias fundamentales para el desempeño ciudadano ya que este método científico permite desarrollar la capacidad de abstracción necesaria para ordenar la información, genera experiencias de experimentación que ayudan a comprender que existe más de un camino para llegar a descubrir nuevos conocimientos, e inspira el trabajo en equipo, promoviendo el diálogo y los valores de solidaridad y respeto (Informe Final, 2007: 12).

El interrogante que plantean los autores de dicho Informe es cómo se puede inculcar dicho modelo científico en el aula, arribando a la conclusión de que la respuesta es a través del docente, ya que es quien *“...debe crear las condiciones que presenten una eficaz guía para la indagación y el desarrollo de las ideas científicas por parte de los alumnos”* (Informe Final, 2007: 12). Es por ello que la formación docente debe constituirse en un componente básico de cualquier estrategia global para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias naturales y la matemática. Los otros componentes necesarios para abordar un proyecto integral, según el Informe Final, son: la organización institucional de los establecimientos escolares⁶, los contenidos curriculares y métodos de enseñanza y el equipamiento y los recursos para la enseñanza.

⁶ El Informe menciona dentro de este ítem: la ausencia de horas institucionales, la limitada articulación entre escuelas primarias y secundarias y los institutos de formación docente y los problemas de pertenencia institucional de los profesores.

La promulgación de la Ley N° 26.338 el 6 de diciembre de 2007, que instituyó al MinCyT, cristalizó el interés político del gobierno de turno por contribuir, a partir de la ciencia, la tecnología y la innovación productiva, al desarrollo económico, social y cultural de la nación para mejorar así la competitividad de la República Argentina en el mercado internacional⁷. De esta forma, la ciencia y la tecnología se constituyeron en un tema prioritario, a la par de las otras agendas abordadas por los Ministerios⁸ ya existentes. Del mismo modo, y teniendo en cuenta las recomendaciones de la Comisión Nacional de Expertos, se ejecutaron dos iniciativas más que demostraron interés por el área científica: la declaración del año 2008 como el *Año de la Enseñanzas de las Ciencias* y la creación de un Programa nacional de divulgación científica, de carácter interministerial para promover la realización, coordinación e integración de actividades de divulgación científica a nivel nacional tendientes a la alfabetización científica de la población en general (Informe Final, 2007).

Incorporando las recomendaciones realizadas por los expertos, las autoridades de ambos Ministerios, de Educación y de Ciencia y Tecnología, ratificaron la necesidad de hacer que exista una relación más fluida entre los docentes y los investigadores científicos para alcanzar un trabajo integral conjunto, y crearon un Programa Nacional Interministerial: Los científicos van a las escuelas (LCVE).

Teniendo ello en consideración, puede visualizarse que desde el momento en que se propuso la creación de una Comisión Nacional de Expertos “la crisis de la enseñanza de las ciencias naturales y la matemática” se constituyó en un problema y en un tema para incluir en la agenda de políticas públicas. La definición de un problema como tal es siempre una decisión política -nunca neutral-, y como tal es un proceso mediante el cual una cuestión colocada en la agenda comienza a ser explorada y estudiada. De esta manera, tal como plantea Aguilar Villanueva (1992), la forma en la que se define un asunto público, condiciona la configuración de los instrumentos, objetivos y modos de la decisión pública, vale decir, las opciones de acción.

3. 2 El Programa y su normativa

En agosto de 2008, mediante una resolución conjunta⁹ del MinCyT y del ME, se creó el Programa LCVE. El MinCyT recién se había consolidado como Ministerio y este fue el primer programa

⁷ Fragmento de la Ley N° 26.338. Disponible en:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/135000-139999/135314/norma.htm>

⁸ Los diez Ministerios Nacionales vigentes en 2007 eran: Del Interior, De Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, De Defensa, De Economía y Producción, De Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, De Justicia, Seguridad y Derechos Humanos, De Trabajo, Empleo y Seguridad Social, De Desarrollo Social, De Salud y De Educación.

⁹ Resolución Interministerial N° 1122/08 del ME y 475/08 del MinCyT.

creado y gestionado en conjunto con ME. Ambos Ministerios se propusieron, a través de un trabajo conjunto, abordar el universo del sistema educativo y el sistema científico.

En dicha resolución conjunta se establecieron los objetivos, actores involucrados, destinatarios y etapas de la implementación: difusión, convocatoria, financiamiento y seguimiento y monitoreo. A su vez, en los considerandos de la norma en cuestión, se menciona a la Ley de Educación Nacional y al inciso “s” del Art. 11 en el cual se establece el propósito de “...promover el aprendizaje de saberes científicos fundamentales para comprender y participar reflexivamente en la sociedad contemporánea”. Allí también se alude a la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática y la recomendación sobre la necesidad de promover actividades que integren el trabajo de los científicos con el trabajo de los docentes en las escuelas de nivel primario y secundario.

El objetivo planteado por el MinCyT y el ME para LCVE fue incentivar vocaciones científicas en los alumnos de los niveles primario y secundario, a través de la mejora en la enseñanza, el fomento de la relación entre la comunidad educativa y científica y el acceso al conocimiento actualizado. El Programa LCVE propuso como objetivos específicos: fortalecer la experiencia de los maestros con el fin de que promuevan en sus estudiantes el interés hacia la indagación, experimentación y argumentación para la adquisición de nuevos conocimientos científicos; desmitificar la representación de los estudiantes y docentes de los distintos niveles educativos respecto del proceso de generación de conocimiento; fomentar articulaciones y vinculaciones entre las instituciones educativas y los Organismos e instituciones de Ciencia y Tecnología y estimular el interés por dichas disciplinas entendiendo qué significa hacer ciencia y su utilidad en la formación ciudadana. Los destinatarios que estableció el Programa fueron los docentes y alumnos de escuelas primarias y secundarias de todo el país, y la comunidad educativa en su conjunto.

El Programa se presentó como Federal y la modalidad de gestión fue parcialmente descentralizada: se proponía comunicar a las provincias de la existencia de LCVE y, aquellas que querían participar, debían gestionarlo territorialmente a través de Mesas de Trabajo Jurisdiccionales heterogéneas, siguiendo las recomendaciones que se planteaban en la normativa nacional.

En esta tesis se aborda el Programa desde un enfoque de gobernanza multinivel, por ende es importante analizar la normativa poniendo el foco en 3 aspectos centrales: en primer lugar, la coordinación horizontal que propuso para que las provincias gestionen a nivel territorial; en segundo lugar, el rol que le atribuyó a los científicos y la gobernanza operativa que debían llevar a cabo; y por

último, el lugar que pretendió darle a los beneficiarios del programa: la escuela, los docentes y los alumnos.

3. 2. 1 Coordinación horizontal

La resolución de creación del Programa plantea una gestión parcialmente descentralizada en las provincias que desean participar de LCVE, las cuales deben ejecutarlo y coordinarlo territorialmente. Prevé la conformación de Mesas de Trabajo Jurisdiccionales (MTJ) integradas por referentes de los Ministerios de Educación provinciales, referentes que participen en proyectos que involucren las áreas de las Ciencias Naturales, referentes de los Consejos de Planificación Regional de la Educación Superior (CPRES), representantes de instituciones universitarias y directores de los institutos científicos tecnológicos. Estas Unidades Ejecutoras Provinciales tienen como funciones principales coordinar actividades en el plano provincial, convocar a las instituciones educativas y a los científicos a participar, realizar las gestiones administrativas necesarias para el funcionamiento del Programa en el marco de sus jurisdicciones y diseñar acciones de seguimiento y monitoreo de la implementación. Es decir, la normativa del Programa contempla que la MTJ es la que debe diseñar acciones de seguimiento, monitoreo y evaluación de las acciones que permitan obtener un resultado de impacto de las mismas.

Con respecto al financiamiento, se establece que debe ser en conjunto por parte del MinCyT y del ME, y transferirse a los Ministerio de Educación jurisdiccionales. Dicho presupuesto está destinado a los investigadores participantes y a las escuelas para la compra de materiales. A su vez, se establece que ambos ministerios nacionales deben asistir a las MTJ para brindar asistencia técnica para la realización de este trabajo.

La resolución plantea que el Ministerio de Educación de cada jurisdicción es el responsable de convocar a las instituciones educativas a presentar propuestas para contar con el acompañamiento de los científicos en sus respectivos establecimientos y las escuelas convocadas deben presentar propuestas concretas que den cuenta de qué tipo de intervención esperan de los científicos. A su vez, con respecto a los científicos, la MTJ entre sus funciones está la de estimular la presentación de investigadores para el trabajo en las escuelas, entre los cuales se selecciona el perfil más adecuado en función de las demandas planteadas por dichas instituciones.

3. 2. 2 Gobernanza operativa y rol de los científicos

La estrategia general que plantea la normativa del Programa es bastante simple: acercar a los investigadores de las distintas instituciones científicas y tecnológicas del país al sistema educativo, y la

dinámica de trabajo propuesta se basa en que los científicos vayan a las escuelas para realizar actividades en las áreas de ciencias naturales y tecnología, siendo los actores involucrados los docentes, alumnos y familiares de éstos. Los científicos también pueden invitar a los docentes y alumnos a su ámbito de trabajo, como contrapartida de su visita a la escuela.

Se establece que el científico, una vez que es seleccionado por la MTJ y se le informa la temática a trabajar, debe comenzar su vínculo con la escuela asignada a través de un primer encuentro con las autoridades y docentes de la institución. Allí es donde se establece la modalidad de trabajo, la cantidad de encuentros y el organigrama de trabajo, para luego, a lo largo del módulo, realizar la planificación de la clase y los encuentros con los docentes y alumnos.

La normativa establece que, en el período de trabajo conjunto, los investigadores no sólo trabajen con los docentes sino también con los alumnos y la comunidad educativa a través de la realización de experimentos y charlas de divulgación científica en dónde puedan contar su experiencia como investigador.

3. 2. 3 Participación de los beneficiarios

Tal como se mencionó, la resolución de creación del Programa plantea que las escuelas que desean participar del Programa deben presentar propuestas dónde establezcan qué tipo de intervención necesitan. Dichas propuestas pueden consistir en colaboraciones en el diseño e implementación de proyectos científicos escolares, asesoramiento sobre nociones científicas, colaboración a través de materiales para las experiencias áulicas, participación de los científicos en algunas clases junto con los docentes, entre otras.

Una vez que se selecciona a la escuela, ésta debe realizar una propuesta y elegir un curso en particular para trabajar con su respectivo docente. El Programa plantea la necesidad de que sea un trabajo recíproco entre el investigador y el docente para que estos últimos promuevan en sus estudiantes a largo plazo el interés hacia la indagación, experimentación y argumentación para la adquisición de nuevos conocimientos científicos.

3. 3 Puesta en funcionamiento

Con los lineamientos establecidos en la resolución de creación del Programa y el respectivo anexo de funcionamiento, se realizó una prueba piloto en el año 2008 en la provincia de Tucumán. Los resultados obtenidos y las demandas recibidas generaron que, desde la coordinación del programa, se realicen algunas adecuaciones para optimizar su aplicación y se plasmen en dos documentos nuevos:

uno que contempló nuevas líneas de acción y otro que consistió en un instructivo para la implementación de los módulos de trabajo.

3.3.1 Especificaciones nuevas

a. Coordinación horizontal

El nuevo instructivo establece la conformación y composición de una Comisión Interministerial Nacional a través de dos coordinaciones del Programa: una por parte del ME, designando a la Mg. María Marta Sciarrotta como coordinadora y otra por parte del MinCyT, nombrando a la Mag. Laura Noto en dicho puesto. Allí se establece que dicha Comisión nacional debe encargarse de ciertas funciones que no están descentralizadas en las provincias participantes. Por ejemplo, se deja establecido que el inicio de cada módulo comienza una vez que las autoridades provinciales le envían a la Comisión el listado de las escuelas e investigadores participantes y, de esta forma, la Comisión da el alta a las provincias para que comiencen con la implementación. A su vez, se plantea que, una vez finalizadas las experiencias, la coordinadora del ME debe recibir un resumen de los gastos efectuados por cada una de las escuelas, para poder hacer el reintegro y que la coordinadora del MinCyT se encarga de transferir los fondos correspondientes a las instituciones científicas provinciales.

A diferencia de lo establecido el año anterior, el pago del MinCyT ya no va dirigido a los Ministerios de Educación Jurisdiccionales sino al sistema científico provincial. Dicho pago se realiza luego de que el MinCyT recibe los informes de trabajo realizados por los científicos participantes y realiza la constatación de que llevaron a cabo las experiencias en las escuelas. Otras tareas que se le adjudican a la Comisión son las de brindar asistencia técnica a las provincias para la organización e implementación de LCVE en cada jurisdicción, propiciar la articulación entre los actores y coordinar y monitorear el desarrollo de las acciones.

Si bien el Programa se presenta como Federal y con la existencia de una Comisión Interministerial de carácter nacional, la normativa hace especial énfasis en la gestión descentralizada y el rol de las MTJ. Como bien afirma la Mg. Laura Noto, coordinadora de la Comisión por parte del MinCyT desde 2008 hasta 2012:

Cada provincia y sus respectivos Ministerios de Educación conocen en profundidad su territorio, sus escuelas y sus municipios. Con lo cual, la lógica fue de complementariedad, ellos aportaron sus saberes y nosotros desde Nación aportamos asistencia técnica y la gestión del financiamiento (entrevista realizada a la Mg. Laura Noto por la autora en enero de 2016).

b. Gobernanza operativa y rol de los científicos

Con respecto a los científicos participantes, la nueva normativa agrega como requisito que sean investigadores en actividad y que pertenezcan a Organismos de investigación científica nacionales y/o provinciales, que haya representatividad de un amplio abanico de disciplinas y que al finalizar la experiencia los científicos elaboren un informe sobre lo actuado para ser remitido al referente de la jurisdicción, a la MTJ y a la Comisión Interministerial Nacional.

Cada módulo de trabajo dura 3 meses y el máximo que cada provincia puede realizar por año son 3 módulos, es decir, 9 meses (desde febrero hasta septiembre). Durante cada módulo, el científico debe visitar las escuelas y relacionarse con los docentes y directivos en 6 encuentros como mínimo que duren 3 horas cada uno, con lo cual se garantiza no menos de 18 horas reloj de trabajo en conjunto entre los investigadores y los docentes.

c. Participación de los beneficiarios

La nueva normativa establece que, con respecto a la puesta en práctica del programa, cada escuela del país convocada tenga un científico que trabaje directamente con los docentes en la temática que éstos consideren necesario, mediante el acompañamiento, asesoramiento y actualización de las áreas. Vinculado a las escuelas participantes, se deja establecido que tienen prioridad las de escolaridad primaria, tanto rurales como urbanas y, a su vez, aquellas que presenten proyectos de mejora de la enseñanza de las ciencias naturales. Según la Mg. Noto:

Lo que pretendimos fue que el sistema científico colabore en la práctica en la comprensión por parte del docente de la construcción del conocimiento, es decir, que puedan conocer el método científico. Y por el otro lado, se tuvo en cuenta que lo que aportaba el docente era su conocimiento sobre la didáctica en el aula (entrevista realizada a la Mg. Laura Noto por la autora en enero de 2016).

En la normativa de 2009 se puso énfasis en que la intención era generar un complemento, una experiencia de trabajo en coordinación entre los investigadores y los docentes, para que cada parte aporte su conocimiento. A su vez, con respecto al financiamiento y la suma destinada a las escuelas, en los nuevos lineamientos se plantea que el objetivo es que las aulas y laboratorios estén bien equipados.

3. 3. 2 Implementación a partir de 2009

Luego de las nuevas adecuaciones para su implementación, a partir de 2009 y hasta 2011 el Programa se implementó en 12 provincias: Chaco, Córdoba, Entre Ríos, Jujuy, La Rioja, Tucumán, Corrientes, Catamarca, Mendoza, Santa Fe, Santiago del Estero y Tierra del Fuego. De estas, algunas

ejecutaron LCVE un sólo año; otras, dos años y en los casos de Tucumán y Córdoba, se ejecutó tres años consecutivos.

A inicios del año 2012, el ME manifestó la necesidad de reformular el Programa LCVE y se suspendieron las acciones hasta tanto se contase con tal definición. Tal como sostiene la Mg. Noto:

El Ministerio de Educación nos planteó que necesitaban suspender la ejecución del Programa ya que se estaba produciendo una reorganización interna vinculada a las actividades científicas que se fomentaban en las escuelas. Finalmente, a fin de año nos dijeron que no iban a seguir a cargo del Programa y que se iban a focalizar en las Ferias de Ciencia (entrevista realizada a la Mg. Laura Noto por la autora en enero de 2016).

Por ende, en dicho año el Programa no se implementó y a fines del 2012 el ME dejó de coordinar y participar de LCVE, quedando éste a cargo del MinCyT a partir del 2013. Es decir, el Programa quedó escindido del ME. No obstante, el MinCyT aprovechó ese año de interrupción para llevar a cabo una Evaluación Intermedia de los primeros 4 años de ejecución del Programa. Dicha evaluación fue llevada a cabo por el equipo de Análisis de Información y Evaluación de Programas, de la Dirección Nacional de Programas y Proyectos (Subsecretaría de Evaluación Institucional del MinCyT).

La misma se realizó durante todo el año 2012 y se utilizaron métodos mixtos de investigación cuali-cuantitativos. Se analizó documentación normativa, informes de gestión e informes de científicos y se llevaron a cabo entrevistas en profundidad a las coordinadoras nacionales, referentes provinciales (1 por provincia), docentes (2 docentes por provincia), directivos (1 directivo por provincia) e investigadores (2-3 por provincia).

3. 4 Evaluación Intermedia y nueva normativa

Los resultados de la evaluación intermedia fueron entregados a la Comisión Interministerial del Programa a finales del 2012, por ende, ésta no contempla el cambio que sufrió el Programa con la escisión del ME. Allí se plasmaron falencias y/o aspectos que podrían ser mejorados como así también recomendaciones orientadas a fortalecer las capacidades del Programa. El foco de las sugerencias estuvo puesto en la coordinación nacional del Programa y su respectiva lógica de gestión. Es decir, si bien se llevaron a cabo entrevistas a distintos participantes provinciales, las conclusiones de la Evaluación se centraron en el vínculo de los Ministerios Nacionales con las provincias participantes.

Algunas de las recomendaciones realizadas fueron:

- Que el MinCyT tenga en cuenta, antes de realizar las erogaciones, los informes de los científicos y las apreciaciones de las escuelas participantes. Que haga un análisis de lo que se

trabajó y pueda realizar una evaluación para mejorar al año siguiente la experiencia de cada provincia.

- Que incorporen instancias nacionales de valoración previas de las actividades a realizarse, en el marco de cada jurisdicción participante. Que la Comisión Interministerial tenga mayor capacidad de seguimiento y control de las actividades, como por ejemplo la instancia donde se le asignan a los científicos los proyectos escolares seleccionados.
- Mejorar el instructivo para la implementación de los módulos de trabajo o generar un manual operativo o reglamento específico para las provincias. El mismo debería establecer de forma ordenada, detallada y clara los lineamientos, marcos de acción, pasos y responsabilidades de las MTJ en el marco del Programa.
- Que en el financiamiento se tenga en cuenta que hay científicos que realizan distancias más largas para llegar a las escuelas y terminan gastando mucho dinero en viáticos, mientras que otros a los cuales se le asigna una institución de su ciudad, cobran lo mismo.
- Que se contemple valoración académica para los científicos, los cuales son evaluados generalmente por actividades de extensión, y a su vez, que se les entregue certificado a los docentes participantes con su respectivo puntaje.

La Dra. Silvia Fernández Castelo, coordinadora del Programa a partir de 2013, manifestó:

De las recomendaciones planteadas había varios puntos que teníamos identificados desde que pusimos en práctica el Programa, como por ejemplo la necesidad de que las provincias se comprometan a otorgar puntaje docente a los docentes, por ende, la Evaluación Intermedia ratificó nuestra percepción al plantear que era una demanda persistente de los docentes de las escuelas (entrevista realizada a la Dra. Silvia Fernández Castelo en noviembre 2020).

Las autoridades del MinCyT tomaron algunas de las sugerencias realizadas generando nuevos lineamientos para comenzar a implementar a partir de 2013. A partir de este año, hubo provincias que no habían participado anteriormente y se sumaron, como Salta, La Pampa, Río Negro, Neuquén y Chubut. No obstante, la mayoría de estas provincias participó de manera intermitente, en una, dos o tres oportunidades.

La nueva normativa a partir del año 2013 estableció lineamientos más precisos para la gestión territorial de las provincias que decidiesen participar. Dicha normativa no sólo contempló directivas acerca de la implementación por parte de las MTJ sino también sobre lo que debía suceder en las escuelas, es decir, sobre cómo debían trabajar los científicos con los docentes.

a. Coordinación horizontal

La normativa vigente a partir de 2013 establece que las provincias que tengan la intención de sumarse al Programa, deben informarle al MinCyT y luego se realiza un “Convenio Marco de divulgación de la ciencia” entre dicho Ministerio y la universidad seleccionada por la respectiva provincia. Dichos convenios deben tener una duración de 3 años con posibilidad de renovación y anualmente debe hacerse un acta complementaria para poner en práctica el Programa.

Se deja establecido que en cada provincia la selección y coordinación de los científicos debe estar a cargo de la universidad nacional local que firma el Convenio Marco. Del mismo modo, la selección y coordinación de las escuelas la debe llevar a cabo un área de gobierno perteneciente a la cartera educativa provincial. La normativa también establece explícitamente que la cantidad de escuelas participantes por provincias deben ser 15, las cuales reciben la visita exclusiva de un científico o científica, siendo un total de 15 científicos los seleccionados.

Por otro lado, la normativa también incorpora 2 instancias nuevas: una antes de iniciar el módulo (Taller de apertura) y otra una vez finalizado (Taller de cierre). En la primera es dónde se deben dar a conocer las duplas investigador-docente, y en la segunda se debe llevar a cabo una puesta en común de las 15 experiencias. En ambos talleres no sólo deben asistir los investigadores y docentes sino también los directivos de cada escuela, los responsables del Programa a nivel provincial y a nivel nacional. Otra incorporación de la normativa es el calendario anual, siendo mayo el mes del lanzamiento de la convocatoria a escuelas e investigadores y armado de pares, junio el mes del taller de inicio y noviembre el mes del taller de cierre.

Un cambio relevante que realizó el Programa fue con respecto al financiamiento: las escuelas ya no tendrían una partida específica para equipamiento, y el dinero provisto por el MinCyT destinado a los investigadores debía ser administrado por cada universidad firmante.

b. Gobernanza operativa y rol de los científicos

A diferencia de lo que se estableció para los primeros años de gestión de LCVE, donde los módulos eran de 18 horas de trabajo, ahora durante cada año lectivo se debía desarrollar un módulo de trabajo de 30 horas reloj. Estas horas se pueden distribuir como mejor convenga a los pares durante el ciclo lectivo. Justamente, dicha distribución de horas la tiene que acordar el científico y el docente, pueden realizar varios encuentros breves o pocos encuentros más extensos, de acuerdo a su conveniencia y a la naturaleza del proyecto.

Otro punto fundamental que se agregó en la nueva normativa y que muestra un cambio bastante radical, es que el trabajo entre el investigador y el docente, un diseño conjunto de actividades

empíricas y desarrollo de secuencias didácticas, no debe ser llevado a cabo en presencia de alumnos. Es decir, los científicos no pueden ser los que den clases a los alumnos, sino que, una vez que el científico termina de trabajar con el docente en la elaboración de la clase, éste debe ser quien la trabaje en el aula con los alumnos. En los nuevos lineamientos se plantea que el científico es el que aporta su conocimiento en la disciplina que lo ocupa y la práctica científica, pero es el docente el que conoce el nivel de desarrollo cognitivo de los alumnos y el que debe aportar su mirada a la hora de adaptar las actividades empíricas al aula. Lo que sí contempla expresamente el Programa son dos instancias nuevas en la escuela: una de entrevista por parte de los alumnos del docente participante al científico, y otra de charla de divulgación científica por parte del científico a la comunidad educativa en su totalidad, incluyendo si se quiere a los padres de los alumnos de dicha escuela.

Otro agregado relevante fue la creación de la figura del “Científico 16”, al cual se le encomienda la tarea de monitorear cada una de las escuelas y mantener informadas a las autoridades provinciales y nacionales de LCVE por los medios que se especifiquen en el Taller de apertura. A su vez, este científico debe también interiorizarse sobre los proyectos que se abordan y colaborar en su planificación.

c. Participación de los beneficiarios

Esta nueva normativa les da un rol importante a los directivos de las escuelas participantes: son los que deben elegir a los docentes participantes de LCVE de acuerdo a criterios propios y dentro de su plan educativo. Si bien se plantea que es preferible que se establezcan pares de un docente y un científico por cada escuela participante, se acepta hasta un máximo de 3 docentes para un mismo proyecto, formando equipo de trabajo con el par científico.

Expresamente en los lineamientos se plantea que la escuela participante debe garantizar las horas institucionales en las cuales el científico o la científica se reunirá con el/los docente/s asignado/s al proyecto. Se deja plasmado que esto no puede ocurrir durante la clase con los alumnos presentes. Tampoco se contempla que los docentes hagan uso de su tiempo privado para un proyecto que busca impactar a la institución como un todo.

También se estableció la elaboración de un producto denominado “Guía de Trabajos Prácticos Científicos (TPC)”, el cual debe ser elaborado entre el científico y el docente. Dicha guía se plantea como una pieza de información escrita en la que los pares plasman la experiencia que desarrollaron para que pueda ser utilizada por el docente en clases de años sucesivos y por docentes de área y nivel equivalente en otros establecimientos del país.

Por otro lado, en el taller de cierre, el docente es el que debe realizar la presentación del proyecto realizado, las dificultades que encontraron, las herramientas didácticas que el docente incorporó para sus clases y la capacidad que quedó instalada en la escuela a partir de dicha experiencia.

3. 5 Últimos años del Programa

En junio del 2018, a través del Decreto N° 632/2018, emanado del Poder Ejecutivo Nacional, se estableció que, a fin de contribuir con la reducción del gasto público, era necesario prohibir la celebración de nuevos Convenios de Servicios de Asistencia Técnica y dejar sin efecto todos los Convenios Marco entre los Ministerios del Poder Ejecutivo Nacional y las Universidades Nacionales, Provinciales o Privadas u otras instituciones de enseñanza pública, ya sean estas nacionales, provinciales, municipales o privadas. En palabras de la Lic. Elena Diaz Pais, coordinadora del Programa a partir del 2018:

Esto significó un parate del Programa ya que tuve que avisarles a las provincias que se habían anotado que no había forma de garantizarles la transferencia del dinero. Si bien la intención era conseguir el financiamiento para darle continuidad al programa, no sabíamos cómo. Esto generó que las 6 de las 7 provincias que se habían anotado se den de baja, todas menos Tucumán, que decidió continuar con el programa y realizarlo de manera gratuita (entrevista realizada a la Lic. Elena Diaz Pais por la autora en diciembre de 2019).

La nueva modalidad nacional estableció que el financiamiento debía ser por medio de subsidios y viáticos, los cuales tenían que figurar en los nuevos Convenios Marco celebrados entre el MinCyT y las universidades. Se planteó que el objeto de la contratación debía limitarse a servicios de consultoría, auditoría, investigación, relevamiento de políticas públicas y capacitación y formación vinculadas con las funciones de ambas partes firmantes, resultandos excluidos los convenios de asistencia técnica y de adquisición de bienes de uso o de consumo. Con esta nueva normativa, ya no existía un monto destinado a los científicos en concepto de honorarios, sino que el monto dependía ahora de la presentación de tickets de gastos.

Con estos lineamientos, le informamos a las provincias que venían participando que el pago a los investigadores sería sólo en concepto de viáticos y no a modo de honorario. Esto generó mucha decepción entre las provincias y fueron muy pocas las que se anotaron para ponerlo en práctica este año. Hasta el día de la fecha continuamos haciendo los trámites para que nos destraben el subsidio y poder girarlo a dichas provincias (entrevista realizada a la Lic. Elena Diaz Pais por la autora en diciembre de 2019).

En 2019 también hubo un cambio importante a nivel nacional y fue que en septiembre el Gobierno Nacional eliminó varios Ministerios, entre ellos el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, convirtiéndolo en Secretaría de Estado a cargo del Ministerio de Educación. Dicha modificación se dispuso a través del Decreto N° 801/2018 y la justificación del entonces

Presidente Mauricio Macri fue que resultaba pertinente efectuar un reordenamiento estratégico que permitiese concretar las metas políticas diagramadas en materia de reducción presupuestaria y que para ello era necesario efectuar la fusión de Ministerios a fin de centralizar las competencias en un número menor de jurisdicciones.

Con estos nuevos cambios normativos, el Programa se implementó durante 2019 en sólo una provincia, Tucumán, la cual decidió participar aun sabiendo que el financiamiento no estaba asegurado. No obstante, con el inicio de la pandemia por covid-19, en 2020 el Programa LCVE se suspendió y no se ejecutó territorialmente. La coordinadora del Programa afirmó que la idea era retomarlo en 2021, esperando que el contexto sea más propicio para ofrecerlo a las provincias. En el capítulo siguiente se analizará cómo esta situación impactó en las provincias seleccionadas para su ejecución.

3. 6 Diferencias con los Programas “VocAr” y “País Ciencia”

Tal como se sostuvo en el capítulo anterior, posteriormente al inicio de LCVE se crearon dos programas con objetivos similares y que les adjudicaron un rol importante a los científicos en la promoción de las vocaciones científicas.

El Programa VocAr se creó en junio de 2014, a través de una resolución del Directorio de CONICET, y planteó una modalidad de gestión centralizada en un equipo a cargo de la Mg. Laura Noto y bajo la órbita de la Dirección de Relaciones Institucionales. El objetivo planteado en la normativa fue implementar estrategias para el fomento de vocaciones científicas como impulso para el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Las acciones que se propusieron en la resolución de 2014 fueron: capacitaciones a docentes de distintos niveles educativos por parte de investigadores, promoción de vocaciones científicas en adolescentes y jóvenes con vistas a orientar sus futuras elecciones de carreras hacia actividades de ciencia y tecnología y actividades de divulgación científica tendientes a generar una cultura científica en la sociedad en su conjunto.

Luego del primer año de implementación, el Programa modificó la propuesta de las actividades y el foco se puso en llevar a cabo charlas para la sociedad en general y en comunicar actividades que se realizan en otras provincias. Esta propuesta es la que continúa aún vigente. Dentro del ítem “charlas para la sociedad”, el Programa VocAr plantea la participación en eventos nacionales, como la Feria del Libro y la Noche de los Museos. Allí la idea es que los científicos del CONICET convocados por el Programa den charlas de divulgación científica para un público abierto.

Por otro lado, con respecto a la comunicación de actividades realizadas, VocAr propone realizar tareas de difusión de experiencias que se organizan y ejecutan por distintos institutos científicos o investigadores en otras localidades. La propuesta es llevar a cabo la comunicación por medio de las redes sociales, página web de CONICET y por mail a todos los que estén inscriptos para recibir las novedades del Organismo. La lógica del Programa termina siendo más un marco institucional bajo el cual “alojar” a las iniciativas para chicos que ya existen en el país que para generación de propuestas propias (Benialgo, 2018).

La lógica de centralización del Programa, sumado a la falta de financiamiento, evidencian dificultades para lograr el objetivo propuesto en la normativa de creación de VocAr con las actividades descritas. No es un dato menor que al año siguiente, y luego de un año de implementación, la coordinación haya modificado las actividades ofrecidas por el Programa. Ya no contempla realizar capacitaciones docentes ni promover vocaciones en jóvenes con vistas a orientar sus futuras elecciones de carreras hacia actividades de ciencia y tecnología sino brindar charlas para la sociedad y comunicar lo que realizan otras provincias.

Martínez Grau (2017), luego de analizar la ejecución del Programa desde el año 2014 y hasta el año 2017 inclusive, arriba a la conclusión de que este no se posicionó como un coordinador de las acciones que realizan las provincias, sino que sólo se focalizó en comunicarlas. Para la autora es relevante que el Programa entable alianzas estratégicas territoriales y arme nodos interinstitucionales para alcanzar su objetivo original de impulsar el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, *“VocAr no puede pretender ser un programa nacional si no trabaja de manera conjunta con los comunicadores del país”* (Martínez Grau, 2017: 195).

Por su parte, el Programa “País Ciencia” se creó también en el año 2014, luego de que un grupo de investigadores de CONICET se presentase a una convocatoria de financiamiento de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del ME para constituir un Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTS) en el marco de CONICET. Los PDTS son un tipo de proyecto dentro de CONICET que permite a los investigadores presentarse en grupo para obtener financiamiento de algún Organismo demandante o adoptante. La SPU aportó \$4.000.000, a ejecutarse en 5 años, con el objetivo de promover la socialización del conocimiento y la comunicación pública de la ciencia. Dentro de sus lineamientos se propuso realizar actividades de divulgación científica en el ámbito de escuelas de nivel medio de educación y en el ámbito de la sociedad civil, formalizar actividades de pasantías prácticas para estudiantes del nivel medio de educación en centros de investigación científica, generar material multimedia de acceso público (docuwebs, micros para TV, etc.) y realizar jornadas de talleres y

conferencias de formación docente y de capacitación de investigadores científicos para la comunicación pública de la ciencia.

El Programa País Ciencia planteó en su normativa una modalidad de gestión centralizada en su director, el Dr. Claudio Fernández, de quien dependía la planificación de las actividades y el contacto con las escuelas de distintas provincias para realizar actividades. En el año 2015 yo me sumé al Programa como asistente de él y trabajé por dos años consecutivos.

En los lineamientos internos de País Ciencia se detallan las actividades a realizar: charlas de divulgación científica en escuelas, mayormente para alumnos y en algunas ocasiones para docentes, donde el mismo grupo de científicos (todos de Capital Federal) debía realizar charlas de 2-3 horas en distintas escuelas del país. Dicho equipo de científicos estaba conformado por 8 investigadores CONICET, los cuales ofrecían 2 charlas de divulgación cada uno, es decir, había un total de 16 actividades para ofrecer en escuelas.

A su vez, en los lineamientos se establece que el financiamiento del Programa se debe utilizar para cubrir los viajes y hospedajes de los científicos en las diferentes provincias y localidades. La modalidad propuesta es que los científicos viajen un día antes de realizar la actividad y se vuelvan luego de brindarla en la Ciudad y escuela pertinente.

En los años 2014 y 2015 se planificaron viajes a Salta, Villa María, Rosario, Trelew, Puerto Madryn, Ushuaia, Río Grande y Mar del Plata. En el año 2016 las charlas de divulgación se llevaron a cabo en escuelas de Capital Federal y de Rosario. A su vez, se produjeron varios videos de comunicación científica que fueron subidos al canal de YouTube. A partir de 2017 y hasta 2018 (año en que finalizó el Programa) todas las actividades se centralizaron en la ciudad de Rosario ya que su coordinador se fue a vivir allí. Es decir, el Dr. Fernández coordinó el programa desde Capital Federal de 2014 a 2016 y desde Rosario de 2017 a 2018 inclusive. En estos últimos años el foco ya no estuvo puesto en viajar a otras ciudades para ofrecer charlas de divulgación sino en visitas de escuelas secundarias a los institutos científicos de Rosario.

Si bien el Programa contó con financiamiento propio, la lógica centralizada de País Ciencia en su coordinador y la decisión de que las actividades las realice el equipo de Capital Federal, no permitió generar un gran alcance del Programa. A su vez, la modalidad de charlas esporádicas de 2-3 horas de duración y sobre temas generales, no generaron un acercamiento al objetivo del Programa de socialización del conocimiento. Tampoco se diseñaron actividades de trabajo conjunto, por ende, no se produjo una apropiación por parte de las escuelas del contenido difundido. Los científicos iban a los

establecimientos educativos con sus charlas ya armadas y sin dejar ningún material específico para trabajar luego de la visita.

Tanto VocAr como País Ciencia plantearon en su normativa una lógica de centralización en sus coordinadores que se encontraban en Capital Federal, sin la posibilidad de trabajar con las provincias para potenciar los programas, llegar a un público más amplio y profundizar los contenidos en base a las demandas de las escuelas primarias, secundarias y de la sociedad en general. A su vez, las actividades propuestas estuvieron más vinculadas a una difusión de la ciencia que a una socialización del conocimiento.

3. 7 Matriz comparativa de los tres Programas

Programas	LCVE	VocAr	País Ciencia
Creación	Agosto de 2008, mediante una resolución conjunta del MinCyT y del ME.	Junio de 2014, a través de una resolución del Directorio del CONICET en el ámbito de la Dirección de Relaciones Institucionales.	Enero de 2014, mediante un Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTs) en el marco de CONICET.
Modalidad de gestión	Parcialmente descentralizada con los gobiernos provinciales que decidieron implementarlo.	Centralizada en los gestores de la Sede Central de CONICET en Capital Federal.	Centralizada en el coordinador del Proyecto, los primeros 3 años desde Capital Federal y los últimos 2 desde Rosario.
Duración	12 años de implementación.	8 años hasta la actualidad.	5 años de implementación.
Objetivos establecidos en su creación	Incentivar vocaciones científicas en los alumnos de los niveles primario y secundario, a través de la mejora en la enseñanza de las ciencias.	Implementar estrategias para el fomento de vocaciones científicas como impulso para el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.	Promover la socialización del conocimiento y la comunicación pública de la ciencia.
Beneficiarios	Docentes y escuelas primarias y secundarias.	Docentes, alumnos y sociedad en general.	Docentes, alumnos y sociedad en general.

3. 8 Análisis de la normativa

En el año 2007 se convocó a una Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática, la cual elaboró un Informe Final titulado “Mejorar la Enseñanza de las Ciencias y la Matemática: una prioridad nacional”. De allí se desprendió la recomendación de crear un programa que esté focalizado en mejorar la enseñanza de las ciencias y que tenga a los científicos como protagonistas. Teniendo en cuenta lo que plantea Tamayo Sáez (1997), se puede sostener que el llamado de esta comisión de expertos y la solicitud de que lleven un análisis en profundidad fue el momento en que se identificó la existencia de un problema. En ese momento el gobierno detectó que había una cuestión que merecía atención, que era un tema socialmente problematizado y tomó posición en la resolución de dicho problema (Oszlak y O’Donnell, 1995).

Ahora bien, la resolución de creación del Programa LCVE del año 2008, como así también su anexo, y los instructivos y líneas de acción elaborados en 2009, no poseen un diagnóstico específico que justifique la creación del Programa, sino que mencionan directamente a la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática para respaldar la puesta en marcha. En base al manual de la CEPAL (2002) y los pasos que deben estar contemplados por los planificadores de las políticas públicas, podemos identificar que en las normativas del Programa no se encuentra un diagnóstico o situación de línea de base que justifique la intervención, incluyendo la definición de problema, la causalidad, datos de base ni estado de situación. Tampoco hay un apartado destinado a los resultados esperados con sus respectivas metas y logros previstos ni el sistema de evaluación, seguimiento del cumplimiento de los objetivos durante la ejecución y evaluación ex-post. Lo mismo sucede con la normativa establecida a partir de 2013 en donde, si bien se realizaron cambios con respecto a la organización y gestión a nivel provincial, se continuó sin tener un diagnóstico preciso ni resultados esperados.

Con respecto al objetivo del Programa, incentivar vocaciones científicas en los alumnos de los niveles primario y secundario a través de la mejora en la enseñanza, el fomento de la relación entre la comunidad educativa y científica y el acceso al conocimiento actualizado; se puede plantear que este se corresponde con lo que Tenti Fantani (2007) describe como políticas de inclusión del conocimiento, las cuales buscan desarrollar un conjunto básico de conocimientos, competencias y valores necesarios para el desarrollo de la autonomía de las nuevas generaciones.

El Programa plantea una descentralización “parcial” en las provincias ya que le deja a la Comisión Interministerial Nacional ciertos roles: firmar los convenios con las universidades, dar comienzo a las actividades y, al finalizar éstas, recibir los formularios con los participantes para realizar

el pago correspondiente. Entre 2008 y 2012, cada una de dichas tareas fijadas en la normativa estuvieron compartimentadas y sin mecanismos de interacción fijados para la Mesa Interministerial: el MinCyT se debía encargar del vínculo con las Universidades y el pago a los científicos y el ME tenía que realizar el desembolso de los fondos a las escuelas participantes. A partir del 2013 el MinCyT quedó como coordinador del Programa y finalizó el pago a las escuelas para la compra de materiales.

Otra de las tareas que figura en la normativa de 2009 para la Mesa Interministerial fue establecer mecanismos de evaluación del Programa, pero sólo se ha realizado una Evaluación Intermedia a nivel nacional. Luego de ésta, no se ha incluido en la normativa de 2013 aspectos relativos al futuro seguimiento y evaluación de impactos del Programa.

En lo que refiere a la coordinación horizontal, si bien la normativa de 2008 y 2009 centraba la responsabilidad en las provincias y sus respectivas MTJ, no fue hasta 2013 que se fijaron pautas precisas para que las provincias tengan mayor homogeneidad entre ellas y puedan organizar las actividades: se dividieron las tareas entre educación y ciencia y tecnología provincial, se limitó el número de escuelas, de investigadores, se puso un plazo de inicio y cierre como así también la cantidad de meses que debía durar la experiencia. No obstante, en ninguna normativa se definieron estrategias claras respecto de cómo alcanzar a la población objetivo (como por ejemplo cómo convocar y seleccionar a las escuelas) dejando en claro que cada gestión provincial debía darse su propia estrategia.

Teniendo en cuenta esto y centrándonos en la planificación de la parte operativa del Programa, se puede visualizar la aparición de la planificación directiva que plantea Matus (1987): esta es la que ejercen los funcionarios de los ministerios nacionales. Luego, con una lógica parcialmente descentralizada, el LCVE contempla que las provincias realicen una planificación situacional del Programa, que se lo apropien y lo gestionen jurisdiccionalmente. De los lineamientos del Programa se desprende la importancia de que las provincias, por medio de las MTJ, lleguen a consensos sobre la implementación del Programa, lo que Bustelo (1996) califica como el punto de mayor relevancia en la planificación social. La normativa de LCVE justamente prevé que las MTJ estén conformadas por varios actores y establezcan alianzas para así poder definir las relaciones más eficientes para alcanzar los objetivos del Programa.

Con respecto a la gobernanza operativa y el rol de los investigadores, desde el inicio el Programa plasmó la necesidad de que los científicos se acerquen a las instituciones educativas para fortalecer la experiencia de los maestros con el fin de que promuevan en sus estudiantes el interés hacia la indagación, experimentación y argumentación para la adquisición de nuevos conocimientos

científicos. Es decir, se les otorgó un rol protagónico a los investigadores en el proceso de alfabetización científica, visualizándose no sólo en los lineamientos del Programa sino también en el nombre que se le dio al mismo: los científicos van a las escuelas.

Aquí se visualiza una coincidencia con los otros programas mencionados, VocAr y País Ciencia, y es el modo en que el sistema científico se posiciona frente a las temáticas vinculadas con la enseñanza de las ciencias: son los investigadores los que poseen el conocimiento especializado en ciencias y sólo ellos pueden colaborar en la comunicación del método científico y en la mejora de la enseñanza de éste.

No obstante, los Programa País Ciencia y VocAr propusieron actividades más vinculadas a una difusión de la ciencia, semejante a lo que Cortassa (2010) describe como un esquema unidireccional o vertical del proceso de comunicación, donde se genera una transmisión de información desde un sujeto que dispone de un determinado conocimiento, hacia otro que carece de él. La propuesta de LCVE se acerca más a una socialización del conocimiento. Tal como plantea Spiegel (2018) la socialización de conocimientos es un modo particular de compartir conocimientos, un modo que incluye una dinámica de co-construcción en la que los destinatarios no son meros receptores, sino que participan de alguna manera en su adecuación y enriquecimiento.

El planteamiento de LCVE deja en claro que la modalidad a llevar a cabo en las escuelas no son charlas de divulgación científica por parte de los científicos sino un proceso de socialización, es decir, se lo entiende más como comprensión mutua entre el investigador y el docente y no como una difusión unilateral del conocimiento. A su vez, en 2013 se hizo hincapié en que el docente era el que debía dar la clase frente a sus alumnos, es decir, el diseño de la interacción no sólo contempló que los destinatarios interactúen con los científicos y con los conocimientos sino también que participen activamente y se sientan interpelados por la iniciativa de socialización.

Justamente en el próximo capítulo se analiza cómo se desarrolló el Programa en las provincias seleccionadas y cómo fue la puesta en práctica en las escuelas. Retomando lo que plantea Cortassa (2010), resulta importante saber qué sucedió en los casos de estudio, en qué medida los investigadores percibieron a sus interlocutores como legítimos agentes cognitivos con los cuales tenía valor compartir saberes, dialogar y debatir, y comprender qué motivaciones modelaron su predisposición a participar. A su vez, es fundamental estudiar el grado de participación de los beneficiarios del Programa, es decir, de las escuelas y los docentes para analizar si existió un proceso de co-construcción de conocimientos.

Otra incorporación interesante resulta ser la del “científico 16” como aquel coordinador de las 15 experiencias y supervisor de lo que sucedía entre el investigador y el docente. En la normativa se

puede visualizar que antes del 2013 no se establecían mecanismos prácticos y cotidianos de coordinación, sino que el momento de monitoreo sucedía al finalizar la experiencia con el informe presentado por el científico. A su vez, se puede observar que se buscó intensificar el trabajo en las escuelas pasando de 18 horas de trabajo a 30 horas.

Por último, y en este mismo sentido, la participación de los beneficiarios aparece y es tenida en cuenta en toda la normativa del Programa, mayormente en la vigente a partir de 2013. La Guía de Trabajos Prácticos Científicos y la condición de que sea escrita en conjunto entre el investigador y el docente para que en un futuro sea material de consulta por parte de éste, sus colegas y la escuela, demuestra que el trabajo del docente durante el año de la experiencia es fundamental. Pero no solo se le otorga un rol activo al docente sino también a la escuela: es ella la que debe elegir a los docentes participantes de LCVE de acuerdo a criterios propios y dentro de su plan educativo como así también garantizar las horas institucionales en las cuales el científico se reúne con el docente.

3. 9 Reflexiones

El análisis realizado sobre la normativa del Programa permite reflexionar acerca de los objetivos, la modalidad de gestión y la continuidad en el tiempo de LCVE. En primer lugar, se puede concluir que existió la voluntad política de continuar con el Programa a lo largo de 12 años de implementación, es decir, se sostuvo a LCVE como una política nacional durante más de una década. Este propósito de mejorar la enseñanza de la ciencia a partir del vínculo entre el sistema científico y el sistema educativo estuvo acompañado de recursos y partida presupuestaria desde su creación en 2008 hasta el año 2018 que el Gobierno Nacional resolvió reducir el gasto público y el Programa se vio afectado.

En segundo lugar, las modificaciones de la normativa del Programa y de las herramientas de intervención en los años 2009 y 2013, permiten reconocer una apertura por parte de los gestores nacionales del Programa hacia las sugerencias y recomendaciones de los participantes y beneficiarios de LCVE. De esta forma, se encontró que a medida que se fue modificando el Programa, se fue acercando más a los objetivos propuestos en su resolución de creación.

Por último, LCVE no sólo se presentó como un Programa Federal parcialmente descentralizado en las provincias, sino que les otorgó un rol protagónico a los gobiernos provinciales. Si bien esta lógica fue planteada desde la creación de LCVE, a medida que se fueron reformulando los lineamientos se fue delineando aún más el trabajo primordial a llevar a cabo por los gestores provinciales.

La normativa estableció que eran las provincias las que debían ejecutar y coordinar el Programa territorialmente, definiendo la conformación de las MTJ, convocando y seleccionando a los científicos y las escuelas y eligiendo aquellas áreas temáticas que prefieran darle prioridad. Esta modalidad de gestión fue distinta a la planteada por los Programas VocAr y País Ciencia que resolvieron centralizar la coordinación e implementación en los gestores nacionales, generando dificultades para que dichos Programas se instalen a nivel provincial y tengan continuidad.

4. Análisis de las provincias seleccionadas

En este capítulo, se tienen en cuenta los factores que influyeron en la implementación del Programa LCVE para poder analizar los casos seleccionados: las provincias de Tucumán, Córdoba y Santiago del Estero. Se abordan los ítems propuestos por el enfoque de gobernanza multinivel, el cual considera que es relevante contemplar los distintos niveles de acción, los diferentes racimos de actividades, actores y situaciones. Es decir, no solo a las capas dirigenciales y administrativas, sino también a los profesionales que ejecutan la política de manera discrecional y a los beneficiarios de dicha política pública. En esta tesis se le da vital relevancia a los grupos objetivos y su rol, a los beneficiarios finales y los actores a los que la implementación de la política pública impacta de manera indirecta, ya sea positiva o negativamente.

Por ende, se analizan los casos seleccionados en lo referido: en primer lugar, al grado de coordinación horizontal de las provincias seleccionadas, como se organizaron internamente y qué instituciones intervinieron (educación provincial, ciencia y tecnología y universidad). En segundo lugar, se tiene en cuenta el nivel de gobernanza operativa, que en este caso son los científicos participantes, se analiza el rol que tuvieron en cada provincia y cómo la discrecionalidad influyó en su trabajo. Por último, se estudia el grado de participación de los beneficiarios del programa, ya sean directos o indirectos: la escuela, los docentes y los alumnos.

La intención de la selección de los entrevistados fue la de poder tener las principales voces en los procesos y analizar el Programa desde la perspectiva de los actores sociales. Por eso se apuntó a entrevistar a los responsables a nivel ejecutivo y político de las intervenciones, funcionarios de Ministerios/Secretarías de Educación, Ciencia y Tecnología y de las Universidades Nacionales que participaron en cada provincia. En segundo término, en todos los casos se entrevistó a los implementadores del programa, a los científicos “16” que coordinaron la ejecución y a los científicos que participaron en alguna edición. Por otro lado, para tener una aproximación a la implementación a nivel territorial, se realizaron entrevistas a directivos de escuelas y docentes. El aporte de los más de 60 entrevistados ha sido crucial para analizar el contraste de abordaje entre los casos de estudio y a su vez la correspondencia entre la normativa y la puesta en práctica del Programa LCVE en las escuelas.

Por último, en este capítulo se analiza si la continuidad de la implementación en el tiempo y la apropiación por parte de los actores provinciales impacta en el cumplimiento de los objetivos del Programa.

4. 1 Los científicos van a las escuelas: Tucumán

Como se planteó en el capítulo anterior, la provincia de Tucumán fue la primera en implementar el Programa LCVE en el año 2008 realizando una prueba piloto. Los nuevos lineamientos que surgieron en 2009 fueron a partir de la observación de lo sucedido en dicha prueba. Tucumán participó ininterrumpidamente hasta el año 2019, a excepción del año 2012 que fue cuando el Programa estuvo suspendido por cambios en la titularidad ministerial a nivel nacional.

4. 1. 1 Grado de coordinación horizontal

Por medio de las entrevistas realizadas a los implementadores del Programa, se puede desprender que existió un fuerte interés de avanzar con el Programa durante los 11 años que lo ejecutaron, no obstante, se distinguen posturas más proactivas que otras. La Mesa de Trabajo Jurisdiccional estuvo compuesta al inicio por el Ministerio de Educación de la Provincia, la Secretaría de Estado de Innovación y Desarrollo Tecnológico (SIDETEC) y la Universidad Nacional de Tucumán (UNT). Desde que se realizó la prueba piloto en 2008 hasta fin del 2011, el Ministerio de Educación de Tucumán tuvo un rol protagónico en la gestión de LCVE. La Dra. Aída Ben Altabef, quien participó como científica dichos años y luego a partir de 2013 fue la responsable del Programa por parte de la Universidad, planteó:

En los primeros años del programa, antes de las modificaciones que se introdujeron en 2013, la selección de las escuelas y de los investigadores la hacía el Ministerio de Educación, como así también la selección de cada dupla de trabajo, los científicos se reportaban directamente allí. No había una coordinación tripartita del Programa, los otros dos Organismos no participaban activamente en la práctica (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

El Ministerio de Educación de Tucumán seleccionaba a las escuelas de manera discrecional, según su base de datos y el contacto que tenía ya forjado con los supervisores territoriales. Es decir, no era por medio de una convocatoria abierta ni pública. Se les avisaba a las escuelas que habían sido seleccionadas para ejecutar el Programa en sus instituciones y luego el científico se acercaba a la escuela para comenzar a establecer el vínculo con el directivo y el docente.

Ahora bien, a partir de 2013 hubo un cambio muy importante con respecto a la coordinación horizontal del Programa. Como se mencionó en el capítulo anterior, a partir de la escisión del ME Nacional y la respectiva anulación de fondos para las escuelas participantes, el MinCyT tomó la posta de LCVE e implementó nuevos lineamientos. En la provincia de Tucumán esto se vio reflejado en el cambio de roles dentro de la MTJ: el Ministerio de Educación de Tucumán mantuvo su tarea de seleccionar a las escuelas a modo discrecional, la UNT, a través de su Secretaría de Ciencia y Técnica, se encargaba de realizar la convocatoria de los científicos y seleccionarlos y armaba las duplas

docente/investigador. La Universidad adoptó un rol principal en el Programa y su coordinadora, la Dra. Aída Ben Altabef, fue una pieza fundamental para que LCVE tenga continuidad. El Subsecretario de Programación y Seguimiento de la SIDETEC Ing. Roberto Tagashira, señaló:

La clave del éxito del Programa en Tucumán fue Aída, una persona muy seria, disciplinada y persistente, que tiene además de respeto por los valores científicos una vocación por enseñar enorme. Fue el gran motor durante estos años, ejercía un control minucioso sobre los investigadores para que trabajaran bien. A su vez, es la que demandaba al Ministerio de Educación, les pedía el listado de escuelas para poder luego seleccionar a los investigadores. Ella hacía todo. Nuestra tarea como autoridad de aplicación era bastante figurativa, mediábamos cuando había algún inconveniente con el MinCyT (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

Es decir, en Tucumán, de lo único que no se encargó la Universidad fue de seleccionar las escuelas. El resto, lo coordinaba en su totalidad. En este sentido, la Dra. Ben Altabef dijo:

A partir de 2013 el Programa hizo un giro en la organización y desde la UNT empezamos a coordinar el Programa. El gran cambio fue el rol del Ministerio de Educación provincial, ya que antes tenía un rol mucho más activo y luego solamente pasó a seleccionar las escuelas (...) Ahora bien, nos ha pasado que las escuelas muchas veces no se habían anotado y el Ministerio las seleccionó "de prepo", lo cual nos implicaba mucho más trabajo: llamar a la escuela, hablar con el directivo, explicarle de qué se trataba el programa, comentarles que había un investigador designado para ir allí, etcétera, etcétera (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

Vinculado a la selección de las escuelas, la coordinadora del Equipo Técnico de la Dirección de Educación Primaria del Ministerio de Educación planteó que:

La selección la hacíamos desde nuestra Dirección y la de Educación Secundaria con los supervisores territoriales, ellos nos pasaban un listado de escuelas que podrían estar interesadas en participar del programa y en base a eso, elegíamos a las 15 (...) A partir de 2013 esta selección la hacíamos teniendo en cuenta que los científicos eran de la UNT, con lo cual las escuelas debían estar relativamente cerca de las facultades de la Universidad (...) Luego de armar el listado y enviarlo a SIDETEC, desde el Ministerio de Educación nos habíamos comprometido a destinar una persona del equipo técnico para que haga un acompañamiento territorial a las escuelas (entrevista realizada a la Bioq. Alejandra Soria en septiembre 2020).

Es decir, durante los 11 años de implementación del Programa LCVE en Tucumán, la modalidad de selección de las escuelas fue la misma, pero la selección de los científicos cambió de una etapa a la otra: en los primeros años participaban científicos de diferentes Universidades y a partir de 2013, con la coordinación del Programa por parte de la UNT, los investigadores participantes fueron de dicha Universidad.

Si bien la Dra. Ben Altabef manifestó la dificultad que se presentaba cuando las escuelas no sabían que habían sido seleccionadas y eso implicaba más trabajo para la UNT, los 3 Organismos coinciden en que eso no significó un impedimento para que las experiencias se desarrollen y sean positivas. Lo que sí señalan como una falencia y coinciden dichos entes es en no haber llevado a cabo un análisis de los documentos recolectados a través de los años. Tanto la UNT como la SIDETEC y el

Ministerio de Educación Provincial reconocieron no haber realizado un seguimiento del Programa ni una evaluación de las experiencias.

La cuestión del no aumento de la cantidad de escuelas participantes, fue señalada tanto por la SIDETEC como por el Ministerio de Educación provincial. Ambos manifestaron la necesidad de que se convoquen más escuelas por año, pero al mismo tiempo plantearon la imposibilidad de esto por falta de presupuesto. El Ing. Tagashira argumentó:

Desde la Secretaría le pedimos al Ministerio de Educación provincial, teniendo en cuenta que los beneficiarios eran las escuelas, que destine presupuesto propio y aumente el número de escuelas participantes, pero eso no sucedió. Si nosotros hubiésemos tenido recursos, habríamos multiplicado por dos o por tres las experiencias por año porque es un programa beneficioso, como así también lo hubiésemos seguido manteniendo en funcionamiento (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

Mientras que la Bioq. Soria planteó:

Hubiese sido ideal que participen muchas más escuelas por año para poder lograr un gran impacto a nivel provincial. No obstante, el Programa influyó en darle importancia a otro tipo de iniciativas como la Semana de la Ciencia. LCVE fue un punto de partida para este tipo de actividades científicas en las escuelas. Fue una experiencia muy valiosa (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

En conclusión, tanto en los primeros años del Programa como en los últimos donde los lineamientos fueron más específicos, la coordinación horizontal se vio centralizada por algunos de los Organismos que conformaron la MTJ: de 2008 a 2011 por el Ministerio de Educación provincial y de 2013 a 2019 por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNT. De las entrevistas se desprende que esta modalidad que llevaron a cabo resultó dinámica, fluida y no se generaron conflictos entre los diferentes Organismos participantes. A su vez, hay un dato político que es imprescindible tener en cuenta a la hora de analizar la continuidad del Programa LCVE en Tucumán: entre 2008 y 2019 hubo 2 gobernadores en la provincia y ambos fueron del mismo color político, pertenecientes al Partido Justicialista. Esto a su vez se vio acompañado por la poca rotación de los funcionarios y gestores a cargo del Programa en los 3 entes ya que hubo equipos consolidados y sostenidos a través de los años.

Como se mencionó anteriormente, tanto la SIDETEC como el Ministerio de Educación provincial coincidieron en que hubiese sido importante que el Programa abarcara más cantidad de escuelas, pero ninguno de los dos Organismos llevó a cabo una evaluación ex-post del Programa LCVE. Luego de 12 años de implementación no tienen relevado cuál fue el impacto real ni tampoco qué recomendaciones hubiesen sido importantes realizar para la mejora en la implementación.

4. 1. 2 Gobernanza operativa y rol de los científicos

La gobernanza operativa claramente es una variable central del proceso de implementación de LCVE ya que fueron los científicos los que ejecutaron el Programa en las escuelas. Tal como se planteó en el capítulo anterior, hubo cambios importantes a partir de 2013: se creó la figura del científico 16 como coordinador de los otros 15 científicos participantes, se instauraron las instancias de taller de inicio y taller de cierre y se dejó establecida la importancia de que los científicos trabajasen con los docentes y sean éstos los que den la clase o experiencia a sus alumnos. Los científicos entrevistados participaron en ambos momentos, antes y después de estas incorporaciones.

Con respecto al período inicial, la Dra. Alejandra Moyano que participó del Programa desde 2008 hasta 2018 planteó:

Lo que nos pasó los primeros años de implementación es que de repente los docentes nos dejaban con los chicos y se iban. Eran pocos los docentes que se quedaban para capacitarse (...) Cuando los chicos se iban, se llevaban todo el saber y los docentes quedaban sin nada (...) Los primeros 3 años trabajé con todos los cursos de cada escuela que me asignaron (entrevista realizada por la autora en julio 2020).

En el mismo sentido, la Dra. Laura Tereschuck que participó en 2009 y 2010, señaló:

La idea original era que yo trabaje con varios cursos y docentes, pero al final lo hice con aquellos que realmente estaban motivados: con las salas de 5 años de nivel inicial y 4to y 7mo grado de primaria, algunos de turno tarde y otros de turno mañana. Los docentes seleccionaron el tema y lo que yo hice fue proponer estrategias de cómo abordarlo. Las experiencias las trabajé con ellos y las pusimos en práctica juntos en el aula a lo largo de varios meses, yo participé de todas las clases con los chicos (...) Una de las mayores complicaciones ha sido insertarme en el ritmo de la escuela, no tuve capacitación por parte del Programa sobre cómo hacerlo. Tuve la suerte de trabajar con una docente y un directivo que estaban de acuerdo con mi participación, pero se que hubo casos donde a mis colegas se les complicó el trabajo o porque los directivos no querían formar parte del Programa o porque los docentes no querían participar (entrevista realizada por la autora en agosto 2020).

Esta dificultad que plantea la investigadora fue mencionada reiteradas veces por varios investigadores, incluso aquellos que participaron luego de 2012. El Dr. Julio Nieva que participó en 2017 y 2018 afirmó en la entrevista:

Yo me sentía muy solo, ir a la escuela, presentarme, no tenía acompañamiento. El científico 16 nos daba consejos sobre los proyectos científicos, pero es necesario que haya otro actor más que acompañe al investigador cuando inicia el vínculo con la escuela (...) El ir solo es impactante, es mucha incertidumbre (entrevista realizada por la autora en diciembre 2020).

En relación a la llegada de los científicos a las escuelas y el primer encuentro con los directivos, la Dra. Moyano, que comenzó participando del Programa como una de las científicas de territorio y luego ocupó el rol de científica 16 durante 4 años, planteó que le pasó varias veces de tener que

explicarles a las escuelas de qué se trataba el programa, cuáles eran las bases, para que servía, etcétera:

Las escuelas no se anotan, el Ministerio de Educación designa a las escuelas y muchas veces éstas no saben que están en el Programa, se enteran cuando el científico llega a la escuela y se pone en contacto con el director. Me pasó también como científico 16 (...) El trabajo de comunicación por parte de Educación es muy flojo (entrevista realizada por la autora en julio 2020).

No obstante, los mismos científicos resaltan que una vez que mantuvieron los primeros encuentros introductorios con los directivos y docentes, pudieron congeniar bien. El Dr. Nieva planteó que la escuela estaba interesada en trabajar sobre el método científico y que él quiso combinarlo con estrategia empresarial, ya que tiene una Maestría en el tema y consideraba que era interesante enseñar herramientas nuevas y complementarias:

Desde la dirección del Programa apoyaron mi propuesta y a la escuela le gustó también. La clase la preparé con el docente, pero participé de encuentros con los alumnos dónde me hacían preguntas (...) Me reconfortó mucho saber que al año siguiente siguieron usando esas estrategias, el docente me mandó por WhatsApp lo que hicieron los chicos en clase implementando las herramientas que yo trabajé en la escuela (entrevista realizada por la autora en diciembre 2020).

La cuestión de la selección del tema y la posibilidad de congeniar entre las dos partes es señalada también por la Dra. Cecilia Gramajo que participó en 2017:

La directora me presentó a la maestra con la que tenía que trabajar. Era una chica joven con muchas ganas de aprender, de buscar cosas nuevas, hacía preguntas todo el tiempo (..) La primera demanda fue organizar el laboratorio, la escuela tenía cajas que habían recibido del gobierno y estaban en un armario, todo cerrado y sin abrir, hasta 3 microscopios tenía sin usar porque no sabían cómo (...) La escuela había elegido el área de biología para trabajar, así que en conjunto con la docente pensamos un tema dentro de la currícula y elaboramos un trabajo práctico para que ella lo lleve a cabo en el aula (...) También tuve 2 encuentros con los alumnos de dicha docente, con los padres de los alumnos y con docentes de otros grados. En este último encuentro me pasó que la única interesada era la docente con la que trabajé, el resto no interactuaba ni hacía preguntas (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

Con respecto a la frecuencia en que los científicos iban a las escuelas, allí hubo respuestas más diversas, algunos iban una vez cada dos/tres semanas y otros dos veces por semana. En las entrevistas realizadas se desprende que esto no tenía que ver con la distancia territorial, ya que hubo investigadores que tenían 2-3 horas de viaje hasta llegar a la escuela y sin embargo coordinaron para ir todas las semanas hasta allí. No obstante, los investigadores que tuvieron que recorrer largas distancias, no dejaron de mencionar el esfuerzo que esto implicó.

Si bien en la nueva normativa implementada a partir de 2013 se deja asentado que el trabajo debía ser entre un científico y un docente, fue bastante frecuente que participe más de un docente de la escuela en el programa. Otra cuestión que también siguió sucediendo a pesar de los nuevos

lineamientos del programa, fue la puesta en práctica de la experiencia por parte del investigador en el aula con los alumnos. La Dra. Ana Gómez Marigliano que se sumó a LCVE en 2016 comentó:

Yo trabajé con 4 docentes de primaria y en los 4 casos los docentes quisieron que yo participe de las clases. Se suponía que el Programa no permitía este tipo de encuentro, pero los docentes me invitaban al aula porque querían que yo de las clases con ellos. Los alumnos se entusiasmaron muchísimo, me hacían preguntas, querían participar siempre, me decían “señorita, señorita, ¿cuándo va a volver?” (...) Yo llevé herramientas del laboratorio de la universidad para poder utilizar en el aula con los chicos que luego me llevé, pero también les dejé armados ciertos utensilios para experimentos, para que usaran al año siguiente (entrevista realizada por la autora en agosto 2020).

Una respuesta recurrente que surgió de las entrevistas realizadas, frente a la consulta de por qué se habían anotado, fue que desde el momento en que tomaron conocimiento del Programa sintieron la necesidad de aportar de alguna manera al sistema educativo. La mayoría de los investigadores tenían experiencia docente pero universitaria, dando clase en sus respectivas carreras de grado, posgrado o doctorado. La Dra. Carmen Coronel, que participó en 2016 como científica, afirmó:

Siempre me interesó hacer otras cosas además de investigar, me gusta mucho la docencia así que cuando me convocaron decidí participar. La idea de colaborar desde mi experiencia, de lo que hago en la facultad, a los docentes fue algo que me impulsó a formar parte, me gustó mucho la idea (entrevista realizada por la autora en junio 2020).

Por otro lado, plantearon que, una vez finalizada la experiencia, la cargaron en sus respectivos sistemas de evaluación, ya sea de CONICET o de sus universidades, como actividades de extensión pero que no suelen ser tenidas en cuenta al momento de otorgarles acceso a financiamiento o a promociones en su carrera científica. La Dra. Tereschuck plantea en este sentido:

Yo soy investigadora de la UNT, no de CONICET, pero si quieres tener financiamiento del MinCyT tenes que tener las mismas publicaciones anuales que tiene un investigador CONICET, lo cual es imposible. Como investigadora de la Universidad tengo 400 alumnos por año y no puedo dedicarle tanto tiempo a la producción. Tuve que esperar 5 años para tener 5 *papers* y poder aplicar a un financiamiento, el cual necesito para investigar (entrevista realizada por la autora en agosto 2020)”.

En definitiva, el rol de los científicos en Tucumán fue bastante relevante y central. De las entrevistas se desprende que muchas veces se sintieron solos y poco acompañados en la llegada a la escuela, sin saber adaptarse a la realidad del sistema educativo. Esto sumado a que fue bastante frecuente no encontrarse con una demanda genuina por parte de las escuelas ya que fueron seleccionadas arbitrariamente por el Ministerio de Educación provincial. Según los entrevistados la incorporación del científico 16 fue útil para dialogar sobre temas científicos y plantear propuestas de experiencias, pero no cumplía un rol de presentador entre las escuelas y los investigadores.

Este protagonismo de los científicos también se desprende del hecho de que muchas de las experiencias post normativa de 2013 siguieron siendo dadas en clase por los científicos, ya sea en conjunto o no con los docentes. Es decir, hubo casos en que los investigadores no tuvieron una postura firme de decir “no podemos trabajar directamente con los alumnos” sino que, ya sea por una propuesta de ellos o por un pedido de los docentes y directivos, resolvieron estar en el aula experimentando con los estudiantes. No obstante, ninguno de estos científicos se atribuye haber planificado el 100% de las clases.

En relación al cierre de las experiencias, sí se identifica una diferencia entre la primera etapa del Programa y la segunda. Los investigadores entrevistados que participaron luego de 2012 afirman haber dejado en las escuelas una guía, trabajada con los docentes, donde se detallaba la experiencia puesta en práctica, con la intención de que pueda ser replicada por el mismo docente o por sus colegas de la escuela.

4. 1. 3 Grado de participación de los beneficiarios

En lo referido al análisis de la participación de los beneficiarios de la política pública, es imprescindible diferenciar entre los directivos y los docentes. De las entrevistas realizadas a los directivos se puede señalar que a la mayoría de las escuelas se les informó, sin inscripción previa, que habían sido seleccionadas para participar de LCVE. Luego, los directores de las escuelas debían elegir a los docentes que iban a participar, es decir, los directivos tuvieron un rol central en esa selección. El director de la escuela primaria “9 de Julio”, Carlos Diaz, planteó:

El Ministerio de Educación nos informó a mediados de 2016 que habíamos sido elegidos para formar parte del Programa (...) Lo tomé con mucho entusiasmo así que seleccioné a dos docentes de grado, una de cada turno, y fuimos a la reunión dónde nos presentaron al investigador. Allí decidimos que nos iba a ayudar a armar el laboratorio de la escuela (entrevista realizada por la autora en agosto 2020).

En estos casos, que el directivo se enteraba sobre la marcha de la existencia del Programa, estaba en sus manos elegir a los docentes participantes. En las entrevistas realizadas se desprende que los directivos tuvieron la intención de seleccionar varios docentes para aprovechar la experiencia en diversos cursos, todos eligieron más de un docente para trabajar con el investigador. El director de la Escuela Secundaria El Salvador, Francisco Gutiérrez, que participó en 2017 comentó en la entrevista:

El Ministerio de Educación nos dijo “ustedes participan de este Programa y tienen que elegir a un docente” y no los volvimos a ver más (...) Así que la escuela tomó el Programa como un proyecto institucional, por eso quise que participe turno tarde y turno mañana, un total de 8 docentes (...) Hubo problemas con la coordinación de los horarios, al ser profesores de distintos turnos, hubo problemas de coordinación por el lado del científico, no de la escuela. El científico podía trabajar solo un turno y quería que juntáramos a todos los profesores por la mañana y a

veces los profesores no podían. Quería que los docentes se adapten a sus horarios (entrevista realizada por la autora en julio 2020).

A su vez, cuando se les consultó cuál fue el criterio de selección, la mayoría de los directivos respondió que la prioridad era elegir docentes que siempre demuestran motivación y ganas de aprender. La directora Norma Jaime, que participó en 2010 del Programa, sostuvo:

Cuando llegó la investigadora se presentó ante los docentes de toda la escuela, comentó de qué se trataba el Programa y dijo cuál era su temática de investigación (...) La idea siempre fue que participen los docentes que realmente tengan interés, así que terminaron trabajando con la investigadora un total de 4 docentes. La investigadora armó las clases con cada uno y después en conjunto, los docentes con la investigadora, dieron la clase a los alumnos (...) Ver a la científica interactuar con los chicos, como los motivaba, como narraba el experimento, es algo inigualable (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

Tal como se visualizó en el apartado anterior, de las entrevistas a los directivos se puede observar el deseo que tenían de que los científicos trabajasen directamente con los alumnos. Esto es algo que se repitió independientemente del cambio de normativa de 2013. La directora de la Escuela Técnica N° de Lules, Mariángel Mesurado, participó en 2019 y afirmó:

LCVE permitió un cambio de caras dentro de la escuela, en las clases el alumno siempre está acostumbrado al docente y ese aire fresco que viene de afuera ayuda mucho a la asimilación del conocimiento, aunque sea un ratito, ayuda (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

Con respecto a la organización de la preparación de la clase, todos los directivos de escuelas primarias coincidieron en que los docentes preparaban la clase con los investigadores mientras sus alumnos estaban cursando materias especiales: actividad física, inglés, plástica, etcétera. En el caso de los directivos de secundaria, la mayoría admitió que los docentes usaban sus horas post trabajo para planificar la clase, ya que sólo tenían cierta cantidad de horas en las instituciones y cuando terminaban esas horas se tenían que trasladar a otra secundaria. Caso contrario fue el planteado por la directora Mesurado:

La preparación de la clase era en horas de trabajo, en horas cátedra. Por suerte los docentes de mi secundario son docentes con cargos, están en la escuela todo el día, full time, como si fuesen docentes de primaria o de universidad (...) Así que podían juntarse con los investigadores estando en la escuela, mientras sus alumnos estaban cursando otras materias (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

Una cuestión recurrente que surgió de las entrevistas a los directivos es el tema de la “oferta de programas”, las escuelas de la capital tucumana comentaron que recibían gran cantidad de programas por año, con lo cual les resultaba difícil destinar tiempo a todos y comprometer a los docentes. Distinto es el caso de las escuelas más alejadas de la zona céntrica, donde los directivos afirman haber aceptado con mucho entusiasmo ya que muy pocas veces son tenidos en cuenta para

participar de proyectos científicos. Uno de estos casos es el del director Francisco Gutiérrez, el cual menciona que su escuela se encuentra en una zona vulnerable de la provincia:

Muchos tienen miedo de venir a la escuela, eso influye mucho (..) Si bien me gustó mucho haber participado porque fue una experiencia que no se repite todos los años, lo que no me gustó fue enterarme en la reunión de cierre de que los científicos ganaban plata y la escuela no recibía nada, ni puntaje, yo decía "...eran como Cristóbal Colón que venían con espejitos de colores", los profesores también estaban molestos porque trabajaron fuera de su horario de clase (...) Yo no estoy en contra del Programa, para nada, pero no es justo que no nos den algo a nosotros. El profesor de química vive en Concepción, a 110 km, tenía que ir y volver, nadie le pagaba su combustible, ni sus horas extra y ni siquiera le dieron puntaje (...) Igualmente si me lo vuelven a ofrecer, lo vuelvo a agarrar porque me interesa ver cómo se enriquecen nuestros alumnos, el impacto que vi en los alumnos fue muy bueno (entrevista realizada por la autora en julio 2020).

En el mismo sentido, la directora de escuela primaria Myriam Rabini planteó:

En las 3 escuelas que estuve como directiva, tuve la oportunidad de que el Programa se ejecutara en todas. Después de la primera experiencia tan interesante y motivadora, me puse muy feliz de poder repetir (...) Cuando el científico llega a la escuela moviliza todo, conceptualmente y en la práctica, mis maestras aprendieron muchísimo (...) La única debilidad que le encuentro es que no podíamos disponer de cierto dinero para la compra de herramientas que necesite la escuela (entrevista realizada por la autora en agosto 2020).

El deseo de volver a participar del Programa, fue mencionado por todos los directivos entrevistados. Estos también coincidieron en que LCVE podría agregar algún tipo de reconocimiento a los docentes por medio de puntaje, teniendo en cuenta las horas dedicadas a la planificación y puesta en práctica de las experiencias.

Vinculado a esto, de las entrevistas realizadas a los docentes se desprende que no recuerdan haber recibido puntaje docente sino sólo un certificado de participación. No obstante, al igual que los directivos, manifestaron que les encantaría volver a participar. El docente Rubén Rodríguez, que participó en 2018, sostuvo:

Si tengo la oportunidad de repetir el Programa, lo hago sin dudarlo. La experiencia fue muy buena, que venga un investigador con todo su conocimiento y llegue a la escuela es algo excelente. Lo que le falta al científico, la bajada a los alumnos, se complementa con el trabajo del docente que es la parte pedagógica, hacerlo simple y sencillo para que los alumnos los puedan asimilar (...) Si el científico fuese solo a dar la clase, seguro sea una clase magistral, pero al final los chicos no van a entender nada (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

Con respecto a la planificación del trabajo, se pueden visualizar dos experiencias distintas por parte de los docentes. Karina Lezcano, que participó en 2017, planteó que la llevó a cabo fuera de su horario laboral:

El director me preguntó si me gustaría participar y yo le dije que sí. Conocí a la científica, me comentó cuál era su área de investigación y en base a lo que yo venía trabajando en el curso pensamos un tema (...) Preparamos el trabajo juntas en un bar o en la facultad de ella y luego yo

le pedí que venga a dar las clases conmigo al aula con los alumnos (entrevista realizada por la autora en agosto 2020).

Caso contrario es el planteado por Marta Urueña que participó en 2016:

La clase con la investigadora la planificamos en la institución, por la mañana, la directora mientras yo estaba trabajando con la científica ponía a alguna secretaria en el aula. Igualmente había días que se complicaba coordinar porque no había personal disponible (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

Al describir cómo fue trabajar con un investigador científico, los entrevistados coinciden en que de ninguna manera fue una tarea impuesta por la otra parte, sino que se partió de lo que ya venían trabajando con el curso, en la currícula. El docente Luis Néstor Véliz, que participó en 2019, planteó que la investigadora fue varias veces a la escuela para tener conversaciones con los docentes y así poder llegar a un consenso:

Los temas que trabajamos estaban relacionados a las necesidades que nosotros teníamos. La investigadora vino a la segunda reunión con tres propuestas, las analizamos y elegimos una de esas. En la siguiente reunión ella trajo la propuesta elegida toda desarrollada, con los trabajos prácticos que íbamos a hacer, hablamos sobre cómo los íbamos a implementar y qué docentes. La idea era buscar temas en común para que todos los docentes interesados puedan usar esa técnica que la investigadora iba a desarrollar (entrevista realizada por la autora en agosto 2020).

Por otro lado, los docentes reconocen que existieron instancias donde los científicos tuvieron contacto con los alumnos, no sólo participando de la charla de divulgación donde los investigadores contaban qué significaba dicha profesión, cómo era un día en el trabajo, entre otros tópicos, sino también que colaboraron con la puesta en práctica de la clase, a veces dándola con ellos y otras veces observando y respondiendo preguntas.

La opinión de los docentes con respecto a cómo impactó LCVE en su vida, es que se vio modificada de una manera totalmente positiva, que no fue sólo una experiencia pasajera, sino que dejó una huella a largo plazo. Ana María Ríos, docente de primaria que formó parte del Programa en 2016, afirmó:

Este vínculo con el investigador me permitió repensar la enseñanza de la ciencia y el diseño de las clases (...) Yo siempre enseñaba con el libro, con el cuestionario y con videos, pero estaba estancada. A partir de la visión que presentó el científico cambió mi mirada de la ciencia, ahora puedo ver cómo los niños aprenden más desde la experiencia (...) Ahora al tener el laboratorio equipado más la carpeta de actividades, los docentes nos sentimos con más confianza. Hoy por hoy es un entusiasmo ir al laboratorio, no solo para los chicos sino también para nosotros (...) Los chicos están fascinados, ahora la clase que más esperan es la de ciencias naturales (entrevista realizada por la autora en agosto 2020).

En el mismo sentido, la docente Marta Urueña agregó:

El investigador ve con otra óptica, me enseñó a ver lo cotidiano pero desde el lado científico (...) La capacitación fue muy buena, si bien yo descubría a partir de los libros, es diferente cuando

trabajas con un científico, es muy distinto a las capacitaciones que solemos cursar en ciencias naturales (...) Muchas veces los docentes tenemos temor a manejar los elementos del laboratorio, temor a romperlos, a que les pase algo a los chicos, muchas veces por desconocimiento preferimos no tocar las cosas (...) Mis alumnos estaban desesperados por manipular las cosas del laboratorio, querían tener clase de ciencias todos los días, fue un cambio muy grande (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

También todos los entrevistados sostuvieron que, al finalizar la experiencia, quedó en la escuela el material que habían elaborado con el científico. La docente Ríos afirmó que esto permitió que sus colegas que no habían formado parte del Programa, puedan hacer uso de su trabajo:

Cuando finalizaron las experiencias con la científica, quedaron todos los trabajos prácticos en la escuela. Por ejemplo, si una docente de la escuela decía “quiero hacer un purificador casero” iba al laboratorio, agarraba la carpeta de actividades experimentales, seleccionaba la clase, veía los objetivos y los elementos que tenía que utilizar, todo bien detallado y ahí podía llevar la experiencia al aula o llevar a los alumnos al laboratorio (...) El material quedó en la escuela para poder usar todos los años (entrevista realizada por la autora en agosto 2020).

Por otro lado, una respuesta recurrente a la pregunta de qué pasó al año siguiente de haber formado parte de LCVE, fue que repitieron la experiencia llevada a cabo con el investigador como así también probar cosas nuevas y pensar distintas maneras de abordar un tema. Adriana Olarte, docente de jardín y una de las primeras que participó del Programa en 2010, planteó:

No sólo repetí la experiencia con los alumnos que fui teniendo estos años. Mi manera de dar las clases cambió muchísimo. Al año siguiente, sin la científica, me animé a experimentar con caracoles y también a participar de la feria de ciencias provincial (entrevista realizada por la autora en agosto 2020).

Los docentes de primaria mencionaron que suele haber mucha rotación docente de nivel y de grado, con lo cual luego de participar del Programa, al año siguiente no les tocó trabajar con la misma currícula. No obstante, manifestaron que, si volviesen a tener la oportunidad, repetirían la experiencia. En ese sentido Rubén Rodríguez afirmó:

Al año siguiente me pasaron a 5to grado y el tema que trabajé con el científico no estaba en la currícula (...) Pero si me vuelven a poner en 6to grado volvería a dar la clase como la experimenté con el científico y con los elementos que tenemos en la escuela. Hasta podría ayudar a mis colegas docentes que quisieran hacerla (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

En conclusión, independientemente del momento en que se hayan enterado de su participación en LCVE, los directivos volverían a formar parte. Estos tienen un rol muy importante ya que son los que seleccionan al docente participante y los que liberan o no horas para poder planificar la clase. En los casos de las escuelas primarias y jardín fue más sencillo coordinar ya que lo hacían en horas de actividades especiales o los directivos se ocupaban de que algún/a secretario/a este con los chicos en el aula mientras el docente trabajaba con el investigador. En los secundarios fue más

complicado porque los profesores suelen finalizar su clase y trasladarse al siguiente colegio donde trabajan.

Más allá del tiempo que destinaron, sean horas libres entre materias o por fuera del horario laboral, todos los docentes entrevistados coincidieron en que les gustaría volver a participar. Si bien mencionaron no haber recibido puntaje docente, calificaron la experiencia como enriquecedora y duradera en el tiempo. Plantearon que ahora pueden planificar clases con otra mirada experimentando cosas nuevas.

4. 1. 4 Palabras finales

Habiendo relevado los distintos niveles de acción del Programa en la provincia de Tucumán y viendo el escenario completo, podemos plantear que la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNT tuvo un rol muy activo desde 2013, particularmente se destaca el rol de la Dra. Aída Ben Altabef que movilizó y motorizó LCVE. En reiteradas oportunidades tanto desde la capa dirigenal como desde la gobernanza operativa, han manifestado que nada hubiese sido lo mismo sin el trabajo de ella. El resto de la MTJ tuvo un rol más pasivo, que, si bien no obstaculizó la puesta en práctica del Programa, sí podrían haber colaborado en que se presenten menos dificultades. Por ejemplo, el Ministerio de Educación provincial podría haber establecido conversaciones con las escuelas para comentarles sobre el Programa, como así también haber destinado recursos humanos para hacer un acompañamiento territorial. La SIDETEC también podría haber hecho lo mismo, poniendo a disposición personal para acompañar a los investigadores, los cuales mencionaron en varias ocasiones haberse sentido solos.

Un aspecto que se vuelve significativo a nivel de la gobernanza operativa en la provincia de Tucumán, y es el interés por parte de los científicos de formar parte de la puesta en práctica de la clase. Ya sea porque los directivos o los docentes se lo pidieron o porque fue una propuesta del investigador, este escenario se repitió en todos los casos relevados. No obstante, siempre reconocieron que el docente debía tener un rol activo, no sólo en la planificación sino también en la demostración del experimento a los alumnos. Vinculado a sus motivaciones para formar parte del Programa, los entrevistados sostienen que les entusiasmaba la idea de trabajar con el docente y aportar en la planificación de las clases, otros también agregan que querían experimentar el trabajo en el aula con los alumnos, pero ninguno planteó que se haya tratado de una elección para obtener un certificado de participación ya que no son evaluados por este tipo de actividades.

Ahora bien, aunque las escuelas que participaron no se habían inscripto y la mayoría desconocía la existencia de LCVE hasta el momento en que se encontraron con el científico, el vínculo

que se estableció entre el investigador y el/los docente/s fue más que productivo. Se pueden visualizar cambios palpables como los trabajos prácticos que quedaron en la escuela o el armado de los laboratorios con las herramientas que estaban guardadas en cajas, como así también modificaciones en las percepciones que los docentes tenían sobre cómo abordar las clases. Si bien los docentes entrevistados admitieron haber dado la clase junto a los científicos, esto no restó confianza en los docentes sino al contrario, les permitió a los años siguientes animarse a experimentar con otros elementos.

4. 2 Los científicos van a las escuelas: Córdoba

La provincia de Córdoba se adhirió al Programa en 2009 y lo ejecutó en 7 ediciones, siendo la última en el año 2017 inclusive. En el año 2018 la provincia resolvió no participar ya que desde el MinCyT no se les pudo garantizar que iba a haber presupuesto para la ejecución territorial.

4. 2. 1 Grado de coordinación horizontal

Si bien Córdoba ejecutó el Programa durante 7 períodos, los primeros años no tuvo una Mesa de Trabajo Jurisdiccional heterogénea. Desde 2009 y hasta el año 2011 el Ministerio de Educación provincial fue el que centralizó el Programa LCVE, convocando a las escuelas y a los científicos, y teniendo una comunicación directa con el ME. No había una coordinación tripartita del Programa, el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba y la UNC no participaban activamente en la práctica. El Dr. Javier Martín, quien participó como científico durante dichos años y luego a partir de 2013 fue el responsable del Programa por parte de la Universidad, planteó:

El Ministerio de Educación seleccionaba muchas escuelas por año (...) El investigador tenía un contacto más directo con el estudiante, participaba en las actividades de laboratorio, pero por un período de tiempo muy corto ya que los módulos duraban máximo 3 meses. El objetivo de que sean experiencias cortas era llegar a muchas más escuelas, pero había dos problemas: le faltaba más profundidad en cuestiones académicas y había poco control por parte de la coordinación (...) Lo que era interesante es que había dinero para las escuelas, para gastar en equipamiento (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

La cantidad de escuelas que participaban dependía de los equipos institucionales que se lograban armar para cada una, es decir, de la cantidad de científicos disponibles para ir a las escuelas. Para esto, desde el Ministerio de Educación provincial seleccionaban investigadores no sólo de la UNC sino también de otras Universidades de la provincia más alejadas de la Capital cordobesa. Esta lógica se mantuvo hasta 2011, el último año donde el ME fue coordinador del Programa.

Luego del restablecimiento del Programa en 2013, ya con nuevos lineamientos y la coordinación de LCVE centralizada en el MinCyT, la provincia de Córdoba volvió a participar en 2014 por iniciativa del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba. La Prof. María José Viola, que trabajó allí desde ese entonces, planteó en la entrevista:

Yo asumí en el año 2014 como directora de Divulgación y Enseñanza a las Ciencias y Walter Robledo como Ministro de Ciencia y Tecnología de la provincia de Córdoba. Nos propusimos retomar LCVE y trabajarlo conjuntamente con Javier Martin que empezaba a trabajar la UNC como gestor y con Laura Bono que estaba en el Ministerio de Educación provincial (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

A partir de 2014, la MTJ de Córdoba comenzó a estar compuesta por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Ministerio de Educación y la UNC. El Dr. Javier Martin comenzó en dicho año a dirigir el Programa de Promoción Científico Tecnológica “UNCiencia” de la UNC y a coordinar LCVE. Desde allí propuso incorporar un requisito nuevo para la selección de las escuelas participantes:

A partir de 2014 empecé a trabajar en la UNC, en la Secretaría de Ciencia y Técnica, y a coordinar LCVE. Desde allí seleccionábamos a investigadores de la Universidad para que trabajen con docentes en mejorar algún aspecto que tenga que ver con la actividad experimental (...) Una cosa que no exigía el Programa, pero lo implementamos acá en Córdoba es que a las escuelas les pedíamos, antes de confirmarlas, que elaboren un mini proyecto. De ahí seleccionábamos 15 proyectos con el Ministerio de Educación, con la Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (SPlyCE). Por el otro lado, con el Ministerio de Ciencia y Tecnología, con la Dirección de Divulgación y Enseñanza de las Ciencias, hacíamos la convocatoria masiva de los científicos y elegíamos a 15 que puedan cubrir las necesidades que plantearon las escuelas seleccionadas (...) Hacíamos un orden de mérito de los científicos e íbamos viendo cómo se “casaban” las especialidades de los científicos con las necesidades de los docentes. Por ejemplo, un investigador que estaba en orden de mérito cuarto, no tenía cualidades para cubrir la demanda de las escuelas elegidas, entonces lo salteábamos y pasábamos al siguiente (...) También mirábamos la distancia geográfica de la escuela y buscábamos a un científico que se pueda desplazar (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

La UNC participaba de tres instancias: de la convocatoria de los científicos a través de las distintas facultades de la Universidad, de la selección de escuelas con Educación y de la selección de los científicos junto a Ciencia y Tecnología. Por su parte, el Ministerio de Educación hacía una convocatoria selectiva de las escuelas ya que no era por medio de un llamado público a todas las instituciones de Córdoba. Por medio de los inspectores, las direcciones de nivel hacían llegar la información a las escuelas que consideraban acordes al Programa. La responsable del Programa por parte de la SPlyCE del Ministerio de Educación, Mg. Laura Bono, hizo referencia a cómo llevaban a cabo la convocatoria:

Desde las direcciones de nivel se invitaba a las escuelas, ellas son las que conocen el ámbito educativo (...) Córdoba no impone, Córdoba propone participar. No hacíamos una convocatoria masiva, sino que armábamos un cupo por nivel y a medida que íbamos teniendo respuesta de las escuelas con sus respectivos proyectos, completábamos las 15 (...) Una vez iniciado el programa, desde las direcciones de nivel se hacía un acompañamiento a las escuelas (entrevista realizada por la autora en diciembre 2020).

Por su parte, con el listado de escuelas ya elegidas, la UNC junto con el Ministerio de Ciencia y Tecnología hacía el emparejamiento con los científicos tratando de que cada escuela tenga lo que estaba necesitando:

A veces nos pasaba que alguna de las escuelas seleccionadas tenía un proyecto de educación ambiental o de reciclaje y no se habían anotado científicos para cubrir esa demanda, así que lo que hacíamos era salir a buscar un investigador con ese perfil técnico. Ahí la UNC iba haciendo una búsqueda más personalizada (entrevista realizada por la autora a la Prof. María José Viola en octubre 2020).

Con respecto a la puesta en práctica de LCVE, los tres entrevistados resaltaron que la figura del científico 16 estaba un poco “dibujada”, ya que además de la UNC, los dos ministerios provinciales tuvieron roles muy activos:

Desde el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba teníamos una persona dentro del equipo que se hacía cargo de la implementación de LCVE, era como un científico 16 pero por parte del Ministerio y era el que hacía el seguimiento. A su vez, el Ministerio de Educación provincial, también tenía una técnica que gestionaba y acompañaba a las escuelas durante todo el año, esa persona era Laura Bono (entrevista realizada por la autora a la Prof. María José Viola en octubre 2020).

También los entrevistados comentaron que en la provincia de Córdoba se hizo mucho hincapié en que el trabajo lo realice el investigador con el docente y que este sea el que muestre en el aula la experiencia. A su vez, mantuvieron la instancia de divulgación y entrevista por parte de los alumnos al científico, pero delimitaron los temas a abordar:

No queríamos que los investigadores se pongan a dar clase, sino que la instancia de diálogo con los alumnos sea sobre por qué estudiaron ciencia, que hacen en su vida cotidiana, como está compuesta su familia, etcétera (...) Buscamos que conozcan la actividad científica más que la producción científica para desmitificar la figura del científico porque cuando los investigadores llegan a las escuelas los tratan como a Einstein, hay todo un mito con el científico, al principio los docentes arrancan con miedo pero después se relajan (entrevista realizada por la autora al Dr. Javier Martín en octubre 2020).

Vinculado al tema de puntaje docente, se les consultó a los entrevistados cómo era el proceso para gestionarlo y la coordinadora del Ministerio de Ciencia y Tecnología provincial planteó que ellos siempre realizaron los trámites correspondientes pero que la última instancia dependía de los docentes:

Nosotros como Ministerio junto con la UNC presentábamos todos los años al Ministerio de Educación provincial la propuesta de LCVE para que sea considerado como un curso de formación docente. Ellos eran los que aprobaban dicho curso para que tenga formato de puntaje docente (...) Después de cada experiencia, los docentes debían presentar el certificado de participación en la Junta de Calificación y ahí debían otorgarles el puntaje. No era mucho la verdad, pero sí suficiente para ser un incentivo (entrevista realizada por la autora a la Prof. María José Viola en octubre 2020).

La provincia de Córdoba participó hasta el año 2017, no se sumó a la edición 2018 ni a la de 2019. Como se mencionó en el capítulo anterior, en el año 2018 se dieron de baja todos los convenios entre el MinCyT y las Universidades Nacionales y eso generó consecuencias a nivel provincial:

En 2018 Javier Martín de la UNC nos avisó en marzo que iba a ser muy difícil poder implementar LCVE ese año. Esperamos hasta abril que supuestamente se iba a reactivar, llegamos hasta julio y nunca se reactivó, así que en 2018 no lo implementamos en Córdoba (...) 2019 fue un año muy atípico, con mucha conflictividad política, así que directamente no se ejecutó. No sabíamos con quién hablar (...) Había mucho enojo del sistema científico provincial con el Ministro nacional que aceptó ser secretario y con eso la disolución del Ministerio (entrevista realizada por la autora a la Prof. María José Viola en octubre 2020).

La cuestión de la cantidad de escuelas participantes es señalada por todos los entrevistados, en particular sostuvieron que es muy difícil generar impacto cuando el número de escuelas y docentes es tan pequeño, a la vez que manifestaron que 15 escuelas por año “no mueven la aguja”. No obstante, ninguno de los tres Organismos realizó una evaluación de las experiencias ni llevó a cabo un seguimiento de los docentes que participaron. El Dr. Javier Martín, ante la consulta de por qué no se escaló el Programa en la provincia de Córdoba, afirmó que en ese momento no existió la decisión política para hacerlo:

No obstante, gracias a la experiencia vivida con el Programa, en Córdoba tenemos pensado lanzar un programa que ya elaboramos, una versión cordobesa de LCVE para 2021 (...) Cuando le llevé la idea al Ministro de Educación de Córdoba, de hacer 10-15 escuelas por año, me dijo “tan poca cantidad de escuelas no, mínimo tenemos que llegar a 120 escuelas por año”. Así que la reversión consiste en que los investigadores formen a docentes y esos docentes a otros. Iniciando con 10 investigadores pensamos llegar a 150 docentes. Por razones de pandemia no pudimos lanzarlo en 2020 (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

En conclusión, en la provincia de Córdoba durante todos los años de implementación funcionó porque estuvo traccionado por algunos Organismos: de 2009 a 2011 por el Ministerio de Educación provincial y de 2014 a 2017 por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNC, la cual tuvo acompañamiento tanto del Ministerio de Educación como del de Ciencia y Tecnología. De las entrevistas se desprende que esta última modalidad que pusieron en práctica resultó muy fluida y orgánica, sobre todo teniendo en cuenta que cada uno de los tres entes puso un recurso humano para coordinar el Programa. Esto a su vez se vio acompañado por la poca rotación de los funcionarios y gestores de dichos Organismos, los equipos estaban consolidados y se mantuvieron así durante toda la gestión. A su vez, hay un dato político que es imprescindible tener en cuenta a la hora de analizar la continuidad del Programa en Córdoba: tiene el mismo gobierno desde hace 12 años y el mismo Ministro de Educación, lo cual permite que los cambios de gobiernos nacionales no sean muy bruscos.

Como se planteó anteriormente, los entrevistados sostuvieron que las escuelas eran pocas y que hubiese sido importante escalar el Programa. Sin embargo, resulta relevante retomar lo planteado

por el Dr. Javier Martín como una consecuencia muy positiva del Programa: la idea de crear una versión cordobesa de LCVE demuestra el gran impacto que tuvo el Programa en la provincia.

Otra cuestión a remarcar de Córdoba es la incorporación del requisito del proyecto a presentar por las escuelas. Si bien falta analizar qué repercusiones tuvo en la práctica, a simple vista parece algo destacable que genera mayor involucramiento por parte de las escuelas y los docentes y mayor compromiso por parte de los investigadores, los cuales tienen que focalizarse en trabajar lo que se plantea desde el inicio.

Por último, y vinculado al tema de la selección de los científicos, es interesante dejar asentada la reflexión que hizo la Bioq. Laura Bono, la cual remarcó que en los últimos años del Programa el hecho de que participe exclusivamente la UNC limitó la posibilidad de que se sumasen investigadores de las Universidades de Río Cuarto, Villa María, universidades privadas, etcétera, las cuales son necesarias para llegar a más ciudades de la provincia. Esto sí sucedía en los primeros años del Programa, cuando la coordinación no estaba centralizada en una única Universidad.

4. 2. 2 Gobernanza operativa y rol de los científicos

Tal como se mencionó en el apartado anterior, los primeros años de LCVE tuvieron una modalidad diferente de aquella implementada durante los últimos años. El Dr. Javier Martín, posterior coordinador del Programa por parte de la UNC, desde 2009 hasta el 2011 inclusive, fue uno de los científicos participantes y planteó que en esa primera etapa no se llegaba a dar profundidad a lo académico. Los investigadores tenían un contacto más directo con los alumnos y las actividades estaban centradas en trabajo de laboratorio. Con lo cual, no se realizaba un trabajo exhaustivo entre el docente y el científico, sino que eran experiencias cortas y prácticas. En este mismo sentido, la Dra. Romina Torres que participó de ambas etapas, sostuvo:

Mi primera experiencia fue muy distinta a la de 2016. La escuela no estaba muy bien enterada de qué era el Programa, qué había que hacer, nada, me dio la sensación de que no se habían anotado. Por suerte yo había leído toda la información del Programa y cuando se lo comenté a la directora me dijo “de ninguna manera vas a trabajar con el docente, en esta escuela la política es que el científico trabaja con los alumnos directamente” (...) Así que trabajé en el aula con los estudiantes (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

En el mismo sentido, la Dra. Inés Daga planteó que el trabajo lo llevó a cabo con los docentes y estudiantes:

Iba a la escuela cada quince días para trabajar con los alumnos y docentes, nos juntábamos en el laboratorio para hacer diferentes experiencias. Armamos un proyecto de investigación y lo pusimos en práctica durante varios meses (...) El directivo eligió a los docentes que podían participar en el horario y día que yo iba a ir a la escuela, si bien lo ideal era que trabajen los

docentes de biología, yo no podía ir los días que ellos estaban en la institución (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

Estos casos en donde los científicos participaron de la puesta en práctica de los experimentos, ya sea realizándolos u observándolos, también se presentaron en las experiencias post cambio de normativa, es decir, en aquellas que se llevaron a cabo luego de 2014. La Dra. Melina Luque, que participó desde 2016 hasta 2018, planteó:

La docente me pedía que esté en el aula haciendo el experimento con ella, si bien el Programa dejaba en claro que debía ser un trabajo entre el investigador y el docente, eso en mi caso no fue tan así (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

En esta misma línea, la Dra. Jazmín Campagnucci, que formó parte de LCVE en 2016, sostuvo:

Yo fui 7 veces a la escuela, que queda a 2 horas de mi casa. En el primer encuentro me junté con los docentes para acondicionar el laboratorio. En los dos siguientes nos reunimos para armar las guías de trabajo. En el cuarto encuentro me junté con los alumnos y les pasé un ppt para explicarles lo que íbamos a trabajar y en los últimos dos nos juntamos con los chicos en el laboratorio para hacer los experimentos con las docentes. Fue importante estar ahí para poder explicar las actividades y hacer un seguimiento de lo que iban probando (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

No obstante, también se dieron circunstancias en las cuales los científicos eran los que querían participar de una mayor cantidad de encuentros con los alumnos. Así, la Dra. María Loyola que participó en el año 2016, planteó que le hubiese gustado acompañar también a los estudiantes en los trabajos de campo que realizaban pero que no fue posible:

Hicimos capacitaciones específicas sobre los temas que los docentes solicitaron: agua y vegetación nativa. También realizamos salidas de campo y después ellos las replicaron con los alumnos. El Programa era de formación docente, para que ellos adquieran herramientas nuevas. Yo participé de una puesta en práctica en el aula (...) También me hubiese gustado formar parte de la salida de campo para observar a los chicos y no me invitaron. Viéndolo en retrospectiva creo que tenían razón, no hay que quitarle la capa de superhéroe al docente, el amor que tienen los chicos por la ciencia es gracias al docente, así que no los apartaría de ese rol ni estorbaría (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

En relación a la llegada de los científicos a las escuelas y al primer encuentro con los directivos, los científicos resaltan que siempre demostraron la mejor predisposición. Incluso hay investigadores que plantearon que los directivos motorizaron todo el trabajo y le pusieron mucho entusiasmo. No obstante, hubo casos en los cuales los investigadores que participaron en secundaria se encontraron con docentes saturados, sin tiempo para coordinar encuentros. La Dra. Torres, que volvió a participar en 2016 sostuvo:

Si bien mi segunda experiencia fue distinta a la primera, porque las escuelas estaban mejor informadas sobre el Programa, pude observar que pese a eso la docente estaba colapsada, muy sobrepasada de trabajo, no tenía tiempo para juntarse. Nos habremos visto 2 veces y 2 horas en cada encuentro (...) Es muy importante que la escuela le dé horas institucionales al docente para trabajar en cada programa (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

En este mismo sentido, la Dra. Melina Luque afirmó:

En el secundario el tema lo eligió la escuela en base a lo que estaba en la currícula. Hicimos experimentos con materiales simples, pero fue difícil coordinar con la docente así que nos juntábamos en la misma aula mientras los chicos estaban en el recreo o haciendo alguna actividad. Otro problema es que la secundaria no tenía un espacio al aire libre donde podamos hacer salidas, entonces teníamos que trabajar si o si en el aula. Eso hizo que fuese más limitado pensar la experiencia (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

Con respecto a la selección del tema a trabajar, los científicos entrevistados coincidieron en que todas las planificaciones partieron del mismo punto: la selección de los temas por parte de los docentes. Incluso una de las investigadoras sostuvo que tuvo que planificar un tema totalmente desconocido por ella pero que fue un pedido expreso de la escuela:

Una de las escuelas que me tocó, había pedido un geógrafo para hacer un sismógrafo y caí yo que soy bióloga. Lo que hice fue contactar a un geógrafo de la facultad e ir pidiendo asesoramiento para la demanda que hacía la escuela (...) Y la verdad que todo salió perfecto porque pudimos hacer el sismógrafo (entrevista realizada a la Dra. Gabriela Paraje en octubre 2020).

Tal como se planteó anteriormente, en la nueva normativa implementada a partir de 2013 se dejó asentado que debía participar un docente de la escuela, pero fue bastante frecuente que participe más de uno en el Programa. La Dra. María Loyola afirmó:

En 2016 trabajé con los docentes de 3ero, 4to y 5to grado. A su vez, invitaron a dos profesores más, los que daban ciencia en primer y segundo grado. La directora organizó todo para que yo pudiera reunirme con ellos mientras los chicos tenían materias especiales (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

En la misma línea la Dra. Campagnucci sostuvo:

Me avisaron que me tocaba participar en una primaria, específicamente con el docente de 6to grado, pero al final también terminó participando 5to grado porque el aula estaba al lado y al ver todo quisieron sumarse, fue imposible decirle que no a las docentes. Por suerte la guía servía para ambos cursos (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

Frente a la consulta de por qué se habían anotado en LCVE, una respuesta recurrente que surgió de las entrevistas realizadas fue que se sintieron muy motivados por la propuesta ya que creían importante vincularse con otro sector social. La Dra. Hebe Carreras, que participó en 2014 como científica, afirmó:

Me enteré por mail y decidí participar porque siempre me interesó esta interfase educación universitaria-secundaria/primaria y porque me parecía una buena manera de volcar lo que hacía en la facultad a la sociedad, que el conocimiento se expanda a otros ámbitos y no quede solo en publicaciones científicas (entrevista realizada por la autora en noviembre 2020).

Otros investigadores ya tenían experiencias de trabajo en escuelas y eso los motivó a inscribirse:

Una colega de la universidad me comentó del Programa y no dudé en anotarme porque yo venía trabajando años anteriores en escuelas rurales sobre educación ambiental y la verdad que extrañaba mucho estar en la escuela. Siempre me apasionaron las plantas y me motivó la idea de compartir ese amor en la escuela (...) Otra de las cosas que me enamoró del Programa fue la posibilidad de motivar a los estudiantes y ayudarlos a que perciban su entorno de una manera distinta. Aunque no terminen estudiando ciencias, esto ayuda a abrir puertitas para percibir la realidad de otra manera (entrevista realizada a la Dra. María Loyola en octubre 2020)

En conclusión, el rol de los científicos en la provincia de Córdoba fue muy presente y se adecuaron a lo que cada escuela había solicitado. De las entrevistas se desprende que en su mayoría se encontraron con demandas genuinas por parte de los directivos y docentes. Según los entrevistados, a lo largo de los meses se sintieron acompañados tanto por el científico 16 como por los coordinadores de los Ministerios de Educación y Ciencia y Tecnología, ya sea para dialogar sobre temas científicos como para consultar sobre cuestiones administrativas.

Por otro lado, se visualiza que en muchas de las experiencias post 2013 los científicos siguieron participando de la puesta en práctica de los experimentos, ya sea dando la clase ellos o realizando observaciones en el aula. En estos casos, los investigadores alegan que los docentes les insistían, pero no reconocen haberse negado o plantear que no correspondía. También mencionan que su llegada a la escuela generaba mucha expectativa y emoción por parte de los alumnos, en especial cuando pasaban tiempo juntos en las aulas o haciendo experimentos. No obstante, todos los científicos entrevistados plantean que la planificación de las clases la hicieron con los docentes en conjunto.

En relación al cierre de las experiencias, los investigadores entrevistados que participaron luego de 2013 afirman haber dejado en las escuelas bibliografía, informes y las guías de trabajo elaboradas junto con el material de laboratorio comprado. Todos coinciden en que el objetivo principal fue capitalizar a los docentes para cuando ellos no estén, con lo cual el material era fundamental para que a los años siguientes se puedan replicar las experiencias.

Por último, es importante resaltar que varios investigadores mencionaron que las escuelas quedaban a más de 2 horas de distancia de sus casas y eso representaba una dificultad, ya que pasaban más tiempo desplazándose hacia o desde el establecimiento educativo colectivo que horas con el docente. A su vez, mencionaron que al finalizar su participación en LCVE cargaron la experiencia como actividad de extensión pero que eso no “vale” mucho a la hora de ser evaluados.

4. 2. 3 Grado de participación de los beneficiarios

Referido a la participación de las escuelas, es relevante tener en cuenta las apreciaciones que los directivos realizaron del Programa. De las entrevistas realizadas a los directivos se puede señalar que la mayoría de las escuelas se enteró del Programa gracias a las ferias de ciencias, en las cuales

participan generalmente todos los años. Allí las escuelas suelen hacerse de contactos del Ministerio de Ciencia y Tecnología y del Ministerio de Educación a través de los cuales obtienen información. Es decir, ninguno de los directivos plantea haberse enterado del Programa por medio de una convocatoria abierta sino haber obtenido los datos de LCVE por medio de docentes, colegas o gestores de los ministerios, en instancias de ferias, clubes de ciencia o evaluaciones. Una vez que tomaron conocimiento del Programa, decidieron sumarse e inscribirse. La directora del Instituto Provincial de Enseñanza Media (I.P.E.M.) N° 320 Jorge Cafrune, Liliana Vargas, planteó:

En mi escuela participamos en las ferias de ciencias hace muchos años, así que cuando nos enteramos allí del Programa decidí anotarme, me pareció muy interesante (...) Seleccioné a un docente de la escuela que es bioquímico para trabajar sobre un tema que abordamos en la escuela: la limpieza del canal y la importancia de la no contaminación. También sumé a los docentes de primer año del secundario (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

En el mismo sentido, la directora de la escuela primaria Liceo Militar, Gabriela Paverini, sostuvo:

Una profesora de la escuela, la de computación y tecnología, se enteró de LCVE a través de las ferias de ciencia y me lo comentó. La verdad que me encantó la idea de que científicos reales vayan al encuentro con los niños y estos puedan ver que es una carrera como cualquier otra y es muy distinta a la imagen que tienen de las series o las películas (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

La directora Inés Macaya, que trabaja en la primaria Juan XXIII, afirmó también haber conocido LCVE por ese medio:

Nuestra escuela siempre tuvo proyectos vinculados a la naturaleza y al ambiente, al cuidado y protección de las plantas, a incrementar el espacio verde en la escuela. La propuesta nos llegó por medio de la feria de ciencias, que participamos todos los años y me gustó la idea de poder participar y solicitar un científico que pueda asesorarnos también sobre las temáticas que trabajamos (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

En las entrevistas realizadas se desprende que los directivos seleccionaron a más de un docente para aprovechar la experiencia en la escuela. A su vez, cuando se les consultó cuál fue el criterio de selección, todos mencionaron haber elegido docentes que generalmente se motivan con propuestas nuevas y desafiantes y muchos de los cuales suelen participar en las ferias de ciencia. La directora Inés Macaya, que participó en 2016 comentó en la entrevista:

Mi escuela es muy especial, si participa un docente, participan todos. Así que no elegí solo a uno, participó la docente de quinto, la de sexto, la de jornada extendida y el profesor de arte (...) Elegí a docentes que les interesaba el medio ambiente porque sabía que iba de la mano con sus inquietudes y motivaciones (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

En la misma línea, Gabriela Ballester, que participó también en 2016, sostuvo:

Como la escuela es chica y solo tenemos 5 docentes de grado, hice que participen todos. Pero como los contenidos quedaron muy elevados, se pusieron en práctica solo en 6to grado (...) Era una ocasión importante porque no solo íbamos a trabajar sobre algo autóctono de nuestra ciudad sino también la relevancia de la presencia de un científico en la escuela (entrevista realizada por la autora en noviembre 2020).

También, en referencia a la selección de los docentes, la directora Liliana Vargas hizo hincapié en la importancia de elegirlos teniendo en cuenta sus intereses y desafíos profesionales:

A mí no me gusta elegir docentes que hagan cosas que no les interese. No tiene sentido, es una pérdida de tiempo decirles a los docentes que participen de programas que no les atraen. Así que yo elegí profesores comprometidos con la temática y que ya participan en las ferias de ciencia, para que estén motivados con la actividad (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

Con respecto a la organización y a la preparación de la clase, los directivos de secundaria coincidieron en que era muy difícil coordinar entre el científico y los docentes ya que éstos trabajan en distintas instituciones y se tienen que trasladar durante el día de un secundario a otro. Fabiana Arena, directora del Instituto Provincial de Enseñanza Media (I.P.E.M.) Nº 201 Leopoldo Marechal, afirmó:

La investigadora venía 1 vez cada dos semanas y se juntaba con los docentes en alguna hora sándwich que tenían. Al ser un secundario tenemos problemas porque los docentes se van de una escuela a otra, así que se tuvieron que organizar como se podía, sin dejar las aulas vacías (...) A veces se juntaban dentro del aula mientras los alumnos estaban haciendo alguna tarea (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

En otros casos, hubo secundarios que directamente coordinaban con la científica para que participe de las clases con los docentes y alumnos aprovechando la falta de disponibilidad horaria. Liliana Vargas afirmó en este sentido:

La investigadora se tomaba un colectivo y tardaba 2 horas en llegar a la escuela, así que pusimos todo para hacerla sentir cómoda y darle las herramientas que necesitaba (...) La científica trabajaba con los chicos directamente, en la búsqueda de muestras, en la utilización del laboratorio, en la explicación de los procesos. Después cada docente reforzaba los contenidos teóricos en el aula con los estudiantes (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

Ahora bien, los directores de primaria coinciden en que, si bien los docentes se juntaban con los investigadores a realizar la preparación de las clases mientras los alumnos estaban en materias especiales o en los recreos, al momento de hacer la puesta en el aula los científicos estaban presentes. Es decir, los docentes no daban la clase solos, sino que compartían el momento con los investigadores. La directora Gabriela Paverini comentó en este sentido:

Los dos docentes que participaron, el de cuarto y el de sexto grado, se juntaban con el científico para preparar las clases y el proyecto de trabajo. Después el investigador se sumó al momento práctico con los chicos (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

En esta misma línea, la directora de primaria Inés Macaya sostuvo:

La científica iba a la escuela una vez por semana para preparar a los docentes seleccionados y después los acompañaba en la clase presencial con los alumnos, dando la clase con los docentes (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

El deseo de volver a participar de LCVE fue mencionado por la mayoría de los directivos entrevistados. Reconocieron que la experiencia fue muy satisfactoria y que el material que les quedó en la escuela fue de mucha utilidad para los años siguientes. También subrayaron que el Programa impactó positivamente en los alumnos:

LCVE fue muy importante porque vino alguien de afuera a la escuela para dar contenidos nuevos a los docentes y a los estudiantes. Esto permitió un acercamiento entre la secundaria y la universidad, eso es algo que no sucede con frecuencia y debería pasar (entrevista realizada por la autora a Liliana Vargas en septiembre 2020).

La simple presencia del investigador sirvió, los chicos tenían una representación del científico como un viejito con anteojos y guardapolvo blanco y cuando vieron a la investigadora joven, común y corriente les permitió ver de otra manera la ciencia, no tan lejana sino más cercana (entrevista realizada por la autora a Fabiana Arena en octubre 2020).

El Programa fue muy importante en nuestra escuela porque permitió comenzar con la alfabetización científica. Nosotros estamos en los Cocos y no tenemos tanta oferta de programas, estamos a 100 kilómetros de Córdoba Capital (entrevista realizada por la autora a Gabriela Ballester en noviembre 2020).

En conclusión, todos los directivos afirmaron haberse anotado en el Programa y haber podido elegir el tema a trabajar, como así también haber seleccionado más de un docente para participar de la experiencia. Por otro lado, y vinculado al tema de liberar o no horas para poder planificar las clases, los directivos de secundario plantearon que eso era imposible ya que hay profesores que van solo 2 horas por semana a la escuela con lo cual eso no era una opción viable. En los casos de las escuelas primarias fue más sencillo coordinar porque los docentes están generalmente todo el día en la institución.

Ahora bien, también se entrevistó a la directora de un profesorado que participó en 2017 y planteó que el Programa no tuvo en cuenta las particularidades del nivel superior, que no se adaptó. Sostiene que le asignaron un científico que no trabajaba el tema solicitado y a su vez, que los docentes que ella había elegido eran especialistas en la temática planteada por dicho científico. Cuando le planteó esto a los coordinadores del Programa, le dijeron que no podían cambiarle el científico, que debía seleccionar a docentes de otro profesorado menos calificado.

De las entrevistas realizadas a los docentes que participaron, se desprende que todos pudieron ser parte de la selección del tema a trabajar con los científicos y que efectivamente se planificaron las

clases siguiendo esos temas. Isabel García, docente que participó del Programa en el año 2015, comentó:

La directora me avisó que tenía que participar del Programa junto a una compañera. Yo no conocía el Programa y mi compañera tampoco, yo estaba en tercer año y ella en primero, ambas como docentes de física (...) Con respecto a la temática, entre las tres vimos que el tema de la temperatura y el calor era posible abordarlo en ambos cursos, así que la científica nos orientó con experimentos para hacer en las aulas (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

En la misma línea, la profesora Analía Di Ronco que participó en el año 2017 planteó:

Me enteré del Programa por la directora, ella se anotó y me eligió porque sabe que yo soy la inquieta (...) Yo hice una propuesta del tema a abordar y lo presentamos al Programa para ver si nos seleccionaban. Elegí un tema vertebral para poder trabajar en los cursos donde soy profesora de química, 4to, 5to y 6to (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

Con respecto a las instancias donde se planificaban las clases, los docentes de primaria sostuvieron que sucedían en los recreos o en los horarios en que los alumnos se encontraban en clase de materias especiales. Con respecto a los profesores de secundaria, plantearon que la planificación la hacían en sus ratos libres, ya sea entre clase y clase o entre escuela y escuela en los casos en que debían trasladarse de un trabajo a otro, y en algunos casos hubo docentes que se acercaron a la facultad donde estaba el científico para poder planear el abordaje. Esto generalmente se dio en las situaciones en las cuales era muy difícil coordinar la ida del investigador a la institución en los horarios que estaban los docentes presentes.

Por otro lado, los docentes, tanto los de primaria como los de secundaria, plantearon que existieron instancias donde los investigadores participaron de la puesta en práctica del experimento o clase planificada, ya sea dándola con los docentes o respondiendo preguntas de los alumnos. Yanina Gasparolo, docente de primaria que participó en el año 2016, sostuvo:

La científica participó del momento en que yo trabajé la clase en el aula, nos acompañó en el momento de las experiencias (...) Los chicos esperaban a la científica, estaban muy entusiasmados el día que iba a la escuela (...) Lo que a los chicos les quedó muy marcado de las veces que hablaron con el investigador fue ver que era una persona común. Estaban muy ilusionados (entrevista realizada por la autora en septiembre 2020).

En la misma línea, Analía Di Ronco, docente de secundaria, afirmó:

Yo les iba contando a los alumnos que estaba trabajando con un científico. Cuando di la clase del laboratorio, la idea era que la de yo y él fuese a observar, pero fue difícil que no intervenga. Los chicos le empezaron a preguntar cosas y se terminó metiendo en el experimento. Igual la mayor parte de la clase la di yo (...) Post experiencia, los chicos me decían que no podían creer que el científico era una persona normal, que tenía hijos mellizos y hacía otras cosas además de estar en el laboratorio (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

La opinión de los docentes entrevistados sobre cómo el Programa impactó en su trabajo es que fue muy positiva, consideran que haber participado los motivó a experimentar cosas nuevas en el aula. Algunos no sólo repitieron la experiencia llevada a cabo con el investigador, sino que también empezaron a probar cosas nuevas y pensar distintas maneras de abordar un tema. Verónica Maccagno, docente de secundaria que participó en 2015, sostuvo que le sirvió mucho haber participado de la experiencia:

El Programa me encantó, fue muy productivo haber participado (...) Más allá del contenido, lo que más valoro del Programa fue mostrar cosas que muchas veces están escondidas, ocultas (...) A los años siguientes me cambiaron de año, con lo cual no pude poner en práctica la misma clase, pero lo que sí empecé a hacer después de la experiencia con el Programa, fue desmitificar la figura del científico en mis clases (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

En este mismo sentido, Roxana Núñez, docente de primaria, afirmó:

Después de la experiencia en LCVE me empecé a animar a hacer ese tipo de experimentos, yo soy muy negada a las ciencias naturales, no me gustan, siempre mis áreas fueron las ciencias sociales. Pero con este Programa aprendí que con pocos elementos se pueden hacer muchas cosas interesantes (entrevista realizada por la autora en noviembre 2020).

El docente de secundaria Oscar López también puso énfasis en que, si bien la clase trabajada con el científico no la repitió al año siguiente, sí pudo realizar modificaciones en su manera de dar el contenido en el aula:

El Programa sirvió para mostrarnos que hay otras herramientas para trabajar en el aula (...) Aunque después no tengas los materiales para hacer el mismo experimento, te permite pensar de forma diferente las clases. A los años siguientes pude hacer clases más originales y probar cosas nuevas (entrevista realizada por la autora en noviembre 2020).

En la misma línea que estos docentes, Analía Di Ronco comentó que a los años siguientes incorporó las experiencias en los cursos que le tocaron como así también empezó a usar las herramientas nuevas que le dio el científico para agregarlas a otros experimentos.

Me puse a pensar cómo fue que esperé tanto para esto, cómo durante tanto tiempo hice cosas tan aburridas, me sentí mal internamente porque pude haber empezado antes a usar cosas tan sencillas para experimentar. Ahora cambié totalmente mi manera de dar las clases, yo me siento distinta frente al aula (entrevista realizada por la autora en octubre 2020).

Por otro lado, referido al tema de la certificación de la participación en el Programa, todos los docentes plantearon que recibieron una constancia de capacitación y algunos también sostuvieron que recibieron puntaje docente:

Cuando finalizó la experiencia, tuve que ir a la junta de calificación a presentar el certificado que me dio el mismo Ministerio de Educación, un trámite largo dentro del mismo organismo, pero bueno, finalmente me dieron puntaje docente. Para mí eso fue importante porque fue como un premio (entrevista realizada a Verónica Maccagno por la autora en octubre 2020).

Varios docentes entrevistados comentaron que sería interesante que los proyectos duren más tiempo, que se pueda empezar a trabajar apenas comienza el año lectivo. No obstante, todos los entrevistados sostuvieron que les encantaría volver a participar del Programa, con lo cual se puede visualizar el interés que despertó en los docentes. En conclusión, la experiencia fue positiva para ellos y sus prácticas en el aula se vieron modificadas, ya sea incorporando nuevos experimentos o modificando actividades que hacían antes.

4. 2. 4 Palabras finales

Luego de relevar y analizar los diferentes niveles de acción del Programa en la provincia de Córdoba, se puede sostener que, si bien LCVE los primeros años estuvo a cargo solamente del Ministerio de Educación provincial, luego de 2013 con las modificaciones que se incorporaron a nivel nacional se llevó a cabo un trabajo de articulación activa entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba, el Ministerio de Educación de dicha provincia y la Universidad Nacional de Córdoba. En este plano de coordinación horizontal, la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad tuvo un rol protagónico a través del Dr. Javier Martín. Fue él quien planteó la idea de que las escuelas seleccionadas presentasen un proyecto de trabajo para poder así elegir un investigador acorde a lo solicitado. Las escuelas que finalmente participaban del Programa tenían conocimiento de las características de este y habían plasmado en el proyecto mencionado el interés de participar, es decir, no hubo una imposición ni una obligación de que participen. Los tres Organismos destinaron recursos humanos para llevar a cabo la coordinación territorial de LCVE y esto se desprende justamente de haber entrevistado a los coordinadores de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNC, del Ministerio de Educación y del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba. El único inconveniente que fue mencionado por dichos coordinadores es que desde 2014 y hasta los últimos años de implementación de LCVE en Córdoba, la selección de los científicos estuvo limitada a aquellos pertenecientes a la UNC, siendo un limitante para poder llegar a escuelas más alejadas de la Capital cordobesa.

Una cuestión importante a destacar -a nivel de la gobernanza operativa en la provincia de Córdoba- es que los científicos se sintieron acompañados por parte de la coordinación, no sólo por la figura del científico 16. Todos los científicos entrevistados reconocen haber participado de la puesta en práctica de la clase planificada en el aula. Ya sea porque los docentes se lo pidieron o porque fue una propuesta del investigador, este escenario se repitió en todos los casos relevados. No obstante, reconocieron que las escuelas fueron las que realizaron la selección del tema a trabajar y que los docentes aportaron ideas, tiempo y voluntad de probar cosas nuevas.

Vinculado a sus motivaciones para formar parte del Programa, los entrevistados sostienen que les interesó porque era una buena manera de volcar lo que hacían en la facultad a la sociedad, que era una forma de dejar de centralizar su trabajo en escribir *papers* y poder relacionarse con instancias de formación, más allá del trabajo que suelen hacer en sus universidades.

Los docentes entrevistados también comentaron que tenían mucho interés en que los científicos los acompañen al momento de poner en práctica la experiencia con los alumnos, pero no por una cuestión de inseguridad sino porque querían que los estudiantes pudieran compartir ese momento con los investigadores. Esto, lejos de generar una falta de confianza por parte de los docentes sobre su rol en el aula, provocó que a los años siguientes dichos docentes tengan más empuje para probar cosas nuevas y aumentar la experimentación en sus respectivos cursos. Es decir, de las entrevistas realizadas se desprende que existieron cambios en las percepciones que los docentes tenían sobre cómo abordar las clases.

4. 3 Los científicos van a las escuelas: Santiago del Estero

La provincia de Santiago del Estero se adhirió al Programa en 2010 y participó hasta el año 2018 inclusive. Como se comentará en el próximo apartado, esta provincia decidió a partir de 2012, año en el cual LCVE estuvo suspendido a nivel nacional por los cambios de lineamientos y titularidad, financiar escuelas desde la Secretaría de Ciencia y Tecnología provincial, con lo cual esto permitió aumentar el número de escuelas participantes los años siguientes. En el año 2019 la provincia resolvió no participar más ya que desde el MinCyT no se les pudo garantizar que iba a haber presupuesto para la ejecución territorial.

4. 3. 1 Grado de coordinación horizontal

Santiago del Estero ejecutó el Programa durante 9 períodos, pero a diferencia de las otras dos provincias, su Mesa de Trabajo Jurisdiccional no cambió a lo largo de los años de puesta en práctica. Desde el inicio la Secretaría de Ciencia y Tecnología provincial, la cual tuvo rango ministerial hasta el año 2017, centralizó la coordinación de LCVE teniendo un rol protagónico en la selección de los científicos, en la selección de las escuelas y en el armado de las duplas de trabajo. El Ing. Edmundo Vizgarra Gómez, director de la Dirección General de Ciencia y Tecnología (DGCyT) desde 2009 hasta la actualidad, planteó:

En el año 2010 nos enteramos del Programa por el Consejo Federal de Ciencia y Tecnología, allí nos interesamos de inmediato con la idea de que los científicos fuesen a las escuelas, así que desde la Secretaría de ciencia y Tecnología decidimos implementar LCVE en Santiago del Estero (...) La Universidad Nacional de Santiago del Estero también participó ya que las universidades

eran las que recibían el dinero, se depositaba en sus cuentas, así que era mucho más directo que participen investigadores de dicha Universidad (...) Desde la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNSE se convocaba a los científicos por correo electrónico y nosotros desde la Secretaría los seleccionábamos (entrevista realizada por la autora en noviembre 2020).

La Secretaría de Ciencia y Tecnología, en su rol de coordinadora, seleccionaba a los científicos que iban a participar como así también a las escuelas. El Ministerio de Educación de la provincia tampoco participó de la convocatoria de las escuelas en ninguna de las ediciones de LCVE. En relación a esto, el Ing. Vizgarra Gómez, comentó:

Quando tuvimos la idea de sumarnos, le comentamos al Ministerio de Educación provincial y nos plantearon que les resultaba difícil sumarse porque estaban gestionando muchos programas, no se opusieron a que trabajemos directamente con las escuelas, al contrario (...) A partir de 2017 empezamos a depender del Ministerio de Educación, pero fue algo más administrativo porque necesitábamos de la firma del Ministro, pero el Programa no cambió en nada (entrevista realizada por la autora en noviembre 2020).

La Secretaría de Ciencia y Tecnología convocaba a las escuelas a través de los medios de comunicación, diarios, revistas y radios. Es decir, por medio de convocatorias abiertas y públicas. Allí planteaban que las escuelas que deseaban anotarse debían seleccionar un tema de interés para trabajar con los científicos. Con respecto a la selección, la realizaban de manera discrecional, priorizando tener variedad de temas. Una vez elegidas las escuelas, la Secretaría les avisaba que habían sido seleccionadas para ejecutar el Programa en sus instituciones y luego el científico se acercaba para comenzar a establecer el vínculo con el directivo y el docente. Si las escuelas participantes al año siguiente querían volver a anotarse para continuar con el proyecto, ya sea porque no lo pudieron terminar o era necesario reforzar los contenidos, la Secretaría también les daba prioridad para volver a participar.

Es decir, la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la provincia coordinó el proceso en su totalidad en los 9 años de implementación: convocaba y seleccionaba a las escuelas, elegía a los científicos y armaba las duplas de trabajo. En referencia al armado de las duplas, a partir de 2013 la Secretaría empezó a realizar esta tarea junto a la Dra. Florencia Frau, la científica "16", que los años anteriores estuvo participando del Programa y yendo a las escuelas. La Dra. Frau afirmó que además del rol de coordinar a los científicos también se encargó de armar las duplas, junto con la Secretaría de Ciencia y Tecnología, lo que le resultó muy reconfortante ya que le permitía coordinar en territorio teniendo toda la información previa completa:

La convocatoria de científicos y escuelas se realizaba al mismo tiempo. Según lo que iban demandando las escuelas, íbamos seleccionando a los científicos de la UNSE y armábamos las duplas, hubo años que fueron hasta 45 equipos de trabajo (...) A veces pasaba que no teníamos un científico para lo que la escuela estaba solicitando, entonces le ofrecíamos la posibilidad de trabajar otro tema con otro investigador, para que no pierda la oportunidad de formar parte de LCVE (...) Otras veces había escuelas que quedaban muy lejos y no teníamos científicos

disponibles para ir hasta allá, con lo cual no las terminábamos seleccionando (...) Nosotros permitíamos que las escuelas se puedan volver a anotar, siempre que presenten un proyecto diferente o que no hayan podido finalizar la experiencia del año anterior (...) Logramos armar un engranaje que funcionaba muy bien. Yo estaba a cargo de todas las escuelas y hacía un seguimiento de todos los científicos (entrevista realizada por la autora en noviembre 2020).

Ahora bien, es importante mencionar que Santiago del Estero tuvo la decisión política de escalar el Programa LCVE y seleccionar más cantidad de escuelas. Como plantea el Ing. Vizgarra Gómez, tuvieron la “determinación de apropiarse del programa”:

En 2012 empezó a surgir una demanda muy grande por parte de las escuelas, que superaba la cantidad que debíamos elegir. Por eso decidimos firmemente duplicar o triplicar la cantidad de escuelas y financiar desde la provincia la otra parte (...) A partir de 2013 hemos llegado a financiar hasta 30 escuelas, sumadas a las 15 que financiaba Nación, logramos llegar aproximadamente hasta 45 escuelas por año (...) Las que financiábamos nosotros decidimos que sean para temas que desde LCVE no estaban contemplados, así podíamos cubrir todas las demandas (entrevista realizada por la autora en noviembre 2020).

El año en que decidieron escalar el Programa coincidió con la suspensión de LCVE a nivel nacional, así que la provincia de Santiago del Estero pudo implementarlo a pesar de dicha suspensión. Esta decisión de escalarlo se vio acompañada a su vez por la incorporación de nuevos lineamientos que se basaron en los resultados de las inscripciones previas por parte de las escuelas: detectaron que había demanda de temas como ciencias sociales, matemática, ciencias médicas, entre otras. En la práctica, en las 15 escuelas financiadas por Nación, se rigieron por la normativa del Programa, y en el resto de las escuelas fueron menos estrictos con los requisitos y abrieron la posibilidad de que participen escuelas que solicitaban trabajar con investigadores de diversas áreas. Lo que sí tomaron de la nueva normativa de 2013 fue el requerimiento de que los investigadores trabajasen con los docentes y sean éstos los que luego den la clase y realicen experimentos junto a los alumnos.

Frente a la consulta de cómo se organizaban para coordinar tanta cantidad de escuelas, el Ing. Vizgarra Gómez planteó que la científica “16” era la encargada de coordinar todas las escuelas y que, si bien era mucha la cantidad de instituciones, no significó un impedimento para que las experiencias se desarrollen y sean positivas.

A su vez, hay un dato político importante a tener en cuenta a la hora de analizar la continuidad de LCVE en Santiago del Estero: desde 2005 a 2013 fue gobernador de la provincia Gerardo Zamora, luego desde 2013 hasta 2017 gobernó Claudia Ledesma Abdala, esposa de Gerardo Zamora y del mismo espacio político que él, y finalmente desde 2017 hasta la actualidad volvió a ser electo Gerardo Zamora como gobernador de Santiago del Estero. Esta continuidad política provincial, como también la poca rotación de los funcionarios y gestores a cargo del Programa, permitió que LCVE se pueda sostener a través de los años con sus equipos consolidados.

El último año de implementación de LCVE en Santiago del Estero fue 2018, año en que se dieron de baja todos los convenios entre el MinCyT y las universidades nacionales:

En 2018 tuvimos un conflicto interno. Cuando nos avisaron desde nación que no se iba a financiar ese año, nosotros ya habíamos comenzado a trabajar con la mayoría de las escuelas. Así que tuvimos que avisar a los científicos y escuelas que no se iba a avanzar (...) Las financiadas por la provincia siguieron su curso, pero no pudimos financiar las 15 de Nación porque ya habíamos hecho la asignación presupuestaria (...) Todos los años nos manejábamos igual, siempre empezábamos antes de que giren el dinero, era una cuestión de confianza. Por eso cuando nos avisaron que no iba a seguir el financiamiento tuvimos que anular el trabajo de las 15 escuelas (...) Con este antecedente en 2019 decidimos no seguir con el Programa (entrevista realizada al Ing. Edmundo Vizgarra Gómez por la autora en noviembre 2020).

No obstante, el Ing. Vizgarra Gómez planteó que, durante el transcurso de 2019, la Secretaría de Ciencia y Tecnología se reunió con las autoridades del Ministerio de Educación para comenzar a tener un programa similar a LCVE, propio de la provincia, con una modalidad mixta entre virtual y presencial:

Nosotros queremos continuar con un programa de este estilo, para nosotros es importante que los alumnos interactúen con los científicos. Para las escuelas es todo un acontecimiento que los científicos vayan a las escuelas, por eso hay que mantener esas instancias de encuentro (entrevista realizada por la autora en noviembre 2020).

En conclusión, si bien LCVE en la provincia de Santiago del Estero estuvo centralizado en un sólo Organismo, de la entrevista realizada se desprende que esta modalidad que llevaron a cabo resultó fluida, dinámica y no se generaron conflictos entre los entes, ya que la Secretaría de Ciencia y Tecnología pudo trabajar con bastante soltura y relacionarse directamente con las escuelas de la provincia. Sí es importante resaltar que no se llevó a cabo una evaluación ex-post de LCVE ni un relevamiento de recomendaciones para hacer, las cuales servirían para la nueva etapa que quieren implementar en la provincia.

4. 3. 2 Gobernanza operativa y rol de los científicos

Como se planteó anteriormente, los primeros años de LCVE tuvieron una modalidad más laxa con respecto al trabajo de los científicos en las escuelas. La Dra. Florencia Frau, que comenzó a participar del Programa en 2010, planteó que en los primeros años de implementación Santiago del Estero funcionó del mismo modo que el resto de las provincias, siguiendo los lineamientos nacionales. Las actividades en las escuelas estaban centradas en trabajo de laboratorio y los investigadores tenían un contacto más directo con los alumnos:

En los primeros años hubo mucho trabajo por parte de los científicos en el aula, directamente con los alumnos, esa era la modalidad de trabajo. Era como dar clases a los estudiantes, los docentes observaban e incluso me ha pasado en dos ocasiones que los docentes ese día faltaban a clase (...) Mayormente fueron trabajos con las cajas de materiales de laboratorio que recibieron

años anteriores y estaban guardadas dentro de roperos (entrevista realizada a la Dra. Florencia Frau por la autora en noviembre 2020).

En esta misma línea, la Dra. Ana Ledesma, que participó del Programa en el año 2010 planteó:

Trabajé en el armado de un laboratorio de una escuela de Nueva Esperanza, fue la demanda de la escuela y el directivo. Participaron 2 cursos de primaria con sus 4 docentes y estuve trabajando con ellos durante 3 meses que es lo que duró el Programa en ese momento. Fui en cuatro ocasiones a la escuela, en las dos primeras me junte con los docentes a armar el laboratorio y en las dos últimas con ellos y los alumnos, haciendo experimentos en el nuevo espacio (...) Los materiales del laboratorio eran una caja que recibieron años anteriores y estaba guardada en un placard, así que lo que yo hice fue sacarla y empezar a armar el espacio (entrevista realizada por la autora en enero 2021).

Estos casos de momentos de trabajo directo entre los investigadores y los alumnos también se presentaron en las experiencias post cambio de normativa, es decir en las realizadas a partir de 2013, incentivados por la coordinación local del Programa:

A partir de 2013, con los nuevos lineamientos nacionales, se generaron cambios en lo local. Al principio fue difícil porque los docentes estaban cómodos en ese rol más de espectador. La idea era que los científicos preparen las clases con los docentes y luego ellos den la clase frente a los alumnos. Pero la verdad que los investigadores no dejaron de participar de esa instancia porque nos parecía importante para los estudiantes, que tengan contacto con los científicos (entrevista realizada a la Dra. Florencia Frau por la autora en noviembre 2020)

La Dra. Verónica Paz Zanini, que participó tres años consecutivos a partir de 2015, comentó:

El primer año estuve en un secundario privado, 2 ó 3 veces me junté con la docente para explicarle cómo implementar la nanotecnología en diferentes áreas. Pero luego, por pedido de ella yo daba la clase mientras ella observaba (...) La docente me decía que era mejor que lo haga yo porque ella no entendía cómo hacer esa transversalidad, que a mí me salía mejor (entrevista realizada por la autora en diciembre 2020).

Con respecto a la llegada de los científicos a las escuelas, hubo investigadores que comentaron que tuvieron que explicarles a los directivos cómo debía ser el trabajo:

Cuando llegué a las escuelas me pasó que conocían el Programa, pero no sabían de qué se trataba, desconocían la dinámica y el objetivo final del trabajo. Esperaban que el científico reemplace al docente (...) En una de las ocasiones le pedí a la científica 16 que me acompañe a la escuela, pero nunca pudo acompañarme por falta de tiempo, hubiese estado bueno porque yo sentía que había falta de información por parte de la escuela (entrevista realizada a la Dra. Verónica Paz Zanini por la autora en diciembre 2020).

El Dr. Gastón Villalba, que formó parte del Programa en 2017 y 2018, también planteó que faltó mayor explicación por parte de los coordinadores de LCVE a las escuelas:

Me hubiese gustado que haya un mayor seguimiento de las escuelas por parte del Programa, sobre todo al principio, las primeras semanas, que interactúen con los directivos para contarles los detalles del Programa (entrevista realizada por la autora en enero 2021).

Esta falta de acompañamiento mencionada por la mayoría de los científicos, está muy vinculada al hecho de que en la provincia de Santiago del Estero el Programa estaba centralizado en un solo Organismo, es decir, no había personal del Ministerio de Educación ni de la Universidad a cargo de LCVE. A su vez, a partir de 2012 lo escalaron hasta llegar algunos años a abarcar casi 45 escuelas. Con lo cual, el trabajo del científico “16”, instaurado a partir de 2013, estuvo bastante saturado:

Yo hacía el trabajo de seguimiento de los científicos, de los que financiaba Nación y de los que financiaba la provincia. Si bien tuve mucho trabajo que me demandaba tiempo y energía, para mí fue muy importante que se haya escalado el Programa y permitiese la participación de otras áreas, sumar escuelas que soliciten ciencias sociales, médicas, matemáticas. Había mucha demanda de educadores sociales, sanitarios, de salud. Fue muy importante poder dar respuesta a esa demanda (entrevista realizada a la Dra. Florencia Frau por la autora en noviembre 2020).

En referencia a la selección de los temas para trabajar, los científicos plantearon que se basaron en las demandas de los docentes y lo que venían trabajando en sus currículas. También, plantearon que en las escuelas primarias era más sencillo reunirse con los docentes porque estaban todo el día en la institución y los alumnos tienen muchas materias especiales, a diferencia de las escuelas secundarias, donde los docentes suelen ir y venir de una institución a otra. El Dr. Villalba sostuvo en esta línea:

Los dos años consecutivos que trabajé en la misma escuela, con la misma docente, hacíamos la preparación de las clases fuera del horario escolar porque la docente tenía materias en diferentes instituciones y no podía usar las pocas horas semanales que tenía en esa escuela para trabajar conmigo (entrevista realizada por la autora en enero 2021).

Frente a la consulta de por qué se habían anotado, una respuesta recurrente por parte de los investigadores fue que querían aportar algo distinto y útil a la sociedad, más allá de su trabajo y publicaciones. A su vez, plantean que cada experiencia les sirvió para conocer cómo funciona el sistema educativo en la provincia. La Dra. Verónica Paz Zanini afirmó:

Creo que la función social de la universidad es transmitir el conocimiento, por eso me anote y me anoto siempre en clubes de ciencia, en actividades de divulgación, en ferias. Todo lo que hago como investigadora siento que me sirve a mí, por eso tengo la necesidad de transmitirlo a la sociedad y en general, para que no quede solo en lo académico (...). A la vez me sirvió para ver cómo funciona el sistema educativo en el interior del país, me sirvió para darme cuenta de todos los problemas ambientales que tenemos en Santiago del Estero y ahora gracias a esa interacción, me di cuenta de la gravedad de los basurales a cielo abierto. Las escuelas tienen muchas ganas de aprender, tienen poco acceso a programas así que todo lo que les llega, le ponen esfuerzo y tiempo (entrevista realizada por la autora en diciembre 2020).

En este mismo sentido, la Dra. Ana Ledesma planteó:

Yo me anoté porque siempre me interesaron los programas de este estilo. Llevar estas experiencias al aula es muy reconfortante, es muy importante poder bajar el contenido de la universidad a las escuelas, bajarnos del pedestal (...) Se nota el cambio personal después de participar de esto, poder ver como lo que hacemos repercute en la sociedad. Pasas de publicar

papers y papers y papers a estar en una escuela rural en el medio de la nada (entrevista realizada por la autora en enero 2021).

Por otro lado, todos los entrevistados también mencionaron que cargaron la participación en el Programa en la parte de extensión pero que saben que no se los puntúa por este tipo de actividades.

La Dra. Paz Zanini comentó:

No sé si CONICET me da algún puntaje ya que solo contabiliza *papers*. El CONICET no valora esto, mi director me ha llegado a decir que no pierda tiempo haciendo eso (...) Pero si te puedo decir que en mis concursos de profesor asociado me han consultado por actividades de extensión y como las vinculo con mi actividad científica (entrevista realizada por la autora en diciembre 2020).

En definitiva, los científicos de Santiago del Estero que participaron del Programa se encontraron muchas veces con escuelas que tenían voluntad de participar de programas como LCVE pero que les faltaba mayor información acerca de los objetivos y dinámica de trabajo. Los investigadores plantearon que les hubiese sido de gran utilidad que desde el Ministerio de Educación provincial los acompañen en la llegada a la escuela, que hagan la presentación y este en la conversación con los directivos. Si bien existió la figura del científico "16", este estaba bastante colapsado coordinando administrativamente las más de 35 duplas participantes. No obstante, los científicos afirman que se encontraron con demandas genuinas por parte de las escuelas, las cuales se anotaron previamente para participar del Programa.

Vinculado al trabajo en las escuelas, las experiencias antes y después del cambio de normativa de 2013 fueron muy similares. Los científicos siguieron participando de la puesta en práctica de la clase en el aula, ya sea observando, respondiendo consultas, dando la clase con los docentes o solos frente a los alumnos. Esto estuvo incentivado desde la coordinación provincial del Programa, tal como manifestó el Ing. Vizgarra Gómez y la científica "16" Dra. Florencia Frau, como así también muchas veces fue solicitado por los propios docentes. No obstante, ninguno de estos científicos se atribuye haber planificado el 100% de las clases, la mayoría menciona aportes importantes por parte de los docentes.

En relación a la motivación de los investigadores a formar parte de LCVE, todos coinciden en que no lo hicieron por una cuestión monetaria ni mucho menos para obtener beneficio en sus calificaciones, ya que justamente no son evaluados por actividades de extensión sino por cantidad de *papers*, sino que el interés de ellos reside en poder transmitir sus conocimientos a la sociedad y al sistema educativo.

4. 3. 3 Grado de participación de los beneficiarios

Como en el resto de las provincias relevadas, los directivos de las escuelas tuvieron un rol importante en la implementación del Programa. De las entrevistas realizadas a los directivos se desprende que todos se inscribieron previamente para participar de LCVE. Muchos se enteraron del Programa a través de sus docentes, los cuales participan de ferias de ciencias, o por otros directivos que se les comentaron de la existencia de LCVE. El director de secundaria Livio Manfredi planteó:

Me enteré del Programa por la profesora, me pidió permiso para poder participar con sus alumnos. Nosotros somos una escuela de 5 años de vida institucional, como una escuela joven nos cuesta mucho que los alumnos se incorporen así que mi criterio es: todo aquello que se ofrezca a la escuela, experiencias nuevas para los alumnos, en buena hora, les abro la puerta (entrevista realizada por la autora en enero 2021).

Otra característica que se repite de las entrevistas es que los directivos tuvieron la intención de seleccionar varios docentes para aprovechar la experiencia en diversos cursos, la mayoría eligió más de un docente para trabajar con el investigador:

Una vez que anoté a la escuela, propuse a todos los docentes de primaria que participen y 4 docentes quisieron sumarse, eligieron el tema de la nutrición porque nuestros alumnos tienen muchos problemas con la alimentación. La escuela está a 2 kilómetros de un basural y eso es una realidad muy difícil con la que los chicos tienen que lidiar. Muchas familias buscan comida en ese basural así que me parecía fundamental que participen la mayor cantidad de docentes para poder trabajar sobre la higiene de los alimentos (entrevista realizada a la directora María de los Ángeles Maldonado por la autora en enero 2021).

Con respecto a la puesta en práctica del Programa, los directivos manifestaron la relevancia que tuvo LCVE desde el primer día en que arribaron los científicos a las escuelas. La directora de una primaria rural, Miriam Torres, sostuvo:

No solemos recibir visitas en la escuela, siempre somos los mismos, que llegue alguien a la escuela es algo muy motivador. Yo quería que el científico comparta tiempo con los alumnos para que lo conozcan. La experiencia tuvo impacto en las clases, en los chicos, en la comunidad (entrevista realizada por la autora en enero 2021).

A su vez, todos los directivos afirmaron haber participado del Programa más de una vez:

La escuela participó 2 años gracias a la gestión de una de las profesoras, ella tuvo la idea y fue la que solicitó volver a participar. Las dos veces nos organizamos en la escuela para que el científico pueda venir, presentar el proyecto, trabajar con los docentes y los estudiantes y después ver el trabajo final (...) Nos anotamos para participar un tercer año, pero el Programa se suspendió por falta de financiamiento (entrevista realizada a Livio Manfredi por la autora en enero 2021).

Los momentos de preparación de las clases fueron distintos entre los docentes de primaria y los de secundaria. Los directivos de primaria comentaron que los científicos se reunían con los docentes en los momentos en que los alumnos estaban en materias especiales, ya que los docentes

generalmente están todo el día en la institución. En cambio, los directivos de secundaria plantearon que resultaba difícil poder coordinar esos momentos de trabajo:

La profesora se juntaba con el científico en horas de la tarde, que no eran horas cátedra de la docente, sino que venía a la escuela para poder ver al científico. Ella tuvo que faltar muchas veces a sus otras instituciones para poder participar del Programa en esta escuela (entrevista realizada a Livio Manfredi por la autora en enero 2021).

Un planteo recurrente por parte de los directivos fue la participación de la comunidad en los proyectos que trabajaron los científicos en las escuelas. Los docentes seleccionaron temas de importancia para los alumnos y sus familias. También afirmaron que los investigadores dejaron guías y materiales para que los docentes que participaron puedan replicar las experiencias los años siguientes, es decir, dejaron herramientas en la escuela:

El nutricionista dejó guías de trabajo para los docentes y al año siguiente pudieron volver a retomar el tema con los nuevos alumnos (...) Gracias al Programa los docentes modificaron sus prácticas y comenzaron a darle más importancia a la ciencia, a hacer clases más elaboradas (entrevista realizada a la directora María de los Ángeles Maldonado por la autora en enero 2021).

El deseo de volver a participar de LCVE, fue mencionado por todos los directivos entrevistados. Estos también comentaron que el Programa le otorgó un certificado de participación a los docentes pero que sería importante que se agregue algún tipo de reconocimiento a los docentes por medio de puntaje, como así también algún reconocimiento económico, ya que muchas veces destinaron un porcentaje de su salario a la compra de materiales.

Con respecto a los docentes que participaron, todos los entrevistados coinciden en que fueron ellos los que seleccionaron el tema para trabajar y los investigadores aportaron ideas y sugerencias para luego preparar la clase en conjunto entre ambas partes. La docente de secundaria Ana Ledesma, sostuvo:

El científico vino a la escuela y me preguntó cuál era la orientación, que temas estábamos trabajando en clase y cuales tenía planificado abordar yo, así que en base a eso él dio la idea para el trabajo: Antifúngico natural para la madera (entrevista realizada por la autora en febrero 2021).

En esta misma línea, la docente de primaria Patricias Noriega planteó:

El tema lo elegí yo, en base a lo que veníamos trabajando en el aula. Yo quería primero que nos dedicásemos al laboratorio y luego a la preparación de una clase (...) Lo primero que hicimos fue revisar, rotular y ordenar el laboratorio de la escuela. Esto me sirvió a mí y a todos los docentes de la escuela (entrevista realizada por la autora en febrero 2021).

Con respecto a las instancias donde se planificaban las clases, todos los docentes entrevistados, independientemente del nivel donde trabajaban al momento de participar, coincidieron en que la preparación la realizaban con los científicos fuera de sus horarios laborales.

Patricia Díaz, docente de nivel inicial, afirmó que era muy difícil coordinar para planificar en horario escolar:

Yo planificaba la clase fuera de mi horario escolar, con niños de 5 años uno no puede hacer nada cuando está en el aula. Nos juntábamos a la tarde y en distintos lugares. La científica vino a la escuela cuando finalizamos la experiencia para hacer un cierre con toda la comunidad educativa y dar una charla de divulgación (entrevista realizada por la autora en enero 2021).

La docente de primaria Patricia Noriega también planteó lo mismo:

La científica venía a las 4 de la tarde a la escuela porque no podía a la mañana y a veces cuando se nos complicaba por el espacio, ella venía los fines de semana a mi casa a preparar la clase (...) No es algo que me molestase, pero es importante que se tenga en cuenta el tiempo de planificación para poder hacerlo en horario laboral (entrevista realizada por la autora en febrero 2021).

En el mismo sentido, Ana Ledesma, docente de secundaria, sostuvo:

Tuve que ir a la escuela en horas que no me correspondía porque el tiempo no alcanzaba para hacer lo que el Programa pedía, así que a veces faltaba a mi otra escuela para ir a la técnica. Ahí había conflictos porque yo tenía que pedir certificado a mi rector para poder presentarme en la otra escuela, fueron muchísimas veces. Trabajo en 9 escuelas, soy una docente taxi (...) A su vez, los chicos tenían que pedir permiso en sus otras clases para poder estar conmigo (entrevista realizada por la autora en febrero 2021).

Por otro lado, los docentes entrevistados, tanto los de nivel inicial, como los de primaria y secundaria, plantearon que existieron instancias donde los científicos participaron de la puesta en práctica del experimento o clase planificada:

Los científicos participaron de las clases, dando contenido, y conmigo al momento de hacer los experimentos (...) Los chicos ansiaban ese momento en el que los investigadores llegaban al aula (entrevista realizada a Elsa Bustos por la autora en febrero 2021).

El investigador me acompañaba en la puesta en práctica frente a los alumnos y respondió algunas consultas, iba porque yo le pedía, quería que se sorprendiera de cómo habíamos avanzado con los chicos (...) Los alumnos estaban entusiasmados, después de hacer las experiencias el científico contaba sobre él, sobre su experiencia, los chicos le hacían muchas preguntas (entrevista realizada a Ana Ledesma por la autora en febrero 2021).

Esta participación de los científicos en el aula no significó que los docentes no hayan incorporado herramientas nuevas, sino que, al contrario, les dio más seguridad para los años siguientes. Todos los entrevistados afirman haber tenido una experiencia muy positiva con LCVE.

Patricia Díaz comentó:

La experiencia me gustó mucho, la investigadora fue muy abierta de compartir sus saberes y no solo referidos a la experiencia. Esto me permitió reflexionar acerca de cómo experimentar en el aula, si bien yo ya lo hacía, este experimento fue diferente, más elaborado, al tener a un profesional me permitió trabajar de otra manera, más segura, con más aciertos y más confianza (entrevista realizada por la autora en enero 2021).

En esta misma línea, Elsa Bustos, docente de primaria, afirmó:

De la experiencia con la científica me quedó la importancia de las plantas, del desconocimiento que tenemos sobre sus propiedades alimenticias y medicinales. Me abrió la mente y ahora observo todo de otro modo. También me quedo el valor que le dan los chicos al trabajo de campo, tomar nota, salir, relevar muestras, quedaron encantados (entrevista realizada por la autora en febrero 2021).

A su vez, los docentes afirmaron que, una vez finalizada la experiencia con los investigadores, el material de trabajo quedó en la escuela y hubo una socialización del nuevo conocimiento por parte de ellos hacia sus compañeros:

Al año siguiente, le pasé mi experiencia al docente que se quedó con mi curso. Le di la cartilla de experimentos y le conté todo lo que hice con los alumnos para que él pueda replicarlo también. Pero también compartí la importancia de experimentar con todos los docentes de la escuela (entrevista realizada a Patricia Noriega por la autora en febrero 2021).

Luego de ese año, le conté la experiencia a otros docentes de la escuela y hubo una maestra que replicó el experimento de los perfumes artesanales en su curso. Eso fue muy importante porque significó que yo pude transmitir lo que la investigadora me mostró y se fue multiplicando el conocimiento (entrevista realizada a Elsa Bustos por la autora en febrero 2021).

Con respecto al tema del puntaje docente, todos los entrevistados coinciden en que se les dio un certificado de participación del Programa, pero ninguno obtuvo puntaje docente. Este tema es uno de los que plantean como importante revertir ya que significa mucho para los docentes poder tener puntaje de las horas trabajadas en el programa, en especial teniendo en cuenta que todos han trabajado por fuera de su horario laboral. Varios de ellos han también comentado que es relevante que se les otorgue más dinero para la compra de materiales ya que fue muy frecuente que los docentes tengan que poner plata de sus bolsillos para la compra de las herramientas para experimentar. No obstante, todos afirman que volverían a participar de la experiencia sin dudarlo porque fue totalmente positiva y sus prácticas se vieron modificadas luego de trabajar con los científicos.

4. 3. 4 Palabras finales

Luego de entrevistar a docentes, directivos, científicos y funcionarios de la provincia de Santiago del Estero que participaron del Programa, podemos plantear que la Secretaría de Ciencia y Tecnología provincial tuvo un rol protagónico durante los 9 años de implementación de LCVE. El resto de los Organismos, el Ministerio de Educación y la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE), no participaron del Programa o lo hicieron de manera pasiva pero tampoco lo obstaculizaron. Sí podemos afirmar luego de haber relevado la puesta en práctica en las escuelas que hubiese sido importante que el Ministerio de Educación tenga una participación más activa entablando conversaciones con las escuelas para comentarles sobre el Programa y sus objetivos, como así también

haber destinado recursos humanos para hacer un acompañamiento territorial. Esto justamente se desprende de lo que manifestaron los científicos, que por momentos sintieron la necesidad de que los acompañen en la llegada a la escuela, que les hagan la presentación con los directivos, entre otras cosas. La Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNSE, que sólo convocaba a los científicos de su Universidad, también podría haber hecho lo mismo poniendo personal para acompañar a los investigadores, más teniendo en cuenta que a diferencia de otras provincias en Santiago del Estero participaban entre 30 y 45 científicos.

Con respecto a la gobernanza operativa, los científicos de Santiago del Estero en varias ocasiones fueron motivados por parte de la coordinación del Programa a participar de la puesta en práctica de la clase como así también incentivados por los docentes para estar presentes con los alumnos en el aula. No obstante, los científicos mencionaron que el rol de ellos nunca fue reemplazar al docente frente a los alumnos. Vinculado a sus motivaciones para formar parte del Programa, los entrevistados afirmaron que les importaba transmitir sus conocimientos a la sociedad y al sistema educativo, aun sabiendo que no son evaluados por esto sino por la producción de *papers*.

En relación a las escuelas, Santiago del Estero tuvo la particularidad de que todas las instituciones que participaron lo hicieron al menos por dos años y algunas hasta cuatro años. Esto posibilitó que la segunda, tercera y cuarta experiencia, esté mucho más “aceitada”, sobre todo que los directivos y docentes tengan mayor conocimiento de la dinámica de LCVE. A su vez, todas las escuelas plantearon que el vínculo que se estableció entre el investigador y el/los docente/s fue muy productivo, visualizándose cambios en el modo en que dieron la clase luego de la experiencia, las herramientas que incorporaron y las ganas de experimentar. Plantean haber obtenido mayor confianza y seguridad para afrontar las clases de ciencias naturales. Pero también manifiestan haber visto mucho entusiasmo por parte de los alumnos, no sólo producto de haber pasado tiempo con los científicos sino por las distintas propuestas de experimentos y utilización de los laboratorios.

4. 4 Matriz comparativa entre provincias analizadas

Provincias	Tucumán	Córdoba	Santiago del Estero
Años de implementación	2008-2019	2009-2017	2010-2018
Organismos que coordinaron la gestión	De 2008-2011 el Ministerio de Educación provincial. De 2013-2019 la UNT.	De 2009-2011 el Ministerio de Educación provincial. De 2014-2017 la coordinación fue	De 2010-2018 la Secretaría de Ciencia y Tecnología provincial.

		tripartita: Ministerio de Educación, de Ciencia y Tecnología y UNC.	
Convocatoria y selección de las escuelas	El Ministerio de Educación provincial seleccionaba a las escuelas de manera discrecional.	El Ministerio de Educación provincial convocaba a las escuelas de manera discrecional y la selección se realizaba en conjunto con la UNC a partir de 2014.	La Secretaría de Ciencia y Tecnología provincial convocaba a las escuelas a través de los medios de comunicación, diarios, revistas y radios. La selección la hacía de manera discrecional.
Convocatoria de los científicos	De 2008-2011 el Ministerio de Educación Provincial. De 2013-2019 la UNT a científicos de su Universidad.	De 2009-2011 el Ministerio de Educación Provincial. De 2014-2017 la UNC a científicos de su Universidad.	De 2010-2018 la UNSE a científicos de su Universidad.
Trabajo territorial	De 2008-2011 el Ministerio de Educación provincial. De 2013-2019 el científico 16.	De 2009-2011 el Ministerio de Educación provincial. De 2014-2017 el científico 16, una persona de la UNC y otra del Ministerio de Educación.	De 2010-2011 la Secretaría de Ciencia y Tecnología. De 2013-2018 el científico 16.
Cantidad de escuelas	De 2008-2011 no había límite. De 2013-2019 15 escuelas por año.	De 2009-2011 no había límite. De 2014-2017 eran 15 escuelas por año.	De 2010-2011 no había límite. De 2013-2018 escalaron el Programa y llegaron a abarcar 45 escuelas por año.
Financiamiento	Sólo Nacional.	Sólo Nacional.	Nacional y provincial.
Evaluación	No realizaron.	No realizaron.	No realizaron.

4. 5 Conclusiones de la puesta en práctica

Las provincias de Tucumán, Córdoba y Santiago del Estero comenzaron a participar en el Programa en el mismo primer período. Los participantes entrevistados coincidieron en que de 2009 a 2012 LCVE no tuvo lineamientos muy claros. En las provincias de Tucumán y Córdoba durante aquellos años los Ministerios de Educación provinciales centralizaron la coordinación de LCVE, convocando a las escuelas y a los científicos, y teniendo una comunicación directa con el ME Nacional. En dichos años la selección de los científicos no estuvo limitada a una universidad en particular, sino que los

Ministerios de Educación convocaron a científicos de diversas universidades, ya sean públicas o privadas. En el caso de Santiago del Estero, desde el comienzo de la puesta en práctica hasta el final, la UNSE fue la que convocó a los científicos de su Universidad y la Secretaría de Ciencia y Tecnología provincial fue la que los seleccionó.

En dichos años de implementación no existió en las provincias analizadas un trabajo tripartito ni una MTJ activa, sino que cada Organismo trabajó de manera unilateral. De las entrevistas se desprende que la mayoría de las escuelas no tuvo en claro de qué iba el Programa, sumado a que los módulos de trabajo duraban como máximo 18 horas y en la práctica eran los científicos los que exponían los experimentos directamente a los alumnos.

Retomando los interrogantes del capítulo anterior, se puede afirmar que en esta etapa los investigadores realizaban un trabajo más vinculado a la difusión vertical del conocimiento ya que eran encuentros esporádicos y, al no planificar con los docentes, el foco no estaba puesto en llevar a cabo un mejoramiento del proceso de alfabetización científica. Es decir, el proceso que se producía estaba más vinculado a lo que Cortassa (2010) identifica como transmisión de información desde un sujeto que dispone de un determinado conocimiento, hacia otro que carece de él. Los investigadores que participaron de este período afirmaron que contaban con mucha independencia en la selección de los temas, la llegada a las escuelas y la preparación de los experimentos.

Tal como se planteó en el capítulo anterior, a partir de la Evaluación Intermedia realizada en 2012 y de la escisión del ME Nacional del Programa, el cual quedó en manos del MinCyT, se establecieron nuevas reglas para su gestión. Los interlocutores provinciales pasaron a ser los Ministerios o Secretarías de Ciencia, los cuales debían trabajar en conjunto con las universidades nacionales y los Ministerios de Educación y generar mesas de trabajo donde cada uno debía cumplir un rol específico: ya sea convocando y seleccionando a los científicos, a las escuelas o armando las duplas de trabajo. Un cambio significativo fue que el MinCyT comenzó a firmar los convenios con las universidades nacionales dejando asentado que eran ellas las que iban a recibir el dinero del Programa en sus cuentas bancarias, con lo cual a partir de 2013 la convocatoria de investigadores en Tucumán, Córdoba y Santiago del Estero fue exclusividad de dichas Universidades: de la UNT, la UNC y la UNSE.

Luego de analizar las entrevistas se puede concluir que esto en la práctica resultó ser un limitante para poder llegar con el Programa a localidades o ciudades alejadas de las sedes de dichas Universidades y dio como resultado que la selección de las escuelas haya estado supeditada a la distancia geográfica y la posibilidad de que los científicos puedan viajar hasta allí. A su vez, el hecho de que la convocatoria de investigadores haya quedado centralizada en una universidad por provincia no

permitió que se sumasen investigadores de otras universidades más alejadas. Esto generó que haya escuelas que no pudiesen participar de la experiencia ya que implicaba que los científicos disponibles destinen gran cantidad de horas en ir y volver desde la capital provincial hasta las escuelas y en la práctica esto sucedió pocas veces.

Con respecto a la coordinación territorial, las tres provincias se organizaron de manera diferente. En la provincia de Tucumán, la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNT tuvo un rol muy activo desde 2013, el resto de la MTJ tuvo un rol más pasivo pero que no obstaculizó la puesta en práctica del Programa. En Córdoba, se llevó a cabo un trabajo de articulación activa entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba, el Ministerio de Educación de dicha provincia y la Universidad Nacional de Córdoba. En Santiago del Estero la Secretaría de Ciencia y Tecnología tuvo un rol protagónico, la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE) participó convocando a los científicos y el Ministerio de Educación decidió no participar del Programa.

Si bien de las entrevistas a los gestores territoriales se desprende que no existieron conflictos entre los Organismos y que el Programa se pudo ejecutar de manera fluida, luego de analizar las percepciones de los científicos, docentes y directivos de las escuelas se advierte la importancia de que se lleve a cabo una articulación eficiente entre Ciencia y Tecnología, Educación y las Universidades provinciales como sucedió en la provincia de Córdoba. Varios docentes y directivos de Tucumán y Santiago del Estero manifestaron la necesidad de haber tenido mayor información sobre el Programa y, por otro lado, distintos científicos de las mismas provincias plantearon haberse sentido por momentos solos y recomendaron que el Programa brinde algún tipo de capacitación sobre cómo abordar el trabajo en las escuelas y cómo adaptarse al ritmo escolar. Esta falta de acompañamiento se condice justamente con el hecho de que en dichas provincias el trabajo territorial del Programa estuvo centralizado en un sólo Organismo: en Santiago del Estero ese trabajo lo realizó la Secretaría de Ciencia y Técnica y en Tucumán la UNT.

Un aspecto que se vuelve significativo a nivel de la gobernanza operativa y que se repite en la mayoría de las experiencias provinciales es la participación de los científicos en las clases y el vínculo directo con los alumnos. Muchas veces producto de un pedido de los docentes o directivos, otras por interés por parte de los investigadores y a veces impulsado por la misma coordinación provincial como es el caso de Santiago del Estero. No obstante, la mayoría de los científicos entrevistados reconoce haber realizado un trabajo de co-planificación con los docentes donde éstos tuvieron un rol activo no solo en la elaboración sino también en la puesta en práctica. A su vez, afirmaron que luego de finalizar la experiencia, dejaron en las escuelas el material o guía de trabajo, donde se detallaba la experiencia

puesta en práctica, con la intención de que pueda ser replicada por el mismo docente o por sus colegas de la escuela.

Vinculado a esto, luego de analizar las motivaciones que modelaron la predisposición de los investigadores a participar de LCVE, es relevante resaltar la respuesta de la mayoría de los investigadores entrevistados: aun sabiendo que no son evaluados por actividades de divulgación científica sino mayormente por la publicación de *papers*, el incentivo a participar estuvo dado por la posibilidad de transmitir sus conocimientos a la sociedad y al sistema educativo y de aportar a la planificación de las clases. Estas respuestas resultan destacables teniendo en cuenta el análisis llevado a cabo en el capítulo 2 del sistema de evaluación al que son sometidos los investigadores por dedicarse a la carrera científica, dónde el énfasis está puesto en la producción de *papers* y no en las actividades de divulgación, extensión o comunicación científica. Casi todos los investigadores entrevistados hicieron hincapié en que poder relacionarse con instancias de formación, más allá del trabajo que suelen hacer en sus universidades, es algo totalmente reconfortante.

Con respecto a la participación de los beneficiarios, hubo diferencias en el modo en que las provincias convocaban a las escuelas. En Tucumán, el Ministerio de Educación elegía de manera discrecional a las escuelas y les avisaba que habían sido seleccionadas para participar, sin haberse inscrito previamente, planteándoles la posibilidad de que eligiesen áreas temáticas para trabajar con los científicos. En Córdoba, se realizaba una convocatoria cerrada, a través de las Direcciones de Nivel del Ministerio de Educación, y se les pedía a las escuelas preseleccionadas que elaboren un mini proyecto. Este requisito fue ideado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNC y dio como resultado que desde la coordinación tengan en claro qué tipo de asesoramiento necesitaban las escuelas. En Santiago del Estero, la convocatoria era masiva, abierta y pública a través de los medios de comunicación, diarios, revistas y radios, y luego se realizaba una selección discrecional priorizando tener variedad de temas.

Si bien cada provincia implementó una forma de convocar y seleccionar a las escuelas diferente, la mayoría de los docentes y directivos entrevistados coincidieron en que no sólo les gustó haber sido elegidos para participar, sino que las instituciones fueron las que seleccionaron los temas a trabajar y los investigadores aportaron ideas y sugerencias para luego preparar la clase en conjunto con los docentes. De las entrevistas analizadas se desprende que el vínculo que se estableció entre los investigadores y los docentes fue más que productivo y que, como plantearon los científicos, hubo una co-planificación no solo en la elaboración sino también en la puesta en práctica. Las experiencias fueron desde el armado de los laboratorios con las herramientas que estaban guardadas en cajas hasta crear experimentos para temas específicos de la currícula. La mayoría de los docentes afirmó que años

posteriores probaron cosas nuevas y aumentaron la experimentación en sus respectivos cursos, otros también plantearon que sintieron cambios en las percepciones que tenían sobre cómo abordar las clases y que haber participado de LCVE les otorgó mayor confianza y seguridad.

Por ende, luego de analizar la puesta en práctica del Programa, se visualiza a partir de 2013 lo que Spiegel (2018) denomina como socialización de conocimientos. Se hallaron procesos de co-construcción de conocimientos donde los docentes no fueron meros receptores, sino que participaron de manera activa en la planificación y puesta en práctica de las clases. No sólo hubo interacción, sino que en su mayoría los científicos plantearon que sus conocimientos también se modificaron luego de recibir aportes de los docentes, por ejemplo, los contenidos pedagógicos que consisten en la metodología y las técnicas que se aplican a la enseñanza y la educación.

Ahora bien, es importante sostener que, aunque el Programa en sus lineamientos planteó una relación de igual a igual entre el científico y el docente, en la práctica se visualizó que el intercambio de conocimiento fue entre interlocutores que se encontraban en posiciones asimétricas. Esto no significó un impedimento, sino un trabajo conjunto donde ambas partes aportaron diferentes conocimientos. Por ejemplo, de las entrevistas a los beneficiarios del Programa se percibe que deseaban que los científicos pasaran tiempo con los alumnos en el aula, ya sea dando la clase o acompañándolos a ellos en el momento de la puesta en práctica. Esto no representó una disminución de la confianza de los docentes, sino al contrario, una herramienta más para poder construir conocimiento y aprender de lo que sucedía en el aula.

Es interesante mencionar que de las entrevistas a los docentes y directivos se desprende un “halo de luz” que gira alrededor de los investigadores. No sólo al comentar sobre la gran cantidad de contenidos que aportaron en la preparación de las clases y en la forma de explicar temas muchas veces difíciles de comprender, sino también cuando describieron el momento en que “los científicos llegaron a las escuelas” y la emoción y entusiasmo que despertaron en los estudiantes. La mayoría de los docentes resaltó que la experiencia vivida fue enriquecedora, pero particularmente pusieron énfasis en las instancias en que los investigadores compartieron tiempo con los alumnos porque en el imaginario de ellos “el científico era un viejito con anteojos y guardapolvo blanco” y descubrieron que en realidad era una persona común, con una vida más allá de su trabajo en un laboratorio.

Con respecto a la instancia de preparación de las clases, en las tres provincias se encontraron diferencias entre las escuelas primarias y las secundarias. Los directivos de escuelas de educación primaria coincidieron en que los docentes preparaban la clase con los investigadores en horario laboral, mientras sus alumnos estaban cursando materias especiales. Lo que expresan los docentes es

que resultaba sencillo coordinar porque trabajan todo el día en la escuela y pueden aprovechar los recreos y los momentos en que suelen estar en la sala de maestros para poder planificar la clase. A su vez, a veces algún/a secretario/a se quedaba con los alumnos mientras ellos trabajaban con los investigadores. A diferencia de esto, los directivos de escuelas de educación secundaria admitieron que los docentes usaban sus horas post trabajo para planificar la clase, ya que sólo tenían cierta cantidad de horas en las instituciones y cuando terminaban esas horas se tenían que trasladar a otra secundaria. Los docentes también plantearon lo mismo, que en los secundarios es muy complicado coordinar porque una vez que finalizan su clase tienen que trasladarse al siguiente colegio donde trabajan. Entre ellos suelen definirse como “docentes taxi” por tener que moverse de una punta a la otra de la ciudad varias veces al día.

Todo esto resulta relevante tenerlo en cuenta ya que demuestra que el Programa no logró la misma dinámica en las escuelas secundarias, generando un trabajo menos dinámico para los docentes, los cuales tuvieron que coordinar con sus otras escuelas dónde suelen tener divididas sus horas cátedra.

Un punto fundamental que se desprende de las entrevistas realizadas a los docentes y directivos de Tucumán, Santiago del Estero y Córdoba es la falta de claridad acerca de la existencia o no de puntaje docente. Algunos recuerdan haber recibido un certificado de participación y haber reclamado puntaje pero que nunca se los otorgaron, otros haber ido a hacer el trámite al Ministerio de Educación provincial y enterarse de que el Programa no daba puntaje y finalmente otras experiencias que sostienen haber recibido certificado y puntaje. Desde las coordinaciones provinciales del Programa tampoco fue clara la respuesta acerca de este tema, sino que, dentro de una misma provincia, Educación respondía una cosa y Ciencia y Tecnología otra. Una conclusión importante de las entrevistas a los docentes es que la posibilidad de obtener puntaje docente les hubiese dado un “mimo” al trabajo llevado a cabo durante todo el año, sobre todo a los docentes de escuelas secundarias que utilizaban su tiempo libre para planificar las clases. A su vez, muchos mencionaron la necesidad de que LCVE destine más dinero para la puesta en práctica de las experiencias, ya que muchas veces los docentes y científicos tuvieron que destinar dinero propio para la compra de los materiales.

A la hora de analizar la duración del Programa en las tres provincias, la cual es muy significativa, no se puede dejar de lado el dato político: en los tres casos gobernó el mismo partido político a lo largo de los años. Santiago del Estero implementó el Programa de 2008 a 2019 y en dichos años hubo 2 gobernadores pertenecientes al Partido Justicialista. Córdoba ejecutó LCVE de 2009 a 2017 y también tuvo en ese período dos gobernadores del Partido Justicialista que alternaron el puesto entre ellos.

Santiago del Estero implementó el Programa de 2010 a 2018 y, como en las otras dos provincias, tuvo durante esos años un mismo gobierno provincial que alternó entre dos gobernadores. Esta continuidad política posibilitó a su vez que haya poca rotación de funcionarios y gestores a cargo del Programa, generando equipos consolidados y sostenidos a través de los años.

Por otro lado, desde que se creó el Programa en 2008 y hasta el año 2015 inclusive se produjo una confluencia partidaria entre los gobiernos provinciales y el Gobierno Nacional. Esto tuvo una significativa importancia en la posibilidad de coordinar acciones a nivel vertical como así también en el afianzamiento del Programa en las provincias. Este afianzamiento justamente se puede visualizar cuando a partir de 2015, a pesar de no haber confluencia partidaria por la asunción del macrismo a nivel nacional, las provincias analizadas decidieron seguir ejecutando LCVE a nivel territorial. Esto siguió así hasta que la Secretaría de Ciencia y Tecnología nacional no pudo garantizar el presupuesto correspondiente. La provincia de Tucumán fue la única que resolvió seguir participando a pesar de no contar con financiamiento y lo hizo hasta 2019 que fue el último año de LCVE.

Esta continuidad y apoderamiento del Programa a través del tiempo se visualiza también en las modificaciones e incorporaciones que realizaron las provincias durante la ejecución territorial. Un suceso importante fue el escalamiento que hizo la provincia de Santiago del Estero al duplicar y a veces triplicar la cantidad de escuelas, destinando presupuesto específico de la Secretaría de Ciencia y Tecnología. A diferencia de las otras dos provincias, Santiago del Estero fue más allá de la propuesta nacional y decidió no sólo aumentar la cantidad de escuelas e investigadores participantes, sino también abrir la convocatoria a proyectos de ciencias sociales, matemática y ciencias médicas.

Otra incorporación valiosa fue la que realizó Córdoba al destinar recursos humanos para el acompañamiento territorial, generando un proceso más dinámico. Designaron a una persona del Ministerio de Educación provincial para conversar con las escuelas seleccionadas sobre los objetivos y funcionamiento del Programa y también a una persona de la Secretaría de Ciencia y Técnica para asistir a los investigadores en el vínculo con las escuelas.

Como se mencionó en el capítulo anterior y a su vez plantearon los coordinadores provinciales, en el año 2018 se dieron de baja todos los convenios entre el MinCyT y las Universidades Nacionales, lo cual conllevó consecuencias a nivel provincial. Al mismo tiempo, 2018 fue un año con mucha conflictividad política, año en que el gobierno de Mauricio Macri volvió al Fondo Monetario Internacional (FMI) solicitando el desembolso más grande la historia de dicha entidad financiera. Como consecuencia, el gobierno se comprometió a acelerar el sendero de reducción del déficit fiscal primario

y entre las políticas que puso en práctica se encontró la eliminación de 13 ministerios nacionales, uno de ellos el MinCyT.

Luego de todo esto, la única provincia que decidió implementar LCVE aun sabiendo que podría no recibir financiamiento fue Tucumán, Santiago del Estero sólo trabajó con las escuelas que tenía pautadas financiar desde la provincia. Al año siguiente, en 2019, Tucumán volvió a participar por última vez con el compromiso de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de Nación de generar un nuevo mecanismo de financiamiento para poder pagarle a los 16 investigadores participantes. En el año 2020 ninguna de estas provincias ejecutó el Programa ya que desde Nación les plantearon que debido a la pandemia iba a suspenderse.

Ahora bien, a pesar de la decisión del MinCyT de suspender el Programa, las tres provincias sostuvieron que les gustaría continuar con estas experiencias que vinculan al sistema científico con el sistema educativo. Teniendo en cuenta esto y lo analizado a lo largo del capítulo, se puede concluir que las tres provincias estudiadas se apropiaron de LCVE y lo gestionaron jurisdiccionalmente, es decir, se produjo una efectiva gestión descentralizada. La puesta en práctica del Programa por más de 7 años generó un arraigo muy fuerte en los actores provinciales, los cuales lograron organizar su estructura y coordinar con los distintos actores manteniendo vínculos a largo plazo. A su vez, del análisis también se desprende que dicha apropiación de LCVE por parte de los gestores provinciales posibilitó la continuidad del Programa. En las tres provincias se llevó a cabo lo que Matus (1987) califica como “planificación situacional”, existieron agentes provinciales responsables que impulsaron la puesta en práctica e implementación de LCVE, lo adaptaron a su contexto y entablaron consensos con los diferentes Organismos provinciales.

Teniendo en cuenta todo este análisis y las reflexiones realizadas resulta paradójico que habiendo tenido experiencias tan fructíferas ninguna de las tres provincias estudiadas llevó a cabo evaluaciones ex-post del Programa LCVE ni tampoco realizó un trabajo de campo como el desarrollado en esta tesis. No relevaron cuál fue el impacto del Programa, por ejemplo, no observaron si los docentes cambiaron el modo de dar la clase después de su participación en LCVE. Asimismo, no registraron recomendaciones para hacerle al Programa por parte de los docentes, directivos y científicos, sino que sólo tuvieron en cuenta las percepciones de los mismos gestores provinciales. Hubiese sido importante que las provincias analizadas lleven a cabo una evaluación como la que hizo el MinCyT en el año 2012, la cual reflejó la perspectiva de los participantes y sirvió para mejorar la implementación de LCVE. Todo esto justamente es fundamental en caso de que efectivamente dichas provincias realicen una reedición de LCVE o creen uno similar a nivel provincial.

Si bien, como sostiene Tenti Fanfani (2007), este tipo de políticas de inclusión del conocimiento son difíciles de medir, es fundamental que a nivel provincial y nacional se realicen entrevistas y se tenga en cuenta la perspectiva de los participantes y beneficiarios para ir relevando el funcionamiento del Programa y haciendo modificaciones necesarias para mejorar el impacto a nivel territorial.

5. Reflexiones finales

En vistas de lo analizado en los capítulos anteriores, resulta claro que el Programa LCVE fue una política social que se propuso mejorar el proceso de alfabetización científica durante más de una década y logró dicho objetivo en su puesta en práctica. Luego de este trabajo de investigación, se puede señalar que los engranajes que hicieron que este caso sea efectivo fueron: la continuidad del Programa como política nacional, la reformulación de este siguiendo la perspectiva de los beneficiarios, la continuidad de la implementación provincial y el correspondiente arraigo territorial de los actores provinciales.

Como se abordó en el capítulo 4, una de las conclusiones construidas en esta tesis es que la continuidad de la implementación provincial posibilitó un arraigo territorial del Programa por parte de los actores provinciales y, correspondientemente, la apropiación del Programa por parte de dichos actores propició la continuidad en la implementación por más de 7 años consecutivos en las provincias estudiadas. Luego de analizar la coordinación horizontal del Programa, cada una de las provincias decidió ejecutar LCVE año tras año y en dicha continuidad fueron adaptándolo a su territorio. La decisión de la provincia de Santiago del Estero de destinar financiamiento específico para el Programa, es un ejemplo relevante de esta apropiación. También se visualiza en la voluntad de las tres provincias de continuar con el Programa en caso de que el MinCyT no lo retome en los próximos años, o en la posibilidad de crear una versión provincial de este. A partir de esto se puede decir que probablemente en experiencias más acotadas, estos objetivos no se cumplieron. Hay provincias que ejecutaron LCVE durante uno o dos años, con lo cual la continuidad jurisdiccional en el tiempo y la apropiación no pudieron darse.

Otra de las conclusiones, como se abordó en el capítulo 3, es que en la gestión nacional de LCVE no sólo hubo voluntad política y recursos sino también la capacidad de aprender de los errores y realizar modificaciones en el Programa teniendo en cuenta la opinión de los beneficiarios. La continuidad en el tiempo de la política posibilitó que se reformule LCVE y viceversa, los ajustes de las falencias que se encontraron permitieron que el Programa perdure en el tiempo. Este golpe de timón estableció nuevas herramientas que se acercaron más a los objetivos propuestos por el Programa.

A su vez, una emergente que surgió en el análisis de las entrevistas realizado en el capítulo 4 es que los docentes se sintieron interpelados por la propuesta del Programa y no sólo decidieron participar del proceso, sino que también confiaron en su propio conocimiento para aportar al trabajo con los investigadores. El hecho de que los docentes no hayan sido simples receptores, sino que participaran de manera activa en los proyectos y puesta en práctica de las clases generando un proceso

de co-construcción de conocimientos es un ejemplo del impacto de LCVE. Los docentes entrevistados dijeron al menos alguna de estas expresiones: haber modificado su manera de pensar la enseñanza de la ciencia, valorar la importancia de experimentar, haber adquirido mayor confianza y seguridad para afrontar la planificación de las clases y/o comenzar a usar el laboratorio para probar nuevos experimentos. A diferencia de los otros dos Programas analizados en el capítulo 3, País Ciencia y VocAr, LCVE propuso un esquema de trabajo de varios meses de duración, no fueron visitas esporádicas, sino que el trabajo que realizó el científico con el docente fue por casi un año lectivo completo. Esto fue muy valioso para las escuelas porque el sistema educativo es un ecosistema de continuidades, tiene una periodicidad y una currícula estable, y dicho Programa se adaptó a esa “estabilidad” educativa.

Prospectivamente, para la construcción de otras políticas es necesario recuperar los errores estudiados en los capítulos anteriores, como el hecho de que el impacto antes mencionado se dio mayormente en las grandes ciudades de las provincias analizadas, ya que los mismos gestores provinciales reconocieron la dificultad de llegar con LCVE a ciudades más alejadas de los centros urbanos o a pueblos del interior por falta de oferta de investigadores. Como así también la cuestión de que el Programa no pudo adecuarse al nuevo contexto de pandemia y se suspendió en el año 2020.

Tomando en cuenta lo anterior, este nuevo escenario de pandemia permite pensar entonces diversas herramientas para que LCVE o programas similares se puedan adaptar a la nueva “normalidad”, y una de ellas es la utilización de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC). A su vez, en el futuro podrían utilizarse las nuevas tecnologías para llegar a localidades donde fue difícil acercarse por las distancias geográficas. Queda abierto el interrogante de si los gobiernos provinciales concretarán la idea que surgió en las entrevistas de crear una versión provincial del Programa. Esta tesis deja planteado para futuras agendas de investigación ver y estudiar si las posibles reversiones provinciales desplegarán herramientas efectivas en este contexto de pandemia.

En este trabajo se utilizó el enfoque de gobernanza multinivel, el cual permitió reconocer y observar la complejidad de todo el proceso de la política social, como así también la gran cantidad de variables que interfirieron en la misma. En este proceso me he encontrado con algunas limitaciones, pero la más relevante fue la dificultad de concretar las entrevistas a los informantes claves, ya que todo el trabajo de campo lo realicé durante 2020 y el contexto de pandemia hizo que la etapa de entrevistas se extienda en el tiempo debido a que los principales actores a entrevistar fueron los docentes, los cuales se encontraban y se encuentran desafiados por las dificultades de la pandemia. Afronté largos plazos de espera sin respuesta y a su vez, poca disponibilidad de tiempo para entrevistar a los participantes del Programa.

En función de todo lo analizado y pensando en el plano de las políticas sociales se puede decir que las condiciones que propiciaron la continuidad en el tiempo y el impacto de la política social analizada fueron: la efectiva gestión descentralizada y la permanencia de los mismos espacios políticos de gobierno en cada provincia durante más de 12 años. Los ámbitos institucionales provinciales que decidieron ejecutar el Programa tuvieron la capacidad administrativa, la autonomía y el poder político para ponerlo en práctica. Esto justamente se relaciona con la segunda condición mencionada, la permanencia de los mismos espacios políticos de gobierno en las provincias, siendo un factor importante para la continuidad de los funcionarios y gestores a cargo del Programa que lo motorizaron desde el inicio con la convicción de que era una política relevante para el sistema educativo.

Esto da pie para concluir que la gestión descentralizada le otorga a la política social una cercanía con los actores sociales y un mayor alcance ya que son los gestores provinciales los que conocen la realidad de su territorio y pueden construir alianzas y consensos con actores relevantes, al mismo tiempo que posibilita ir mejorando la implementación y reforzando el poder de los gobiernos provinciales. No obstante, luego de realizar esta investigación se puede observar que para garantizar el desarrollo de la política descentralizada es fundamental la existencia de administraciones provinciales que puedan hacerse cargo de las responsabilidades que involucran la gestión de las políticas sociales, actores políticos que cuenten con autonomía y poder para desplegar herramientas territoriales y quieran hacerlo. Estas condiciones son esenciales para incrementar el impacto de las políticas sociales a nivel territorial.

Por otro lado, esta tesis se propuso mostrar la relevancia de la perspectiva de los actores sociales en todo el proceso de la política social. Las opiniones y puntos de vista de los participantes son una pieza fundamental a la hora no sólo de evaluar las políticas sino también en el proceso de formulación y reformulación de éstas.

Prospectivamente es mi aspiración que se tomen las fortalezas mencionadas en estas conclusiones: la continuidad del Programa como política nacional, la efectiva gestión descentralizada, la perspectiva de los participantes en la gestión y evaluación, la continuidad de la implementación provincial y el correspondiente arraigo territorial de los actores provinciales; para la elaboración y seguimiento de políticas públicas sostenibles en el tiempo, que logren una apropiación de la política por parte de los participantes y que generen un impacto en los beneficiarios.

Son cuestiones interesantes para analizar en una futura etapa de investigación si estas fortalezas mencionadas pueden encontrarse como variables centrales en la formulación e

implementación de otras políticas públicas, visualizando si estos ejes están presentes en políticas sociales que hayan tenido impacto territorial.

Bibliografía

- Acevedo Díaz, J.A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: Educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
- Aguiar, D., Aristimuño, F. (2018). Políticas e instituciones de ciencia y tecnología en la Argentina de los noventa. Un abordaje desde las culturas políticas y las redes de asuntos internacionales, en Aguiar, D., Lugones, M., Quiroga, J., Aristimuño, F., (Comp.), *Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Argentina de la Posdictadura*. Editorial UNRN.
- Aguilar Villanueva, L. (1992). Estudio Introdutorio, en Aguilar Villanueva, L., (Comp.), *El estudio de las políticas públicas*. Miguel Ángel Porrúa Grupo Editorial.
- Albornoz, M. (2004). *Argentina: oportunidades y obstáculos*. Fundación OSDE.
- Albornoz, M. (2004). *Cultura científica para los ciudadanos y cultura ciudadana para los científicos*. Seminario Internacional de Indicadores de Cultura Científica, Salamanca.
- Albornoz, M. (2004). *La gestión, entre la teoría y la experiencia*. Centro REDES.
- Albornoz, M. (2007). Los problemas de la ciencia y el poder. *CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 47-65.
- Albornoz, M. (2011). *Trayectorias de las políticas científicas y universitarias en Argentina y España*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Bekerman, F. (2018). El Programa de Incentivos a los docentes- investigadores puertas adentro. *Revista de la Asociación Argentina de Sociología*. <http://aass.org.elsevier.com/ojs/index.php/hs/article/view/174/160>
- Benialgo, M. (2018). *Jornadas de divulgación científica para escuelas primarias del CONICET La Plata. ¿Qué ven los científicos cuando se dirigen al público infantil?* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de La Plata].
- Bertaux, D. (1981). *Biography and Society: the Life Story Approach in the Social Sciences*. Sage Publications.
- Bitar, M. (2006). *La constitución de la Agenda y el Ciclo de las Políticas Públicas*. Universidad Nacional de Entre Ríos.
- Bourdieu, P. (2003). *El oficio del científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Editorial Anagrama.
- Bustelo, E. (1996). *Planificación Social: del Rompecabezas al Abrecabezas*. FLACSO.
- Calvo Hernando, M. (2006). *Conclusiones para un libro de divulgación*. <http://www.manuelcalvohernando.es/articulo.php?id=42>

- Calvo Hernando, M. (1999). *Decálogo del divulgador de la ciencia*. <http://www.manuelcalvohernando.es/articulo.php?id=15>
- Calvo Hernando, M. (2005). *Problemas de la divulgación científica en Iberoamérica*. <http://www.manuelcalvohernando.es/articulo.php?id=18>
- Castells, M. (2010). *Comunicación y Poder*. Siglo XXI.
- Castoriadis, C. (2010). *La institución imaginaria de la sociedad*. Tusquets.
- Chiara, M., Di Virgilio, M. (2008). La Gestión de la Política Social: aspectos conceptuales y problemas, en Chiara, M., Di Virgilio, M., *Gestión de la Política Social: Conceptos y Herramientas*. UNGS.
- Cohen, E., Martínez, R. (2002). *Formulación, evaluación y monitoreo de Proyectos Sociales*. Manual de la CEPAL.
- Cortassa, C. (2010). Del déficit al diálogo, ¿y después? Una reconstrucción crítica de los estudios de comprensión pública de la ciencia. *Revista Iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, vol.5 no.15.
- Cortassa, C., Neffa, G. (2016). *El enfoque etnográfico-contextual*. Centro REDES.
- Cortassa, C., Neffa, G. (2016). *El modelo del Déficit Cognitivo en la CPC*. Centro REDES.
- Cortassa, C. (2012). *La ciencia ante el público*. Eudeba.
- Danani, C. (2008). Pobreza, trabajo y desigualdad: el viejo problema de América Latina, en Lastra, M.E., Bertolotto, M.I. (Comp), *Políticas Públicas y pobreza en el escenario post 2002*. CEFOMAR Editora/SECYT.
- Denzin, N.K. (1978). *The Research Act. A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. Mac Graw-Hill.
- Einsiedel, E. (2003). Understanding “Publics”, en Dierkes, M., Von Grote, C. (Eds.), *The Public Understanding of Science*.
- Erreguerena, F. (2020). *Las matrices históricas de la Extensión Universitaria en América Latina. Relaciones entre la Extensión y la Vinculación Tecnológica en la Argentina*, CECIC.
- Estébanez, M., E. (2003). *Impacto Social de la Ciencia y la Tecnología: Estrategias para su Análisis*.
- Falappa, F., Andrenacci, L. (2009). *La política social de la Argentina democrática (1983-2008)*. UNGS.
- Furió, C., Vilches, A., Guisasola, J., Romo, V. (2001). *Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la Secundaria Obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica?*. Enseñanza de las Ciencias.

- Feenberg, A. (2010). *Ciencia, Tecnología y Democracia: distinciones y conexiones*". Culturas Científicas y Alternativas Tecnológicas. www.mincyt.gov.ar/post/descargar.php?idAdjuntoArchivo=22597
- Feenberg, A. (2005). Teoría Crítica de la Tecnología. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, vol. 2, no 5. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132005000200007&script=sci_arttext
- Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica (2020). *Para una transformación de la evaluación de la ciencia en América Latina y el Caribe*. CLACSO. <https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2020/06/DOC-PROPOSITIVO-FINAL-FOLEC-1.pdf>
- Furió, C. (2001). *La enseñanza del concepto de campo eléctrico basada en un modelo de aprendizaje como investigación orientada*. Universidad de Valencia.
- Fourez, G. (1997). *Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Colihue.
- Fourez, G. (2002). *Les sciences dans l'enseignement secondaire*. Didaskalia.
- Gárgano, C. (2015). *Ciencia en dictadura: trayectorias, agendas de investigación y políticas represivas en Argentina*. INTA.
- Gasparri, E., Azziani, C. (2013). *III Congreso de Comunicación Pública de la Ciencia: COPUCI*.
- Gellon, G., Rosenwasser-Feher, E., Furman, M., Golombek, D. (2005). *La ciencia en el aula*. Paidós.
- Gil Pérez, D., Macedo, B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo, C., Pablo Valdés, P., Vilches, A. (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica?*. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe OREALC/UNESCO.
- Glaser, B., Strauss, A. (1976). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Aldine de Gruyter.
- Golombek, D. (2008), *Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. Fundación Santillana.
- Gordillo, M. (2005). *Cultura científica y participación ciudadana: materiales para la educación* CTS. *Revista CTS*, Nº 6, Vol. 2.
- Harguindeguy, J.B. (2013). *Análisis de las políticas públicas*. Biblioteca Universitaria de editorial tecnos.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL.
- Hilgartner, S. (1990). *The dominant view of popularization*. *Social Studies of Science*, vol. 20, No 3.

- Hurtado, D. (2018). Las instituciones científicas en la Argentina de la última dictadura cívico-militar (1976-1983). *Revista da sociedade brasileira de História da Ciência*.
- Hurtado, D. (2018). Políticas de ciencia, tecnología y desarrollo, ciclos neoliberales y procesos de des-aprendizaje en América Latina. *Revista Universidades*.
- Irwin, A., Michael, M. (2003). *Science, social theory and public knowledge*. Open University.
- Jick, T. (1979). Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in action. *Administrative Science Quarterly*, Qualitative Methodology, Vol. 24.
- Kreimer, P. (2009). *El científico también es un ser humano*. Siglo XXI Editores.
- Kreimer, P. (1994). Estudios sociales de la ciencia: algunos aspectos de la conformación de un campo. *Redes: revista de estudios sociales de la ciencia*.
- Kreimer, P. (2011). *La evaluación de la actividad científica: desde la indagación sociológica a la burocratización. Dilemas actuales*. Propuesta Educativa FLACSO.
- Kreimer, P. (2010). *Las tensiones de Varsavsky*. Capital Intelectual.
- Kreimer, P. (2008). Radiografía de una tribu: la ciencia, la política y la sociedad, en Salomon, J., J., *Los científicos entre poder y saber*, UNQ.
- Kreimer, P. (2018). *Un mundo de papers: La publicación científica entre conocimiento y política*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- Kreimer, P. (2004). *Un poco de reflexividad o ¿De dónde venimos? Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina*. UNQ.
- Larrión, J. (2014). Sobre el modelo del déficit cognitivo. Conocimiento experto, investigación post académica y comunicación pública de la ciencia y la tecnología. *Revista Vasca de Sociología y Ciencia Política*, Nº. 57-58.
- López Cerezo, J. A. (2005). *Participación ciudadana y cultura científica*. Arbor Ciencia Pensamiento y Cultura CLXXXI 715.
- Massarini, A., Carrizo, E. (2009). *Enfoque CTS para la enseñanza de las ciencias: una clave para la democratización del conocimiento*. Congreso Nacional de Extensión Universitaria, Santa Fe.
- Matus, C. (1987). *Política, planificación y gobierno*. Fundación Altadir.
- Merino, G. (2010). De qué hablamos cuando hablamos de la alfabetización científica para la ciudadanía del Siglo XXI, en Botinelli, N., Giamello, R. (Ed. Comp.), *Ciencia, Tecnología y Vida Cotidiana. Reflexiones y propuestas del Nodo Sur de la Red Pop*. Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe.
- Miller, J. (1998). The measurement of civic scientific literacy. *Public Understanding of Science*, Nº 7.

- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2007). *Mejorar la Enseñanza de las Ciencias y la Matemática: una prioridad nacional*.
- Moledo, L., Polino, C. (1997). *Ciencia y representaciones sociales: ¿Es posible la divulgación científica? Documento de Trabajo*. Centro de Estudios Sociales de la Ciencia Grupo Redes.
- Moledo, L. (2000). *Comunicación Pública de la Ciencia: Un abordaje epistemológico*. Editora Educativa El Hornero, Nº XVI.
- Neffa, G. (2008). *La comunicación pública de la ciencia como un elemento de inclusión social*. UBA.
- Neffa, G. (2015). *La comunicación pública de la ciencia en las instituciones científicas nacionales. Un estudio exploratorio*. n [Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires].
- Neffa, G., Cortassa, C. (2012). *Un estudio de las áreas de comunicación científica de los organismos públicos de investigación en la Argentina*.
- Núñez Jover, J. (2001). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. <http://www.oei.es/salactsi/nunez07.htm>.
- Oszlak, O., O'Donnell, G. (1995). *Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación*. Redes, vol. 2, (número 4). <http://www.redalyc.org/pdf/907/90711285004.pdf>
- O'Toole, L.J. Jr. (1986). *Policy recommendations for multi-actor implementation: an assessment of the field*. Journal of Public Policy, vol 6.
- Pardo Avellaneda, R. (2014). De la alfabetización científica a la cultura científica: un nuevo modelo de apropiación social de la ciencia, en Laspra, B., Muñoz, E. (Coords.), *Culturas científicas e innovadoras*. Progreso social EUDEBA.
- Polino, C. (2007). *Información y actitudes hacia la ciencia y la tecnología en Argentina y Brasil: indicadores seleccionados y comparación con Iberoamérica y Europa*. Red de indicadores de ciencia y tecnología iberoamericana e interamericana.
- Polino, C. (2014). Percepción y vocaciones científicas en los jóvenes iberoamericanos, en Laspra, B., Muñoz, E. (Coords.), *Culturas científicas e innovadoras*. Progreso social EUDEBA.
- Puiggrós, A., Gagliano, R. (2004). *La fábrica del conocimiento: los saberes socialmente productivos en América Latina*. Homo Sapiens.
- Quiroga, S. (2001). Ciencia e incertidumbres. Dilemas de la divulgación científica latinoamericana. *Revista digital PCLA (Pensamiento Comunicacional Latinoamericano)*, Vol 2, Nº 2, Universidad Metodista de San Pablo.
- Roca, A., Moler, E., Bezchinsky, P., Cicala, F. (2009). *Evaluación en Ciencia y Tecnología: Nuevas Políticas ¿Nuevas Metodologías?*. XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de

- Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires.
- Rutherford, J. (2003). American Association for the Advancement of Science (AAAS). *Revista CTS*.
 - Sanz Merino, N., López Cerezo, J. A. (2012). Cultura científica para la educación del siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación*, Nº 58.
 - Sempere, M.J., Rey Rocha, J. (2007). *El papel de los científicos en la comunicación de la ciencia y la tecnología a la sociedad: actitudes, aptitudes e implicación*. Colección Madrid.
 - Sarthou, N. (2019). *Tendencias en la evaluación de la ciencia en Argentina: género, federalización y temas estratégicos*. Universidad Nacional de Entre Ríos.
 - Spiegel, A. (2016). *Decidir frente a las pantallas. Enseñar ciudadanía en tiempos de internet*. Mandioca.
 - Spiegel, A. (2013). *Ni tan genios ni tan idiotas. Tecnologías: qué podemos enseñar a las nuevas generaciones (que no sepan)*. Homo Sapiens.
 - Spiegel, A. (2017). *Pantallas, derechos, cultura y conocimiento*. Filo UBA.
 - Spiegel, A. (2018). *Socialización de conocimientos e interfaces digitales*. <http://www.alejandrospiegel.com.ar>
 - Stake, R.E. (1994). Case studies, en Denzin, N., Lincoln, Y., *Handbook of qualitative research*, Sage Publications.
 - Tamayo Sáez, M. (1997). El análisis de las políticas públicas, en Bañón, R., Carrillo, E., *La nueva Administración*. Alianza Universidad.
 - Tenti Fanfani, E. (2007). *La escuela y la cuestión social*. Diálogos Pedagógicos.
 - Trigo, J. (2012). *La implicación del científico en la divulgación*. <http://www.divulgador.es/2012/10/25/la-implicacion-del-cientifico-en-la-divulgacion-porjosep-maria-trigo/>
 - Universidad Nacional de Rosario (2013). *Congreso Internacional de Comunicación Pública de la Ciencia: Tercera Edición*. <https://core.ac.uk/download/pdf/61701075.pdf>
 - Unzué, M., Freibrun, N. (2015). *Políticas Públicas de acceso abierto y democratización del conocimiento en la Universidad Argentina*. AVATARES de la comunicación y la cultura”.
 - Vara, A.M. (2007). El público y la divulgación científica: del modelo de déficit a la toma de decisiones. *Revista Química viva*, Número 2, año 6.
 - Varsavsky, O. (1969). *Ciencia, política y científicismo*. Centro Editor de América Latina.
 - Vázquez Alonso, A., Acevedo Díaz, J.A. (2005). *La ciencia escolar vista por los estudiantes*. Universidad de Extremadura.

- Vázquez Alonso, A., Acevedo, J.A., Manassero Mas, M.A., Acevedo, P. (2004). Hacia un consenso sobre la naturaleza de la ciencia en la enseñanza de las ciencias, en Martins, I.P., Paixão, F., Vieira, R. (Org.), *Perspectivas Ciência Tecnologia-Sociedade na Inovação da Educação em Ciência*.
- Vázquez Alonso, A., Acevedo Díaz, J.A., Manassero Mas, M.A. (2005). Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Volumen 4, N°2.
- Viennot, L. (1979). *Le raisonnement spontané en dynamique élémentaire*". Hermann.
- Vilas, C.M. (1997). *De ambulancias, bomberos y policías: la política social del neoliberalismo (notas para una perspectiva macro)*. Desarrollo Económico, N° 144.
- Vilas, C.M. (2003). Descentralización de políticas públicas: Argentina en la década de 1990. *Revista Argentina del Régimen de la Administración Pública*.
- Vilas, C.M. (2011). *Después del Neoliberalismo: Estado y procesos políticos en América Latina*. UNLa.
- Vilas, C.M. (1995). *Estado y políticas sociales después del ajuste*. Nueva Sociedad.
- Vilas, C.M. (2005). *¿Estado víctima o promotor? El debate sobre soberanía y autonomía en el capitalismo globalizado*. <http://cmvilas.com.ar/index.php/articulos/14-estado-y-democracia/33-estado-victim-a-o-estado-promotor-el-debate-sobre-soberania-y-autonomia-en-el-capitalismo-globalizado>
- Vilas, C.M. (2011). *Estrategias de acumulación y estrategias de política social*. <http://www.cmvilas.com.ar/index.php/articulos/12-politicas-publicas/21-estrategias-de-acumulacion-yestrategias-de-pol%C3%ADtica-social>
- Vilas, C.M. (2002). La piedra en el zapato: Estado, instituciones públicas y mercado, en Campos Aragón, L., *La realidad económica actual y las corrientes teóricas de su interpretación*, Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vilches, A. (2005). La participación en el debate educativo como deber ciudadano. Comentarios y sugerencias en torno al documento "Una educación de calidad para todos y entre todos". *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*.
- Wolovelsky, E., Palma, H., Golombek, D., Vara, A.M., Hurtado de Mendoza, D. (2004). *Certezas y controversias. Apuntes sobre la divulgación científica*. Libros del Rojas Universidad de Buenos Aires.
- Wynne, B. (1995). The public understanding of science, en Jassanoff, S., Markle, G., Peterson, J., Pinch, T. (Eds.), *Handbook of Science and Technology Studies*, Thousand Oaks.

- Zanatta, L. (2012). *Historia de América Latina. De la Colonia al siglo XXI*. Biblioteca básica de historia, Ed. Siglo XXI.

Anexo: Guía de entrevistas semiestructuradas

A: Guía para entrevistar funcionarios nacionales y provinciales

¿Cómo se enteraron de la existencia del programa?

¿Cuándo decidieron sumarse? ¿Por qué?

¿Todos los años debían volver a anotarse?

¿Se reportaban directamente al MinCyT?

¿El financiamiento les llegaba de Nación a sus cuentas? ¿Qué pasó en 2018 cuando hubo problemas de partidas presupuestarias?

¿La plata era para viáticos y algo más? ¿Había transferencia de fondos a las escuelas?

¿Cómo se dividieron las tareas y responsabilidades entre Educación, Ciencia y Universidad? ¿Cómo es el trabajo conjunto?

¿Cómo se realizaba la convocatoria y selección de las escuelas? ¿Y de los científicos?

¿Cuántas escuelas se inscribían por año? ¿Cuántos investigadores?

¿Qué porcentaje de escuelas elegidas son de la capital provincial y que porcentaje del interior? ¿Por qué?

¿Hay casos en donde los investigadores repiten la experiencia? ¿Por qué?

¿Hay investigadores que no aceptan la propuesta? ¿Por qué?

¿Qué comunicaciones hay con las escuelas seleccionadas? ¿Y con los docentes que participan? ¿Y con los investigadores? ¿Cuál es el rol del científico 16?

¿Qué comunicación hay con el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Nación?

¿El Programa contempla puntaje docente?

¿Con qué dificultades se encontraron en la gestión territorial?

El Programa fue creado hace 12 años. ¿Qué evolución noto?

¿Si usted tuviera que mejorar el programa, qué recomendaciones haría?

B: Guía para entrevistar científicos

¿Cómo se enteró del programa?

¿Por qué decidió sumarse al programa?

¿Cuántas veces participó? ¿Por qué decidió repetir?

¿Cómo fue su llegada a la escuela? ¿Alguien lo/la acompañó?

¿La escuela sabía del Programa?

¿Cómo pensó que iba a ser la relación con el docente antes de haber visitado la escuela? ¿Tenía algo planificado de antemano?

¿Qué imagen tenía del docente antes? ¿Cambió algo luego de la participación? en qué porcentaje?

¿Quién eligió el tema de trabajo?

¿Cuántas horas tuvo el módulo? ¿Cómo se dividió a lo largo del año? ¿Cuántos encuentros con el docente hubo?

Imagine que usted es un cronista... Describa la escena de la preparación de alguno de los encuentros. ¿Cómo fue la dinámica?

¿Tuvo algún encuentro con los alumnos?

¿Qué condiciones facilitaron u obstaculizaron su tarea en la escuela?

¿Preparó algún material para dejar en la escuela luego de que haya finalizado la experiencia?

¿Hizo algún informe post-experiencia?

¿De las escuelas en las que participó, todas eran de capital o algunas del interior de la provincia?

¿Qué diferencia vio?

Además del dinero, ¿qué otra retribución hubo? ¿Le pagaron por módulo? ¿Cómo cargó esta actividad en su sistema de calificación? ¿Qué tipo de puntaje le aporta este tipo de actividad?

¿Cuál considera que fue su aporte al proyecto de clase? ¿De qué manera contribuyó al docente con el que trabajó?

Si usted tuviera que mejorar el programa, ¿qué recomendaciones haría?

INVESTIGADOR NÚMERO 16

¿Cómo se enteró del programa? ¿Por qué decidió sumarse al programa?

¿Cuántas veces participó? ¿Por qué decidió repetir?

¿Usted se sumó cuando ya estaban los 15 investigadores seleccionados?

¿Sabe cómo se eligen a los investigadores y escuelas? ¿Cuál es el criterio?

¿Hay casos en donde los investigadores repiten la experiencia? ¿Por qué?

¿Hay investigadores que no aceptan la propuesta? ¿Por qué?

¿Cómo se dividió usted su trabajo a lo largo del año?

¿Cómo era el vínculo con los 15 investigadores? ¿Qué tipo de asistencia les brindaba?

¿Qué comunicaciones tenía con la universidad y Ciencia y Tecnología provincial?

¿Qué comunicaciones tenía con las escuelas? ¿Y con los docentes que participan?

¿Qué porcentaje de escuelas elegidas son de capital y que porcentaje del interior? ¿Por qué?

¿Qué condiciones facilitaron u obstaculizaron su tarea?

¿Sabe si el Programa otorgaba puntaje docente?

¿Existía plata para equipamiento?

Además del dinero, ¿qué otra retribución hubo?

Si usted tuviera que mejorar el programa, ¿qué recomendaciones haría?

C: Guía para entrevistar directivos de escuelas

¿Cómo se enteró la escuela del Programa LCVE? ¿Por qué decidió sumarse?

¿Cómo se postuló la escuela? ¿Dónde se inscribieron? ¿En qué año?

¿Cuántos años en total participó la escuela? ¿Por qué decidió repetir? ¿Noto alguna diferencia en los años que participó?

¿Cuántos docentes de la escuela participaron? ¿Cuál fue el criterio de selección?

¿Cómo fue la presentación con el investigador? ¿Cuántas personas había? ¿Dónde fue? ¿Qué le pareció el encuentro?

¿Cuántas veces fue el investigador a la escuela? ¿Cuántos encuentros tuvo con el docente?

¿Hubo encuentros entre los alumnos y los investigadores? ¿En qué consistieron?

Elija 3 palabras que describan su experiencia con LCVE.

¿Quién eligió el tema de la clase a preparar?

¿Qué le dejó el Programa a la escuela? ¿Y a los docentes? ¿Y a los alumnos?

Luego de la experiencia, ¿qué cambios notó en los docentes que participaron? ¿Cambió su forma de dar la clase?

¿Cuáles considera que son las fortalezas y debilidades del Programa?

Imagine que usted está en condiciones de hacerle alguna modificación al programa. ¿Qué le haría?

¿Qué agregaría?

¿Habló con otras escuelas y directivos que hayan participado? ¿Qué opinan?

¿Recibieron dinero para la escuela?

D: Guía para entrevistar docentes

¿Cómo se enteró del Programa?

¿Por qué participó?

¿Cómo fue la presentación con el investigador?

¿Cómo coordinaron el primer encuentro? ¿Quién lo definió? ¿El investigador, la directora o usted?

¿Quién eligió el tema de la clase a preparar?

¿Cómo fue la preparación de la clase? ¿Cuándo? ¿Lo hizo en su tiempo libre? ¿La escuela liberó horas? ¿Cuántos encuentros hicieron? ¿De cuantas horas?

¿Qué se imaginó que iba a pasar?

Elija 3 palabras que describan su experiencia con el Programa.

¿Qué aprendiste? ¿Cómo te sentiste?

¿Qué herramientas nuevas te dio el investigador?

¿Qué diferencia hay entre cómo daba antes la clase y cómo la da ahora? ¿Qué cambió?

Tomando el 100% de la clase, ¿qué parte puso usted y que parte el científico?

¿La dieron juntos ante los alumnos?

Mencione la mejor situación que se haya dado. ¿Y la peor?

¿Hubo encuentros entre los alumnos y los investigadores? en qué consistieron?

¿Qué le preguntaron los alumnos al día siguiente?

¿Habló con otros docentes que hayan participado? ¿Qué opinan?

¿Le hubiera gustado participar otra vez? ¿Por qué? ¿Qué imagina que hubiera ganado?

¿Siguió en contacto con el investigador luego de finalizar la experiencia? ¿Qué preguntas hizo?

¿Qué material le entregó el investigador? ¿Lo usó? ¿Por qué? ¿Hasta cuándo? ¿Para qué?

¿Por qué cree que los investigadores venían?

¿Cuáles son las fortalezas y debilidades del programa?

Imagine que usted está en condiciones de hacerle alguna modificación al programa. ¿Qué le haría?

¿Qué agregaría?

¿Recibió puntaje docente por participar del Programa?