

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SEDE SUR  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

**Los psicólogos en formación en el quehacer científico.  
Participación guiada, procesos de apropiación y  
vivencias en un laboratorio de investigación en  
neurociencias**

Tesis que presenta

**Marisol de Diego Correa**

para obtener el grado de

**Doctora en Ciencias**

En la especialidad de  
**Investigaciones Educativas**

Directora de la Tesis:  
Dra. Inés Dussel

“Para la elaboración de esta tesis se contó con el apoyo de una beca de Conacyt”

*A la memoria de Eduardo Weiss, tutor excepcional*

*Y a mis padres, Lilia y José,  
sin ellos este trabajo no sería posible*

## Agradecimientos

El trabajo de tesis está dedicado al Dr. Eduardo Weiss con quien inicié mi formación como investigadora en el DIE. Tenga por seguro que no le digo adiós, sino hola de nuevo, esperando que siga acompañándome en mis andanzas en la investigación, en la docencia y en la vida misma. Su forma de ser conmigo, la relación de confianza que promovía, la sensación de sentirme colega suya y el cariño estarán siempre. Gracias por todos estos años de conversaciones interesantes, de señalamientos directos y claros que me sacan ahora sonrisas, y de todo el cariño que como tutor me brindó.

Agradezco todo el afecto, apoyo y acompañamiento que me dio la Dra. Inés Dussel, la finalización de este trabajo se la debo a ella. Gracias Inés por impulsarme a escribir y, sobre todo, por confiar en mí y hacerme ver que podíamos lograrlo. Quiero reconocer también el apoyo y las enseñanzas que me brindó mi comité asesor: Dra. Ana Luiza Bustamante Smolka, Dra. Rosalba Ramírez, Dr. Mario Rueda y Dra. Laura Cházaro. Gracias por confiar en nosotras, leerme con detenimiento y aportar tantas ideas interesantes al trabajo. Me impulsan a profundizar en los temas abordados y a continuar con mi quehacer como investigadora. Gracias Doctor Rueda, por todo el cariño que me ha brindado y por abrirme las puertas de la investigación educativa, gracias por presentarme al Dr. Weiss y buscar convencerlo de presentarle mi proyecto para la maestría, aunque no abordara el tema de jóvenes que él esperaba. Gracias Ana Luiza por recibirnos a Manuel, a la pequeña Inés y a mí en tu grupo de investigación de *Pensamento e Linguagem*, gracias por acogernos en tu casa y hacernos sentir en familia contigo y Chico, gracias por ser los abuelos brasileños de Inés y ahora de Luisa. Gracias Rosalba por sentarte conmigo a revisar mi propuesta de investigación, por recomendarme lecturas interesantes y por señalar la importancia de una mirada más amplia para la investigación en instituciones. Y finalmente, gracias, Laura por brindar conversaciones tan interesantes al trabajo y por compartir tu enriquecedora experiencia en la investigación sobre ciencia y laboratorios.

Mi formación desde la maestría en el DIE ha significado una posibilidad maravillosa para ampliar mi perspectiva sobre la educación, sobre la investigación y sobre las formas de enseñar y aprender en el posgrado. Me considero afortunada de haber tenido como profesores a los académicos del DIE. Quiero agradecer especialmente por el cálido acompañamiento de las doctoras Alicia Civera, Ruth Paradise, Antonia Candela y del doctor

Germán Álvarez. Gracias también al Dr. Daniel Hernández-Rosete por leer mis avances y presentar una mirada crítica y constructiva al trabajo. Por otra parte, quiero también reconocer todo el apoyo y calidez brindada por parte del personal administrativo del DIE, especialmente a Rosa María Martínez por guiarme paso a paso y con paciencia en todos los trámites.

Cursar el doctorado requiere de una comunidad de acompañamiento, en ese sentido la Academia del amor ha sido para mí ese cobijo que me ha impulsado a seguir trabajando, que me ha hecho ver que no estoy sola y sentir que la formación es siempre mejor si sonreímos, nos reímos y apoyamos. ¡Gracias a todes! También agradezco la amistad de Lilia, Beatriz y Rosario, gracias por compartir charlas interesantes en nuestro fugaz seminario con Weiss.

Entre el inicio y fin del programa de doctorado llegaron dos increíbles y fantásticas pequeñas, Inés y Luisa, mis más grandes alegrías, quienes me hacen pensar día a día que puedo ser mejor, que tenemos que construir un mundo en el que todas y todos nos sintamos parte y nos comprometamos para cuidarle. Gracias princesas soñadoras, fuertes y creativas bailarinas, cantantes y narradoras de historias por acompañarme también en este proceso, sin ustedes esto no habría sido divertido.

Ser mamá requiere de toda una red de apoyo, ser mamá y cursar un doctorado requiere de toda una tribu. Gracias a los que encabezan esta tribu y nos guían en nuestro andar: Lilia y José, los mejores padres y abuelos que se puedan tener. A Lili -mi Ger- y Marco por ser los tíos más divertidos y cariñosos, gracias por tener siempre ideas geniales para pasarla bien. A Flor y Nay por llenar de amor a las pequeñas y de sonrisas la casa, gracias por cuidar de nosotros. A Blanca por apoyarnos siempre, de noche o de día, por ser hermana y tía y querernos tanto. A Zyanya y Eleonor, a Karla, a Sina, a Kari y a toda la Comunidad de Acompas por estar ahí aún en la distancia. A Ita, por el amor y por sentirte orgullosa de mí. A los de Diego, por estar siempre ahí, haciendo de las reuniones encuentros cariñosos.

A Manuel, cómplice en todo este proceso formativo y apoyo invaluable en los momentos más estresantes. Gracias por las conversaciones, por la aventura en Campinas, por ser mi compañero de sueños y alegrías y el padre amoroso y juguetón de las peques.

Finalmente, agradezco al Conacyt y al Cinvestav por hacer posible la dedicación de tiempo completo a mi formación en el doctorado.

## **Resumen**

El objetivo de este trabajo es presentar un análisis de los procesos de participación que tienen siete estudiantes de la licenciatura en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México en un laboratorio de investigación experimental enfocado en las neurociencias. Se identifica al laboratorio como un escenario perteneciente al mundo figurado de la investigación experimental y de la psicobiología y neurociencias, y en este sentido enfocado en hacer investigación básica y a su vez formar a los nuevos científicos en psicología. Desde el modelo histórico-cultural se analiza la participación guiada de los psicólogos en formación, colocando especial interés en los procesos de enseñanza y aprendizaje desarrollados en relación con otros estudiantes más expertos, estudiantes de posgrado, el jefe y la auxiliar del laboratorio; y a su vez en los procesos de apropiación y elaboración de sentido de la experiencia desarrollados por cada participante. Se analizan dos actividades centrales del laboratorio como un escenario de investigación: el quehacer experimental y el seminario de discusión. Se describe el proceso gradual de participación en las actividades que promueven la apropiación de conocimientos, habilidades y actitudes propias del quehacer científico en el laboratorio. A su vez se analizan las vivencias experimentadas y resignificadas por parte de los psicólogos de formación al implicarse en las actividades del laboratorio, en el trabajo en equipo y en la construcción de una proyección profesional. Finalmente se reflexiona sobre las formas de enseñar y aprender en relación con los roles asumidos por los diferentes miembros del laboratorio. La investigación permite adentrarse en el drama, es decir en las contradicciones y dilemas al participar en el laboratorio, en relación con los afectos que se construyen alrededor de estas situaciones y con otros miembros del laboratorio, y colocarlo en relación con los procesos de aprendizaje y desarrollo profesional de los estudiantes.

## **Abstract**

The aim of this dissertation is to present an analysis of the participation processes that seven Psychology undergrad students at the National Autonomous University of Mexico have in an experimental research laboratory focused on neurosciences. The laboratory is identified as a scenario that belongs to the figurative world of experimental research and psychobiology and neurosciences, and in this sense it is focused on doing basic research and in training new scientists in Psychology. From the historical-cultural model, the guided participation of psychologists in training is analyzed, placing special interest not only in the teaching and learning processes developed in relation to more expert students, postgraduate students, the head and assistant of the laboratory; but also, in the processes of appropriation and elaboration of a sense of experience developed by each participant. Two core activities of the laboratory are analyzed as a research scenario: the experimental work and the discussion seminar. The gradual process of participation in activities that promote the appropriation of knowledge, skills and attitudes of the scientific work in the laboratory are thoroughly described. At the same time, the experiences lived and resignified

by the training psychologists are analyzed by being involved in laboratory activities, in teamwork and in the construction of a professional projection. Finally, we reflect on the ways of teaching and learning in relation to the roles assumed by the different members of the laboratory. The investigation allows to enter the drama that is to say in the contradictions and dilemmas when participating in the laboratory, in relation to the affections that are built around these situations and with other members of the laboratory, and place it in relation to the learning processes and professional development of students.

# Índice

Agradecimientos .....	iv
Resumen .....	vi
Introducción .....	12
Capítulo I. La Psicología como disciplina científica y profesión. Aproximaciones al estudio de la formación profesional del psicólogo .....	19
I.1 La Psicología como ciencia: breve recorrido histórico .....	23
I.2 La Psicología como disciplina científica: problemas epistemológicos .....	26
I.3 Formación profesional del psicólogo en la UNAM .....	29
I.4 Antecedentes clave para comprender el estado de la formación profesional de psicólogos en la práctica .....	34
I.5 Profesionalización temprana: inmersión en la cultura disciplinar .....	37
I.6 Participación guiada y procesos de apropiación en la cultura disciplinar: la inmersión de los psicólogos en formación en escenarios de práctica .....	39
I.6.1 Los mundos figurados: tradiciones, narrativas y posiciones .....	42
I.6.2 La comunidad de participación: aprendizaje por oficio. ....	43
I.6.3 Las relaciones interpersonales: participación guiada y participación intensa en las comunidades. ....	45
I.6.4 El desarrollo de la persona: apropiación participativa y construcción de sentido. ....	47
I.7 <i>Perezhivanie</i> o vivencia como concepto central en el análisis de la participación....	50
Capítulo II. El ingreso al laboratorio: observación participante como aprendiz de investigadora .....	56
II.1 Objetivo y preguntas de la investigación.....	56
II.2 Etnografía y hermenéutica en la investigación sobre procesos de participación en comunidades de práctica.....	58
II.3 Técnicas de investigación: la observación participante y la entrevista .....	61
II.3.1 Observación participante ¿observador o participante? ¿Abierto o encubierto? .....	61

II.3.2 Observación participante en el laboratorio: dilema en la investigación.....	63
II.3.3 La entrevista como encuentro dialógico y narrativo.....	68
II.3.4 Entrevistas con los participantes del Laboratorio de Neurociencias.....	69
II.4 Ruta de análisis.....	71
II.4.1 Análisis temático.....	71
II.4.2 Matrices descriptivas.....	74
II.4.3 Relación y contrastación de las formas de significación de mismas temáticas.....	75
II.4.4 Descripción de escenas significativas.....	75
II.5 El laboratorio de Neurociencias.....	75
II.5.1 Historia.....	75
II.5.2 Miembros.....	76
II.5.3 Espacio.....	79
II.5.4 El bioterio.....	83
II. 5.5 Otros espacios del laboratorio.....	85
Capítulo III. Ciencia y científicos. La formación de psicólogos-científicos en el laboratorio de Neurociencias.....	87
III.1 Los estudios desde la sociología de la ciencia.....	87
III.1.1 La tradición estructural-funcionalista.....	87
III.1.2 La ciencia normal y las revoluciones científicas.....	89
III.1.3 El Programa fuerte.....	92
III.1.4 Los estudios de laboratorio.....	94
III.2 La vida en los laboratorios.....	95
III.2.1 El laboratorio como contexto de las prácticas científicas.....	95
III.3 Estudios sobre la formación de científicos en la práctica.....	101
III.4 El laboratorio de Neurociencias. Herencia y proyección del quehacer de investigación.....	104
III.5 El laboratorio como espacio de formación de psicólogos e investigadores.....	108
III.5.1 El ingreso al laboratorio: caminos a trazar y proyecciones a desarrollar.....	109

Capítulo IV. El quehacer experimental.....	114
IV.1 Experimentos, protocolos y la construcción del conocimiento científico en el laboratorio de Neurociencias.....	116
IV. 2 Escaleras de participación formativa en el trabajo experimental .....	118
IV.3 Participación guiada en procesos técnicos y uso de instrumentos: manipulación de ratas, pruebas experimentales y cirugías .....	123
IV.3.1 Escena 1. El primer contacto con las ratas de laboratorio. Aprender a manipularlas .....	123
IV.3.2. Escena 2. El quehacer cotidiano en los experimentos: pruebas conductuales de Campo Abierto y Laberinto en Cero.....	126
IV.3.3 Escena 3. Prueba de preferencia de Sacarosa: días y noches en el laboratorio .....	131
IV.3.4 Escena 4. Cirugía sabatina.....	132
IV.4 Tensiones en el quehacer experimental: la experimentación con animales .....	135
IV.5 Participación guiada en en la comprensión teórica y metodológica: objetivos de la investigación, análisis de videos y elaboración de bases de datos.....	140
IV.5.1 Escena 5. Explicación de cómo analizar los videos de las pruebas conductuales .....	143
VI. 5.2 Escena 6. Construcción de un tema de investigación: el papel de las preguntas, los seminarios y las asesorías .....	147
Capítulo V. El Seminario.....	151
V.1 La participación en seminarios como actividad central en la formación de científicos .....	152
V.2 El seminario del Laboratorio de Neurociencias .....	156
V.2.1 Escena 1. Presentación de un artículo de investigación en el seminario: temas, preguntas y tipo de intercambio entre los participantes.....	158
V.3 Conversaciones e intercambios dialógicos en el seminario: tipos de participación.....	164
V.3.1 Escena 2. Intervención del Dr. Torres para promover la discusión: ¿Se puede borrar la memoria? ¿Cómo contestar esta pregunta? .....	166

V.4 El seminario como un espacio de apropiación del ser científico.....	168
V.5 Afectos y vínculos: el miedo a exponer(se), a las preguntas y a quedar mal.....	176
Capítulo VI. Aprender y enseñar en el laboratorio: funciones, roles y afectos en el acompañamiento .....	180
VI.1 Resignificando el modelo del aprendiz: entre lo esperado y lo dado .....	180
VI.2 El jefe del laboratorio: entre el miedo al regaño y el mentor .....	187
VI.3 La auxiliar de investigación: una figura cercana y afectiva .....	190
VI.4 El ensayo y error: experiencia en el aprendizaje del científico y en los mecanismos de formación .....	193
VI.5 Hacia un modelo solidario del aprendiz: experiencias desde las y los aprendices .....	199
VI.6 Las vivencias en las relaciones con los otros al formarse como colega: entre la solidaridad y la competencia .....	203
VI.7 Formarse como psicóloga y psicólogo en el laboratorio: entre científicos, terapeutas y divulgadores de la ciencia que hacen investigación.....	208
Discusión y conclusiones .....	216
Referencias .....	228

## Introducción

Esta tesis forma parte de una línea de investigación que he desarrollado desde el 2010 y que versa sobre la formación profesional de psicólogas y psicólogos en escenarios de práctica profesional. Desde la perspectiva teórica y metodológica del modelo histórico-cultural, iniciado y fundamentado por Lev Semiónovich Vygotsky, he buscado comprender los procesos de enseñanza y aprendizaje en diferentes contextos de formación en la práctica, centralmente aquellos que he denominado como “co-curriculares”, en el sentido de que no forman parte del diseño instruccional del plan de estudios de la Licenciatura en Psicología, pero que sí establecen relación con los contenidos, habilidades y actitudes que se proponen en la carrera. Las investigaciones las he desarrollado con estudiantes de diferentes semestres de la Licenciatura en Psicología de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) que se incorporan al quehacer profesional en diferentes escenarios de práctica centrados en la investigación o la intervención desde los diversos campos de la psicología presentes en la facultad: Psicobiología y Neurociencias (PyN), Ciencias Cognitivas y del Comportamiento (CCC), Psicología Clínica y de la Salud (PCS), Psicología de la Educación (PE), Procesos Psicosociales y Culturales (PSC) y Psicología Organizacional (PO).

Desde mi participación en el Proyecto “Andamios Curriculares”, en el programa de “Escenarios Formativos (ESFOS)”, identifiqué la necesidad de comprender los aprendizajes situados en las actividades prácticas de espacios como los laboratorios de investigación básica, los centros de atención psicoterapéutica, los proyectos de investigación en escuelas de educación básica, o las clínicas y hospitales. Todos estos escenarios posibilitaban la participación voluntaria de psicólogas y psicólogos en formación, estudiantes que ávidos por aprender y tener “contacto con la práctica” buscaban espacios de formación, actividades que fueran más allá de las “clases teóricas” o de las “clases prácticas” a manera de simulaciones que se ofrecían durante los primeros semestres de la carrera.

La tesis de licenciatura (de Diego, 2011) es fruto del trabajo de investigación y de intervención en el programa de ESFOS, en donde colaboré como acompañante de los estudiantes que asistían a los escenarios formativos; leía sus reportes de actividades, formulaba preguntas reflexivas sobre su participación y aprendizajes así como sobre el quehacer profesional y las prácticas en las que colaboraban. Con dichos reportes,

intercambios dialógicos y entrevistas que realicé a los participantes me di a la tarea de identificar los significados que los participantes construían sobre la psicología, sobre el quehacer profesional y sobre la formación profesional; también identifiqué el sentido que otorgaban a la experiencia de participar en los escenarios formativos.

Posteriormente, la investigación que desarrollé como parte de mi formación en la Maestría en Ciencias del Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (de Diego, 2015) buscó adentrarse en los procesos de formación y las funciones y roles que establecían los estudiantes al ser aprendices y al ser pares expertos guías de los primeros. De esta investigación destaca el constructo de “escaleras de participación formativa” (de Diego & Weiss, 2017) que permitió comprender la arquitectura de la enseñanza y el aprendizaje en dos comunidades de práctica profesional: un laboratorio de investigación básica del campo de las Ciencias Cognitivas y del Comportamiento y un centro de servicios psicoterapéuticos del campo de la Psicología Clínica y de la Salud. El análisis de las formas de participación en estos espacios nos recordaron los procesos de participación gradual en comunidades de práctica descritos por Jean Lave (2011) y Lave y Wenger (1991) en los procesos de aprendizaje por oficio (*apprenticeship*). A su vez, los roles de los estudiantes más expertos y el apoyo brindado a los de reciente ingreso, nos resultaron semejantes a los que resalta Barbara Rogoff (1994; 1993) cuando describe los procesos de participación de niños indígenas con sus familias y comunidades, y el papel que desempeñan los adultos en la apropiación del uso de instrumentos y realización de actividades. Finalmente, dicha investigación propuso partir de tres ejes clave para la investigación de la formación profesional en escenarios de práctica: 1) la comunidad de práctica profesional, lo cual involucra las actividades, los procedimientos, los instrumentos y las formas de participación; 2) los miembros de la comunidad, con sus roles y funciones, las relaciones interpersonales que establecen y el papel de la participación guiada; y 3) el profesional en formación, partiendo de su experiencia formativa, de sus aprendizajes y de los procesos de apropiación (de Diego, 2018). Entre las principales vetas de investigación identificadas en el trabajo de la maestría, surgió la necesidad de enfocarse y profundizar más en el tercer eje, los profesionales en formación. Si bien cuando se describen las escaleras de participación formativa se resalta que cada estudiante transita las escaleras de manera diferenciada, poco se reflexionaba acerca de la experiencia personal, de los sentidos elaborados de la experiencia y de los afectos y emociones implicados en los procesos de formación y en las relaciones con los

demás miembros de las comunidades de práctica. Así mismo, en aquella investigación quedó pendiente la identificación y análisis de las tensiones o problemáticas que formaban parte también de la participación en estos escenarios, que tenían relación con las actividades mismas, con la dificultad de enfrentar y resolver problemas o el establecimiento de relaciones de colaboración entre los participantes.

La presente tesis retomó los retos arriba señalados al analizar la participación de siete estudiantes de licenciatura de la Facultad de Psicología de la UNAM en un laboratorio de investigación básica del campo de Psicobiología y Neurociencias. El estudio de la formación profesional en este campo resulta interesante en tanto que posiciona fuertemente a la psicología como una disciplina científica y centra su quehacer en la investigación básica, que sin embargo busca responder preguntas que surgen de problemas que son abordados desde la psicología como profesión, es decir en el campo de la intervención. El estudio de la formación de psicólogos en este campo es limitado, puesto que en general se investiga la formación en el área de la clínica o la educación; en este sentido, la presente tesis busca adentrarse a comprender cómo se significa la enseñanza y el aprendizaje de la psicología al relacionarla estrechamente con la ciencia y los científicos.

Los objetivos de la presente investigación, además de describir los procesos de participación de los estudiantes, se concentran en:

- 1) identificar y describir las actividades, procedimientos, roles e instrumentos – simbólicos y físicos- (Wenger, 2001) relevantes en el quehacer de investigación en el laboratorio;
- 2) comprender los procesos de participación guiada (Rogoff, 1995) que viven los estudiantes con el acompañamiento de sus pares, pares expertos, estudiantes de posgrado y del jefe y la Auxiliar del laboratorio;
- 3) comprender los procesos de aprendizaje y apropiación (Rogoff, 1995) del quehacer profesional por parte de los estudiantes, la asunción gradual de mayores responsabilidades y la realización de actividades más complejas; y
- 4) analizar la experiencia de formación de los estudiantes mediante la identificación de los significados compartidos, y de los sentidos y las vivencias (Vigotski, 2018, 1995; González Rey, 2016, 2009; Veresov, 2017) elaborados por cada uno de los psicólogos en formación.

Es el cuarto objetivo específico el que representó un reto mayor al requerir de un análisis centrado en las experiencias personales de los participantes sin dejar de relacionarlas con el contexto de participación en las que se desarrollaban estas experiencias. En este aspecto, el concepto de vivencia desarrollado por Vigotski (2018; Veresov, 2017), aunado con el de situación social de desarrollo (Veresov, 2017) de igual forma propuesto por el psicólogo bielorruso, resultaron centrales para comprender los caminos formativos de los participantes. Ambos conceptos parten de criticar la visión dualista que generalmente impera en las ciencias sociales al separar en su estudio al sujeto de su contexto, o como la psicología se ha desarrollado, la división entre lo social y lo individual, lo biológico y lo cultural, lo mental y lo corporal; y de la fragmentación del propio sujeto en su estudio, de igual forma en psicología, al analizar por una parte lo racional y por otra lo afectivo, o al subdividir un constructo complejo como el de inteligencia en variables microscópicas que poco se parecen en lo individual a la inteligencia (del Río & Álvarez, 1994). El concepto de situación social de desarrollo señala que cada persona tiene una serie de adquisiciones, capacidades y funciones psíquicas que corresponden al nivel de desarrollo en el que se encuentran (recordemos muchos de los conceptos vygotkianos surgen de la investigación del desarrollo en niños), o podemos decir también, que corresponden al grado y calidad de apropiación de dichas capacidades. En este sentido, las personas se enfrentarán al mundo de manera diferenciada; las exigencias del mundo social potenciarán o dificultarán la participación de las personas. El concepto de vivencia se entiende como la relación que se establece entre estas características personales y las características sociales del contexto, en el sentido de que se conforman como una unidad para comprender cómo las personas se apropian del mundo social en estrecha relación de cómo es que lo significan y otorgan sentido según sus experiencias, y claro también, del potencial diferencial para comprenderlo y significarlo. El concepto de vivencia me permite a su vez colocar en relación lo cognitivo y lo afectivo al establecer que ambos aspectos conforman a la experiencia y que son fundamentales en la construcción del sentido que otorgamos a lo que nos sucede.

El capítulo I describe los referentes teóricos que guían el desarrollo y análisis de la investigación. Por una parte, presenta una revisión del concepto de profesión y de formación profesional para tomar posición en lo que Labarrere (2016) ha denominado “profesionalización temprana”. El autor parte de concebir a los estudiantes universitarios como profesionales en formación al asumir que desde que ingresan a la carrera comienzan a construir significados acerca de su disciplina y en relación con ellos comienzan a trazar

su propio camino de formación. Destaca entonces el papel activo que los profesionales en formación asumen para tomar decisiones (p. ej. con qué profesores inscribirse, qué cursos optativos tomar, en qué otras actividades participar) y la necesidad de proponer espacios y actividades que promuevan el acercamiento temprano a la cultura profesional, que reconozcan las capacidades de los profesionales en formación para responsabilizarse y tomar decisiones en la práctica profesional. Por otra parte, en el capítulo se colocan en relación los conceptos teóricos clave que guían el análisis de la participación de los psicólogos en formación en el laboratorio entre los que se destacan el de aprendizaje por oficio, participación guiada y vivencia. A su vez se presenta una propuesta para mirar el contexto en el que se sitúan tanto el escenario como los participantes de la investigación, reconociendo la relación entre la cultura y contextos más amplios en los que está implicado el laboratorio y el quehacer científico, hasta los aspectos más locales en los que se desarrollan los procesos de participación en la práctica del laboratorio.

El capítulo II presenta las rutas metodológicas trazadas para realizar el trabajo de campo en el laboratorio y el análisis de la información recopilada a través de la observación participante y la entrevista. En el capítulo me aventuro a problematizar mi posición como investigadora al adentrarme en un escenario en el que el objetivo central es justamente realizar investigación, pero que parten de mundos figurados (Holland, Lachicotte Jr., Skinner, & Cain, 1998) muy distintos. La investigación etnográfica y hermenéutica que asumí en la investigación se encontró con la investigación básica de antecedentes positivistas que confluye en el laboratorio en una relación de contradicción. La postura de la observación participante encubierta se discute y problematiza, permite visibilizar una noción sobre la objetividad en la ciencia dentro del laboratorio y sus implicaciones en el quehacer de la investigación. El capítulo se hace también una descripción del escenario y los participantes de la investigación; se presenta al laboratorio de Neurociencias como un escenario de investigación básica experimental que trabaja con modelos animales (roedores) para estudiar trastornos como el estrés y la esquizofrenia. Se describen de manera general las funciones que tienen el jefe de laboratorio y su auxiliar de investigación, así como las actividades en las que participan los siete psicólogos en formación que entrevisté para este trabajo y con los que me vinculé durante la fase de observación participante (febrero a mayo de 2016).

El capítulo III se adentra en los estudios sobre ciencia y científicos al presentar un breve recorrido por las diferentes aproximaciones que desde la sociología de la ciencia se

han asumido para analizar las prácticas científicas. Se profundiza en lo que se ha denominado como los estudios en laboratorios (Knorr-Cetina, 1981/2005) que buscan describir y comprender la vida de los científicos en estos escenarios (Latour & Woolgar, 1979/1995). Posteriormente se presentan antecedentes relevantes en la investigación sobre formación de científicos que, si bien no se centran en analizar la formación de psicólogos en este campo, sí representan un repertorio fundamental para comprender los procesos de enseñanza y aprendizaje en los laboratorios, eje rector de este trabajo de tesis. En este capítulo se profundiza más en la descripción del laboratorio de Neurociencias al mostrar un poco sobre su historia y las trayectorias de formación del jefe de laboratorio y la auxiliar de investigación, quienes son responsables de las actividades de investigación y de los procesos de inclusión y formación de los estudiantes que participan en estas.

El capítulo IV y V analizan respectivamente las dos actividades centrales en las que participan los psicólogos en formación: el quehacer experimental y el seminario. El primero hace referencia a todas aquellas actividades en las que prevalece la técnica, como atender los cuidados básicos de los animales de laboratorio, aplicarles pruebas conductuales, llevar a cabo procedimientos quirúrgicos, o construir bases de datos. Si bien es necesario tener conocimientos conceptuales sobre las pruebas o procedimientos, lo que prevalece en este tipo de actividades es el trabajo práctico. Por otra parte, el seminario es una actividad semanal en la que se reúnen todos los participantes del laboratorio para discutir artículos de investigación y hacer presentaciones de avances de las investigaciones en curso. En estos encuentros prevalece el análisis y la reflexión en torno a los aspectos teóricos y metodológicos de las investigaciones. En ambos capítulos se describen las formas ideales o, esperadas en el laboratorio, de apropiación de los conocimientos, habilidades y actitudes del quehacer científico en estas dos actividades, para ello recorro nuevamente al constructo de escaleras de participación formativa, y sin embargo se profundiza en las vivencias de los psicólogos en formación al transitar por estas escaleras de participación. En ambos capítulos se reflexiona acerca del modelo de aprendizaje por oficio, mismo que los miembros del laboratorio reconocen como mecanismo de enseñanza y aprendizaje en el laboratorio, aunque otorgándole un carácter natural en su implementación, es decir, sin profundizar en los particulares procesos de acompañamiento que pueden desarrollarse en el modelo. A partir del análisis de la información en el diario de campo y de las entrevistas mantenidas con los psicólogos en formación, se da cuenta a su vez de las tensiones y contradicciones que se manifiestan al participar dentro de laboratorio y en las relaciones

establecidas entre sus participantes. En estos capítulos se reflexiona sobre el tema de la ética en la investigación y la experimentación con animales, la relación que los participantes construyen entre sí partiendo de discursos contradictorios que van desde el trabajo en equipo y la colaboración hasta el establecimiento de jerarquías y la búsqueda del reconocimiento individual.

Finalmente, el capítulo VI profundiza en el análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje en relación con las funciones y roles que asumen los diferentes participantes en las relaciones de aprendices y expertos.

## **Capítulo I. La Psicología como disciplina científica y profesión. Aproximaciones al estudio de la formación profesional del psicólogo**

La construcción del conocimiento, y su posible utilización en la resolución de problemas, son actividades que, de manera dominante, las sociedades occidentalizadas han atribuido a los profesionistas. Se destina a éstos últimos los problemas que atañen a asuntos públicos como el de la salud, la educación, la impartición de justicia, entre otros. Tal parece, entonces, que las profesiones estuvieran vislumbradas como aquellas disciplinas encargadas de aplicar el conocimiento teórico, producto de la ciencia y de la investigación básica, mediante técnicas prediseñadas particularmente para la resolución de problemas.

Lo anterior, de acuerdo con el filósofo y educador Donald Schön (1998), responde al modelo de racionalidad técnica<sup>1</sup>, que, entre otras cuestiones, apunta a definir el papel de las profesiones como aquél que, a diferencia de los oficios y otros quehaceres, instrumentaliza la realidad a partir del conocimiento científico. Esto deja en evidencia otra característica de dicho modelo: el establecimiento de jerarquías en el quehacer disciplinar. La investigación básica tendría el lugar más alto al desarrollar conocimiento científico, mismo que es recuperado por la investigación aplicada para la generación de instrumentos y técnicas que, posteriormente, se utilizarán en intervenciones o al brindar algún servicio. En este sentido, la investigación estaría separada y por encima de la práctica, cuestión que divide los campos de conocimiento y actuación dentro de las mismas profesiones, destacando la orientación dedicada a la teoría sobre la encaminada a la intervención; por ejemplo, la investigación en medicina traería un estatus mayor al médico científico que al dedicado a la práctica clínica. Desde el modelo de la racionalidad técnica, la relación entre la investigación y la profesión se podría describir de la siguiente manera:

Sencillamente, las profesiones están para proporcionar sus problemas prácticos a la universidad, y la universidad, la única fuente de investigación, está para devolver a las profesiones el nuevo conocimiento científico, para las cuales, aplicarlo y ponerlo a prueba será su ocupación.  
(Schön, 1998, pág. 44)

Con una crítica similar, el sociólogo Eliot Freidson (1983/2001) señala que para construir una teoría sobre las profesiones es necesario revisar las nociones que tradicionalmente se

---

<sup>1</sup> La racionalidad técnica es la epistemología positivista de la práctica. Se institucionalizó en la universidad moderna, fundada al final del siglo XIX, cuando el positivismo estaba en su apogeo, y en las escuelas profesionales, que aseguraron su lugar en la universidad en las primeras décadas del siglo XX (Schön, 1998, p. 40)

han tenido del concepto de profesión. En ese sentido, señala como erróneo seguir abordando a las profesiones como si se trataran de un concepto genérico, sin contemplar que se transforma a lo largo de la historia, y cuyo origen está enraizado en el desarrollo industrial angloamericano. Freidson (1983/2001) describe dos conceptos centrales que han tenido influencia en el siglo XX; el primero que refiere a las profesiones como aquellas ocupaciones prestigiadas cuyos miembros han tenido una educación superior y que se diferencian más por su estrato educativo que por sus habilidades ocupacionales. Y el segundo, que se centra en definir las por su forma de organización ocupacional en donde se identifican rasgos institucionales e ideológicos característicos. La primera definición va de la mano con los sistemas educativos y la organización del trabajo de Europa de finales del siglo XIX y principios del XX. En países como Rusia, Francia y Alemania lo fundamental para emplearse era haberse recibido de una institución educativa de nivel superior: haberse formado en el *Gymnasium* en Rusia, ser un *Akademiker* con título universitario en Alemania o ser egresado de *les grandes écoles* en Francia. “La identidad principal no se adquiría por la ocupación, sino por el estatus obtenido mediante la educación de élite, sin importar la especialidad en particular” (Freidson, 1983/2001, págs. 33-34). En estos países, las ocupaciones de larga tradición como la medicina o el derecho, en conjunto con las nuevas ocupaciones que surgían en la época, eran reguladas por el Estado, procurando tanto los aspectos de formación de sus estudiantes como los aspectos de empleabilidad. Por el contrario, en Inglaterra y Estados Unidos, las nuevas ocupaciones tuvieron que abrirse un espacio en el mercado laboral y, así también, organizar y procurar los espacios de formación de sus nuevos miembros. En estos países se desarrolla la noción de profesión ligada estrechamente a la ocupación y a la identidad basadas en las particulares características de cada una de estas ocupaciones (Freidson, 1983/2001). Es en relación con esta última definición que se han desarrollado la mayor parte de los estudios sobre profesiones, mismos en los que la definición sobre el concepto de profesión está estrechamente relacionada con lo que los miembros de éstas delimitan como tal. Siguen, además, un modelo ejemplar de lo que es el “ideal de profesión”, a partir de la cual se ordenan las demás ocupaciones, delimitando primero si pueden considerarse como profesiones (Freidson, 1983/2001). De acuerdo con Schön (1998), para finales del siglo XIX y principios del XX, la medicina y la ingeniería habían logrado establecerse como el modelo preferido al incluir en su repertorio de actuación los principios de la ciencia positivista: una práctica técnica basada en la ciencia empírica que se rige por un sistema hipotético-deductivo.

Ante tales definiciones, Freidson (1983/2001) analiza otra posibilidad para construir una diferente a las anteriores, la cual sería basarse en lo que tradicionalmente la sociedad y los miembros de las profesiones definen como profesión. La profesión como concepto “*folk*” no resultaría ser un concepto definido de manera absoluta, sino que en su construcción buscaría conocer cómo los profesionales definen lo que es y lo que no es una profesión, el proceso mediante el cual se convierten en tal y las características con las que debería de contar. Lo anterior, de acuerdo con el autor, implicaría necesariamente reconocer que en gran medida dichas definiciones responden a los intereses de los miembros de las profesiones. Así, según Dingwall (1976 citado en Freidson, 1983/2001) el papel de los sociólogos de las profesiones no es definir por decreto a la profesión, sino buscar comprender las concepciones y actividades de los miembros de estas, así como las formas en que conciben y se relacionan con otras profesiones. Y, sin embargo, menciona Freidson (1983/2001) limitarse al concepto *folk* tampoco es suficiente, por lo que propone que en el trabajo de la construcción de una definición diferente a la tradicional se involucren perspectivas teóricas que ayuden a identificar qué características o atributos comparten las profesiones que las diferencian de las ocupaciones, y cómo es que estas últimas se desarrollan y mantienen como profesión.

Nuestra conceptualización debería ser evaluada por su capacidad para ordenar y guiar la explicación de las circunstancias de una variedad de ocupaciones históricas, sin importar cómo llegaron a ser etiquetadas por un público u otro, en un país en particular y en un momento en particular. (Freidson, 1983/2001, pág. 39)

En relación con la anterior cita, y teniendo en mente la arquitectura hermenéutica de nuestra forma de mirar y significar los fenómenos sociales, hemos de considerar que las definiciones históricas y tradicionales del concepto de profesión fungirán como pre-concepciones que deberemos de reconocer al momento de construir otras definiciones. En este ejercicio podemos recuperar algunas descripciones clave de lo que son las profesiones.

En 1964, Wilensky (1964) propuso ciertos criterios con los que una ocupación debería de cumplir para ser considerada una profesión: 1) ser ejercida a tiempo completo; 2) contar con espacios universitarios de formación que ofrezcan tanto aspectos teóricos como prácticos; 3) consolidarse en una asociación profesional, lo cual implica entre otras cuestiones, la definición de su quehacer, de manera que se diferencie de otras profesiones u ocupaciones similares; 4) contar con una normativa regulada legalmente en la que se

incluyan aspectos de licencia y certificación; y 5) contar con un código ético de regulación de su quehacer. Por su parte, Hickson y Thomas (1969, citado en Macotela, 2007) reiteran estos aspectos al hablar de criterios disciplinares, normativos, relacionales y gremiales con los que deben de contar las profesiones. Cabe resaltar el criterio relacional al proponer delimitar las actividades e interacciones al prestar servicio a sus clientes como aquellas implicadas en el trabajo con colegas, por ejemplo, la difusión de su trabajo. En este último punto pareciera que se hace presente la idea de la investigación y difusión de resultados dentro de las propias profesiones. Flexner (1985 citado en Macotela, 2007) comparte de manera similar los anteriores criterios, aunque resalta el hecho de que la aplicación de las técnicas nunca se trata de una actividad mecánica, sino que responde a una operación intelectual que se adapta de manera responsable para cada usuario.

De acuerdo con Sinclair, Simon y Petifor (1998, citado en (Becerra, 2008) las profesiones pueden entenderse como un conjunto de personas que brindan un servicio a la sociedad y públicos específicos y que comparten conocimientos y habilidades sistematizados y generalizados, mismos que han sido adquiridos en el ámbito académico y con la experiencia laboral.

Si bien el propósito de la tesis no es profundizar ni problematizar la noción de profesión, considero que es necesario tener presentes las definiciones que se han establecido para colocarlas en relación con la psicología, que dada la heterogeneidad de sus campos de especialización ha sido nombrada como una ciencia puente entre las ciencias sociales y naturales; o bien como una disciplina académica y una profesión, en el sentido de que la formación de psicólogos pueda orientarse hacia la intervención y servicio, o bien hacia la investigación (Macotela, 2007). En este trabajo comprendo que la psicología es una profesión en tanto que se apega a las descripciones arriba señaladas por Wilensky (1964) y las citadas por Macotela (2007), las cuales no descartan a la ciencia y la investigación científica como parte también de las profesiones. Por otra parte, Danziger (2013) señala que actualmente la psicología es reconocida como una disciplina científica y académica con un brazo profesional de gran relevancia. En una profesión tan heterogénea como la psicología, con múltiples subdisciplinas, objetos de estudio y lenguaje que poco son inteligibles entre sí (Danziger, 2013) es difícil establecer un solo perfil profesional, por lo que es necesario comprender las diferentes tradiciones que se presentan en las subespecialidades, mismas que enfatizarán el carácter científico y de investigación de la psicología o bien su carácter de intervención y servicio en diferentes campos.

## I.1 La Psicología como ciencia: breve recorrido histórico

La Psicología moderna mantiene como fecha fundacional el año de 1879, momento en el que Wilhelm Wundt (1832-1920) establece su laboratorio experimental en la ciudad alemana de Leipzig<sup>2</sup>. A partir de este proyecto se formaron investigadores provenientes de distintos países, quienes continuaron con el desarrollo de la psicología en sus comunidades de origen, y siguieron diferentes inclinaciones que devinieron en tradiciones importantes dentro de la psicología (de Diego, 2011). El proyecto de Wundt se basó en gran medida en la tradición de la investigación experimental seguida por la fisiología de aquellos tiempos, adoptando las formas de construcción de las preguntas de investigación, los instrumentos de observación y medición y el interés por identificar las funciones de los organismos (Danziger, 1994). Inspirado por John Stuart Mill (1806-1873) y su propuesta de reconciliación entre las ciencias naturales y las sociales, identificó que la psicología experimental era tan sólo una parte del proyecto de la disciplina (Cole, Psicología cultural. Una disciplina del pasado y del futuro, 1999). Menos conocido y recuperado fue su proyecto de la conformación de la *Völkerpsychologie*<sup>3</sup>, una psicología social, diferente a la experimental, que se dedicaría al estudio histórico, etnográfico y comparativo de la cultura y sus productos (Boring, 1999). Sin embargo, como señala Danziger (1994), el proyecto de Wundt nunca fue el de la conformación de la psicología como una disciplina independiente ya que prefería identificarla como parte de la filosofía. Esta postura, aunado al auge de las ciencias naturales fue lo que posiblemente llevó a que su propuesta de unificarlas con las ciencias sociales mediante la psicología no se llevara a cabo. En su lugar se dio amplia difusión de la psicología experimental, sobre todo en Estados Unidos en donde sí se tenía la firme convicción de hacer de la psicología una disciplina científica independiente.

En Estados Unidos, y a la par de los trabajos de Wundt, William James (1842-1910) desarrolló su propio proyecto de psicología científica en el que se destacó su carácter pragmático y empirista. En 1874 comenzó a impartir clases sobre psicología en Harvard y

---

<sup>2</sup> Es importante aclarar que esta es la historia fundacional que tradicionalmente se enseña en la Facultad de Psicología de la UNAM, representa una forma de buscar los orígenes y fundamentación de una psicología experimental, de corte conductista, que buscó prevalecer como campo dominante en la formación de psicólogos. Representa una historiografía de la psicología, que a diferencia de la historiografía en psicología que realiza Kurt Danziger (2013; 1994) no aborda las historias de las diferentes subdisciplinas y tradiciones en psicología.

<sup>3</sup> El término fue inicialmente propuesto por Wilhelm von Humboldt a principios del siglo XIX y designaba el estudio del "espíritu del pueblo." De acuerdo con von Humboldt, pensamiento y lenguaje estaban íntimamente relacionados y conformaban modos de actividad en cada grupo cultural (Cole, 1999).

fundó a su vez el primer laboratorio de psicología en Estados Unidos. Principalmente se dedicó al estudio de las funciones de la conciencia mediante la introspección y reporte de los procesos mentales. El funcionalismo propuesto por James tendría una fuerte influencia en la psicología aplicada que, durante la primera mitad del siglo XX, cobró especial relevancia en Estados Unidos a partir de los trabajos de Hugo Münsterberg (1863-1916) en educación, psicología clínica y en escenarios laborales; y los de James McKeen Cattell (1860-1944) con los test mentales en el estudio de las diferencias individuales (Sáiz, Sáiz, de la Casa, Ruiz, & Sánchez, 2009).

En Francia, la psicología científica, así como la psicología clínica tuvieron un auge importante e influyeron a su vez en otros países. El modelo médico y el interés por estudiar los fenómenos psicológicos a partir de la enfermedad mental hicieron que lo clínico y científico se conjugaran históricamente. Théodule Ribot (1839-1916) es considerado como el fundador de la psicología científica en su país, quien con influencia del asociacionismo y el experimentalismo alemán promovió una psicología enmarcada en las ciencias biológicas; y con aportaciones de Jean Martin Charcot (1840-1919), introdujo el método clínico como vía para la construcción de conocimiento. Charcot, por su parte, es considerado como el padre de la psicología clínica y la neurología francesa al investigar mediante el método clínico enfermedades nerviosas orgánicas y la histeria en el hospital de La Salpêtrière. Sus trabajos serían de gran importancia no sólo para la neurología sino también para el futuro desarrollo del psicoanálisis a cargo de Sigmund Freud (1856-1939). Por otra parte, la psicometría y la psicología diferencial se desarrollaron en este país a partir del trabajo de Alfred Binet (1857-1911) quien, si bien se formó también con Charcot, decidió encaminar sus propias investigaciones en torno al desarrollo cognitivo, especialmente de la inteligencia, lo cual lo llevó a conformar, en conjunto con Théodore Simon (1872-1961), una prueba de ejecución para medirla y ubicar a niños en escalas de desarrollo normativas (Sáiz et al., 2009).

En Gran Bretaña tuvo una importante influencia la teoría evolucionista de Charles Darwin (1809-1882), y más específicamente la interpretación del darwinismo social, para el desarrollo de la psicología científica interesada en el estudio de las diferencias individuales de las capacidades mentales. Francis Galton (1822-1911) es considerado el padre de la psicología diferencial, quien se interesó por estudiar el carácter hereditario de las facultades mentales a partir de lo cual desarrolló el criticado proyecto de eugenesia sobre la selección humana para la crianza (Danziger, 1994; Sáiz et al., 2009).

Finalmente, la psicología científica rusa tuvo como figura central al médico y fisiólogo Ivan Petrovich Pavlov (1849-1936) quien realizó aportaciones relevantes por medio de la reflexología y la propuesta del reflejo condicionado, que tuvieron una gran influencia en la psicología experimental de occidente, sobre todo para el posterior desarrollo del conductismo (Sáiz et al., 2009).

Para finales del siglo XIX, la psicología se encontraba todavía muy relacionada con las disciplinas que la nutrieron en su conformación, sin embargo, se le buscaba posicionar como una disciplina científica independiente que a su vez pudiese establecerse ante la sociedad como una profesión capaz de aplicar el conocimiento científico y así cubrir necesidades o resolver problemas en distintos escenarios. Justamente la psicología de la primera mitad del siglo XX, sobre todo la estadounidense, se caracteriza por el marcado interés en su aplicabilidad en diferentes escenarios sociales como el educativo, laboral, militar y clínico. La psicología aplicada, inspirada en sus métodos experimental, estadístico y clínico, permitió no sólo extender sus instrumentos como las pruebas mentales, sino las habilidades y los conocimientos especializados de la joven disciplina y profesión psicológica (Danziger, 1994).

De acuerdo con Rubén Ardila (1969), la psicología moderna surge en Latinoamérica a finales del siglo XIX como una disciplina práctica que buscó relacionarse con otras disciplinas como la medicina y la educación. La psicología se destacó por su utilidad y aplicabilidad, contando con la psicometría para el desarrollo y aplicación de pruebas psicológicas en el ámbito clínico y escolar.

En México, se puede analizar la consolidación de la psicología como disciplina al situarla en los diferentes momentos de su desarrollo en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El primer indicio de su impartición es su presencia como una materia dentro la Escuela Nacional Preparatoria en 1896, consolidándose como disciplina al ofrecerse un doctorado en 1924, una maestría en 1930 y la licenciatura en 1950 (de Diego, 2015). Durante esa década la formación se concentraba en dos grandes áreas; la psicoanalista, dividida entre personas provenientes de la escuela de Erick Fromm y personas que se formaron en Argentina y que mantenían una postura ortodoxa; el campo restante era una combinación “amorfa” dirigida hacia los estudios filosóficos o bien centrada en las aplicaciones psicopedagógicas de la disciplina (Lara-Tapia, 1983).

Durante el periodo de 1969 y 1973 en el Colegio de Psicología se perfiló un cambio en las funciones de la psicología académica, de un modelo médico y psicoanalista a un

paradigma conductista que empezaba a cobrar más fuerza tanto en las actividades de investigación como de formación de los estudiantes de la licenciatura (Landesmann, Hickman, Parra, & Covarrubias, 2006). A la vez, durante este periodo de transición, la psicología en la UNAM estaba en búsqueda de una identidad disciplinar (Cueli, 1983) y pretendía difundir dicha identidad ante la sociedad al profesionalizarse. Como coordinador del Colegio durante ese periodo, el psicoanalista José Cueli impulsa “el desarrollo de una psicología nacional para marginados” (Cueli, 1983, pág. 20) para intervenir en los problemas sociales del país, a partir de la cual se formara a estudiantes en la práctica situada en escuelas, hospitales e industrias.

El plan curricular de 1971 incluía una formación inicial de seis semestres en los que en gran medida se estudiaban procesos básicos desde una óptica conductual, sumándose a ésta una perspectiva psicobiológica de la conducta. Los siguientes cuatro semestres posibilitaban la especialización en las áreas de experimental y psicofisiología, además de otras como la clínica, educativa, social y laboral. La corriente psicodinámica era la otra gran fuerza paradigmática que regía a la facultad. Según (Zanatta & Camarena, 2012) la tendencia formativa durante los 70 se vio marcada por una oscilación entre el conductismo y el psicoanálisis, para principios de los 80 se buscó incorporar otras tradiciones en psicología, aunque la influencia del conductismo prevaleció en la facultad.

Las tendencias actuales, en términos de formación de psicólogos, refieren a la necesidad de otorgar una formación plural en la que se integren las diferentes teorías psicológicas como herramientas conceptuales clave para estudiar un objeto de estudio tan complejo como el de la psicología (Zanatta & Camarena, 2012).

Parte fundamental de los desencuentros al momento de definir las líneas formativas de los psicólogos tiene que ver con lo que ha caracterizado a la Psicología como disciplina: su fragmentación en tradiciones y campos de especialización que no encuentran una teoría general que las unifique. Y, sin embargo, se reúnen, como en el caso de la Licenciatura en Psicología de la UNAM, para formar a psicólogos generales.

## **I.2 La Psicología como disciplina científica: problemas epistemológicos**

Dentro del campo de las profesiones, la psicología tiene un estatuto particular. Tal parece que la psicología se encuentra en una constante crisis, o por lo menos así se ha señalado al problema que presenta la disciplina para definir su objeto de estudio y por tanto su metodología. Ya desde principios del siglo XX el reconocido teórico de la psicología, Lev

Semiónovich Vygotsky<sup>4</sup>, describía la crisis en su escrito “El significado histórico de la crisis de la psicología. Una investigación metodológica”. En ese entonces- y tal como sucede en la actualidad-, se presentaban diferentes escuelas o enfoques psicológicos, cada una con un objeto de estudio propio, con un lenguaje que parecía similar al hablar de memoria, mente o lenguaje, pero con significados epistemológicos muy diferentes.

Es evidente que nos encontramos ante una encrucijada, tanto en lo que se refiere al desarrollo de la investigación como a la acumulación de material experimental (...) [Hay una] evidente necesidad de coordinar críticamente datos heterogéneos, de sistematizar leyes dispersas, de interpretar y comprobar los resultados, de depurar métodos y conceptos, de establecer principios fundamentales, en una palabra, de darle coherencia al conocimiento. (Vygotski, 1991/2013, pág. 259)

En su texto, Vygotski (1991/2013) habla de “cuatro conjuntos de ideas” de la época: el psicoanálisis, la reflexología<sup>5</sup>, la Gestalt y el personalismo –o psicología de la personalidad-. Señala las aportaciones que cada uno ha traído a la psicología; en primer lugar, el psicoanálisis aportó la propuesta del inconsciente y la sexualidad, que inicialmente se utilizaron para comprender la neurosis, pero que se convirtieron en leyes universales para explicar el desarrollo infantil o la psicología de la vida cotidiana. La reflexología, que comenzó con el estudio de conductas reflejas, terminó afirmando que todo, los pensamientos, el arte, el trabajo, era un reflejo. La Gestalt, con sus interesantes estudios sobre la percepción y la totalidad se enfrasca también en la búsqueda de la universalidad de sus propuestas, afirmando que todo puede concebirse como Gestalt. Y finalmente, la psicología de la personalidad, basada en la psicología diferencial, llegó a afirmar que todas las cosas eran individuales, en el sentido de que se vuelven el todo, las partes pueden entonces analizarse sin una relación al todo. Y lo que sucede con estas formas de pensamiento es que “tratar de explicar todo equivale a no explicar nada” (Vygotski, 1991/2013, pág. 276).

Ante esta marcada división y afirmación de principios explicativos universales dentro de diferentes campos de la psicología, y con la evidente ausencia de principios

---

<sup>4</sup> El apellido del autor se escribe de diferentes formas dependiendo de la región que lo nombre. En el presente texto se escribirá “Vygotsky”, según la tradición norteamericana, sin embargo, se respetará la forma en que cada edición de las obras citadas lo presente.

<sup>5</sup> Iván Pavlov es considerado como el fundador de la reflexología. Es más recordado por sus experimentos sobre salivación y reflejos gástricos en perros, del cual surge el concepto de reflejo condicional, mismo que se volvió más conocido por el uso metodológico que le dio John B. Watson para buscar fundamentar el Conductismo. Sin embargo, Pavlov tenía la premisa fundamental de mostrar las bases fisiológicas del comportamiento.

fundamentales y de una sistematización de los conceptos psicológicos, Vygotski (1991/2013) se pregunta si la disciplina requeriría de contar con una psicología general que buscara relacionar y regular a todas aquellas psicologías particulares al concentrar los dominios de la psicología.

Para la disciplina general el objeto de estudio es lo general, lo que es propio de todos los objetos de la ciencia en cuestión. La disciplina particular se ocupa en cambio de lo que es propio de grupos o incluso de individuos dentro de una misma categoría de objetos. (Vygotski, 1991/2013, pág. 265)

Otro problema que identifica Vygotsky es el del eclecticismo, en el que centralmente lo que ocurre es que “la pregunta que tratan de responder está planteada equivocadamente” (Vygotski, 1991/2013, pág. 294) puesto que parten de un tipo de conocimiento y constructos científicos y buscan responderla con otro muy diferente. El primer tipo de este eclecticismo ocurre cuando se traslada de manera directa, las leyes, hechos y teorías de un campo de conocimiento al propio, es decir “anexionarse un territorio ajeno” (Vygotski, 1991/2013, pág. 294). Otra forma resulta al asociar ideas de una teoría con otra, eliminando las contradicciones, o no mostrándolas tan evidentes, pero sin atender que posiblemente al buscar conciliarlos se esté eliminando el centro mismo de cada uno de estos campos de conocimiento, trastocando la filosofía central de éstos.

El lenguaje de la psicología se vuelve también punto de análisis para Vygotski (1991/2013), quien señala que éste carece de terminología propia, tomando palabras del lenguaje cotidiano, del lenguaje filosófico o de otras ciencias. El problema radica en que dichas palabras pierden relación con su significado original y cobran poca fuerza y sistematización, por lo que como resultado se obtienen conceptos psicológicos vagos. Además, dentro de la psicología, una misma palabra se vuelve objeto de estudio en diferentes tradiciones que, al partir de epistemologías distintas, tienen significados e implicaciones teóricas irreconciliables.

Casi un siglo después, la psicología parece encontrarse en los mismos dilemas y problemas que describía Vygotsky. Ardila (2010) señala que el problema de la desunión en la psicología es considerado como el problema de mayor importancia que enfrenta la disciplina. Entre los elementos que desde su perspectiva dividen a la psicología están: a) el objeto de estudio indefinido (psique, mente o comportamiento); b) la variedad de metodologías para su estudio (cuantitativa, cualitativa, experimental, introspeccionista); c)

el nivel de análisis (nomotético o ideográfico); d) el papel del psicólogo como científico o como profesional; e) la clasificación de la psicología en relación con otras ciencias (ciencia natural, ciencia social, ciencia del comportamiento o humanidades).

A su vez, las diferencias ontológicas y epistemológicas entre tradiciones, pero el uso de un lenguaje común, se sigue señalando como un problema en la psicología:

[L]a naturaleza de las representaciones teóricas formuladas o elegidas para presentar las teorías, todo ello, son extrañas unas a otras entre las diversas teorías de las psicologías, aun cuando en ocasiones empleen los mismos términos a nivel mismo de la definición de su objeto de conocimiento. Términos tales como mente, conducta, mundo y aquellos otros derivados o relacionados con ellos (objeto, estímulo, representación, etc.) son en sentido estricto homónimos, y constituye un grave error categorial considerarlos sinónimos entre los distintos paradigmas. (Ribes, 2000, pág. 369)

Es importante señalar que la evolución de la psicología se desarrolla de manera diferente en cada país al adoptar particulares tradiciones de la disciplina en relación con las posturas de los académicos que conformaron las instituciones educativas para la impartición de la psicología como profesión. Para el caso de la UNAM, es importante destacar que los primeros psicólogos eran médicos de formación interesados en los procesos psicológicos, de manera que el psicoanálisis tuvo una fuerte influencia en su conformación. Por otra parte, la influencia norteamericana permeó un interés en el estudio experimental de los procesos psicológicos, teniendo como base fundamental la conformación de laboratorios experimentales, similares al fundado por Wilhelm Wundt en Leipzig, que en un inicio se enfocaron en realizar demostraciones de los instrumentos de medición con fines pedagógicos para los estudiantes de psicología (Escobar, 2016)

### **1.3 Formación profesional del psicólogo en la UNAM**

Generalmente se asocia a la psicología con el campo de acción más reconocido, sea por parte de la cultura popular o por acercamientos como usuarios, es la psicoterapia la que se presenta como significado de la disciplina. Muchos estudiantes ingresan a la carrera con la idea de formarse como terapeutas en el campo de la psicología clínica (de Diego, 2015; Macotela, 2007), aunque al mirar los planes de estudio de diferentes Instituciones de Educación Superior, quizá cambien su orientación al darse cuenta de que la disciplina es mucho más amplia que eso. Sin embargo, el perfil de egreso y los campos de especialización que se imparten varían entre las instituciones, así como el énfasis colocado en los mecanismos de formación dentro del currículo.

Como muestra de estas variaciones vale tan sólo señalar que dentro de las facultades que imparten psicología en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), los planes formativos varían de manera relevante. En la Facultad de Psicología, espacio en el que se realiza la presente investigación, se cuenta con un Plan Curricular actualizado en 2008 que integra seis campos de conocimiento: Psicobiología y Neurociencias (PyN), Ciencias Cognitivas y del Comportamiento (CCC), Psicología Clínica y de la Salud (PCS), Psicología de la Educación (PE), Procesos Psicosociales y Culturales (PSC) y Psicología Organizacional (PO). El plan se organiza en tres grandes momentos formativos: formación general, formación profesional sustantiva y formación profesional terminal. En la formación general los estudiantes reconocen el campo general de la disciplina y distinguen las principales tradiciones psicológicas. A partir de la formación sustantiva pueden trazar su trayectoria y elegir entre las materias optativas pertenecientes a los seis campos de conocimiento, pudiendo así especializarse en alguno de dichos campos (Facultad de Psicología, UNAM, 2009). El perfil profesional que se describe en el plan curricular resalta el carácter de aplicabilidad de la disciplina:

El Licenciado en Psicología está apto para la atención de diversas necesidades sociales [...] es el profesional que posee los conocimientos, procedimientos, habilidades, actitudes y valores para comprender, diagnosticar e intervenir en la satisfacción de necesidades y la solución de problemas psicológicos en escenarios diversos, complejos y cambiantes. (Facultad de Psicología, UNAM, s.f.a, pág. 1)

Por su parte, el plan curricular de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI) (Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, 2015), si bien señala a su vez la aplicación como eje central, añade al conocimiento científico como base para realizar dicha tarea, como se puede leer en el objetivo general del programa:

Formar psicólogos generales con bases científicas, altamente competitivos en el campo de trabajo, capaces de mostrar pericia para llevar a cabo evaluaciones, diagnósticos e intervenciones con base en la aplicación de conocimientos, habilidades, valores y actitudes adquiridos en distintas áreas, variedad de problemas y poblaciones, así como en situaciones nuevas e inesperadas. (Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, 2015, pág. 9)

Los estudiantes de psicología de la FESI se formarán en la coexistencia de grandes tradiciones conceptuales dentro de la psicología: Psicoanálisis y teoría social, Sociocultural y de la actividad, Conductual, interconductual y cognitivo-conductual, Teoría cognoscitiva, Complejidad y transdisciplina y Existencial humanista. Dichas tradiciones tendrán su uso y

aplicabilidad en siete ámbitos de ejercicio profesional: 1) Clínica, 2) Organizacional, 3) Educación, desarrollo y docencia de la Psicología, 4) Educación especial, 5) Salud, 6) Social e 7) Investigación (Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, 2015).

En el programa de la Licenciatura en Psicología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FESZ), se destaca como objetivo de formación el hecho de que los estudiantes desarrollen los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para desempeñarse en diferentes ambientes laborales, tanto de manera unidisciplinaria como multidisciplinaria. De tercero a octavo semestre se imparten materias relacionadas con cuatro áreas de conocimiento, cada una por dos semestres: Psicología Educativa, Psicología Clínica y de la Salud, Psicología Social, y Psicología del Trabajo y las Organizaciones. (Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, s.f.).

En cuanto al tema de la formación en la práctica, eje fundamental en lo que se señala como la formación de psicólogos, aunque abordados y descritos como fundamentales en los planes de estudio, las facultades de la UNAM hacen distintas propuestas.

La FESI y la FESZ tienen una tradición de formación en escenarios de práctica mediante la Práctica de Servicio en clínicas multidisciplinarias creadas por la propia institución (Moreno, 2018), cuestión que se relaciona con los propósitos mismos que se tenían con la fundación de los campus: “con una estructura curricular que vinculara la formación del psicólogo con las necesidades del país, que integraba la teoría y la práctica, e incorporaba los conocimientos de la época” (Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, s.f., párrafo 1).

El plan curricular 1976 de la licenciatura en Psicología de la entonces ENEP Zaragoza, se basó en su generalidad al contenido del plan de la Facultad de Psicología, sin embargo su impartición se vio guiada por el sistema modular, el trabajo en pequeños grupos y la realización de prácticas que posibilitaban el acercamiento a las funciones profesionales (Moreno, 2018).

La práctica profesional supervisada es parte de las actividades de formación profesional de programas académicos que se imparten en clínicas universitarias y que están insertos en la estructura curricular del Plan de estudios de la carrera de Psicología...denominadas con el término genérico de Práctica Supervisada, los estudiantes prestan servicio psico-educativo a la comunidad. (Moreno, 2018, pág. 19)

La FESZ cuenta con 7 clínicas de atención que ofrecen servicios a la comunidad a costos accesibles. El escenario práctico está integrado al plan de estudios de la carrera, tienen 10

horas de práctica a la semana durante la mitad de la carrera (Vargas, 2001, citado en (Moreno, 2013).

Por su parte, en la Facultad de Psicología se ha colocado especial interés en la formación en la práctica, cuestión por la que ha buscado incrementar los cursos teórico/prácticos y prácticos dentro de su Plan 2008. A lo largo de la Formación general, que abarca del primer al cuarto semestre, se cursan materias de carácter obligatorio en cinco de los seis campos formativos que ofrece la facultad. Durante este periodo se cursan 15 materias teóricas, 9 teórico/prácticas y 2 prácticas, teniendo un total de 68 horas de teoría y 24 horas de práctica a la semana.

La impartición de las materias teórico/prácticas no garantiza que los estudiantes realicen las actividades prácticas en escenarios profesionales, puesto que queda a consideración de cada docente las actividades a realizar, destacando entre éstas la proyección de documentales u otro tipo de videos de apoyo, la aplicación de técnicas y/o pruebas psicológicas entre los propios estudiantes en el salón de clases y la observación de modelos (de Diego, 2011). Lo anterior puede dar cabida a una “concepción aplicacionista” de la práctica en la que:

Los espacios de práctica consisten en la aplicación rutinizada y preestablecida de contenidos desprendidos del currículo teórico o donde se acude a los escenarios como espectador para ver una demostración en vivo de principios, procesos o programas. (Díaz, Hernández, Rigo, Saad, & Delgado, 2006, pág. 22)

En algunos campos de conocimiento se busca integrar a los estudiantes en escenarios profesionales, como lo son los laboratorios de investigación para los campos de las Ciencias Cognitivas y del Comportamiento (CCC) y Psicobiología y Neurociencias (PyN) mediante materias como Taller de Investigación I, II y III (con 10 horas prácticas semanales cada una) o materias relacionadas con la aplicación de métodos y técnicas en Psicobiología y Neurociencias (con 4 horas prácticas semanales). O bien en algunas materias prácticas del campo de la Psicología Clínica y de la Salud (PCS) y Psicología Educativa (PE), se organizan actividades que, en función del semestre que se curse, permiten a los estudiantes observar, hacer evaluaciones y posteriormente intervenir en escenarios clínicos o escolares. Este tipo de prácticas podrían estar más relacionadas con la propuesta de Díaz et.al (2006):

Un modelo de formación en la práctica desde una perspectiva integral implica la asistencia del alumnado durante varias horas semanales a un

escenario educativo natural, donde se desarrolla bajo la supervisión directa de un docente capacitado, un proyecto que puede ser de docencia-servicio o docencia-servicio-investigación enfocado a la problemática y necesidades de las personas o grupos atendidos y sus contextos. (Díaz, Hernández, Rigo, Saad, & Delgado, 2006, pág. 22)

En relación con lo anterior, cabe destacar la diferencia en la carga horaria que los diferentes campos de conocimiento destinan a la formación en escenarios. El promedio de horas semanales destinadas para ello en CCC es de 9.4 horas, en Procesos Psicosociales y Culturales (PSC) 6 horas, en Psicología Clínica y de la Salud 2 horas, en Psicología Educativa (PE) 7 horas y en Psicobiología y Neurociencias (PyN) 3 horas (Jiménez & Rivera, 2019).

Si bien se han realizado modificaciones al plan curricular, no se ha garantizado que todos los estudiantes de la facultad puedan incorporarse a escenarios de práctica profesional, como la propia facultad señala:

Actualmente, la comunidad académica de la Facultad, está realizando considerables esfuerzos para fortalecer la formación en escenarios profesionales e incrementar las opciones de formación, con el fin de que todos los alumnos tengan esta valiosa oportunidad (Facultad de Psicología, UNAM, s.f.b, pág. 4)

Dicho problema se da cuenta en el documento “Propuesta de lineamientos generales para la formación en la práctica profesional de la psicología” (Jiménez & Rivera, 2019), en el que se presentan los resultados de una encuesta realizada en 2017 a estudiantes de 5º, 7º y 8º semestre en la que se observa que el 74.4% de los alumnos de quinto semestre, el 56.1% de los de séptimo y 72.8% de los de octavo no estaban satisfechos con las actividades prácticas correspondientes a su semestre (CODEIC citado en Jiménez & Rivera, 2019).

El 36.4% de los alumnos de quinto semestre sugirieron aumentar la cantidad y calidad de las prácticas desde los primeros semestres y realizar prácticas de campo, el 39.6% de séptimo semestre señalaron el fortalecimiento de la práctica profesional, ampliando la difusión y la oferta de los escenarios externos para realizar prácticas profesionales, mientras que el 47% de octavo semestre propuso ampliar y fortalecer la oferta de los escenarios externos para la realización de las prácticas profesionales. (CODEIC citado en Jiménez & Rivera, 2019, pág 6).

En ese sentido, lo que ofrece la facultad mediante cinco Centros de Formación y Servicios Psicológicos son programas extracurriculares en los que los estudiantes, a partir del quinto

semestre, pueden desarrollar habilidades profesionales en los campos de la salud, la psicología clínica, educativa, social y organizacional.

La Facultad de Psicología ha canalizado importantes esfuerzos a la vinculación académica con la práctica profesional. Prueba de ello son los programas vigentes de prácticas supervisadas en Centros de Formación y Servicios Psicológicos que, a través de sesiones terapéuticas guiadas y prácticas en escenarios especializados, permiten a los estudiantes una inmersión en diferentes escenarios del quehacer profesional, siempre apoyados por el sustento teórico adquirido en el aula (Facultad de Psicología, UNAM, s.f.c, pág. 1)

El problema del acceso a los escenarios profesionales se puede ver reflejado en la alta demanda que tienen los programas extracurriculares de formación en la práctica en los cinco Centros de Formación y Servicios Psicológicos y en 10 sedes externas, en donde entre los semestres 2018-2 y 2019-2 se registraron 597 alumnos (Jiménez & Rivera, 2019, pág. 8)

Algunas de las acciones que ha tomado la facultad ante tales exigencias es la realización de programas piloto en diferentes asignaturas para la incorporación de estudiantes en escenarios profesionales (Jiménez & Rivera, 2019) y la puesta en marcha del Programa de Iniciación Temprana a la Investigación en Psicología (PiTIP). En éste último académicos de todos los campos de conocimiento de la facultad, responsables de laboratorios o grupos de investigación incorporan de manera temporal a estudiantes inscritos en el programa, mismos que hacen tres rotaciones en diferentes escenarios (División de Estudios Profesionales, 2018).

La pregunta central a plantearse, frente a tales esfuerzos que realiza la Facultad de Psicología, es si están buscando implicar a los estudiantes en la cultura disciplinar mediante una participación activa en actividades en escenarios profesionales, o bien qué tipo de objetivos formativos se tienen en cada caso. A continuación se presentan algunas investigaciones que dan cuenta de experiencias formativas en la práctica, tanto en México como en otros países, por parte de estudiantes de licenciatura en Psicología.

#### **I.4 Antecedentes clave para comprender el estado de la formación profesional de psicólogos en la práctica**

Son pocas las investigaciones sobre formación de psicólogos en la práctica, y más aún aquellas centradas en describir los procesos de formación (Elman, Illfelder-Kaye, & Robiner, 2005), la gran mayoría están centradas en los campos de la psicología educativa y la clínica.

Desde la psicología educativa y la pedagogía, se ha indagado sobre el desarrollo de competencias profesionales (Pinilla, 2011); (González & González, 2008); (Zabalza, 2007) o del desarrollo, aprendizaje y apropiación de artefactos culturales en la práctica (de Diego, 2015; Erausquin et al., 2006); desde la psicología social y la sociología se han comprendido los procesos de identificación, afiliación y enculturación de los profesionistas en formación mediante la socialización en las prácticas disciplinares e institucionales (Rodríguez, 2014) así mismo, otras investigaciones han abordado el tema de la apropiación y desarrollo de la ética profesional y de las competencias sociales (Durán & Durán, 2012). Por su parte, desde la investigación educativa, Moreno (2013; 2018) realiza investigaciones de las prácticas supervisadas de psicólogos educativos y de psicólogos clínicos en la FES Zaragoza. En su trabajo, muestra el papel que tiene la orientación psicoeducativa, en términos de prácticas referenciales verbales y escritas durante las sesiones de supervisión, en la intervención que realizan las y los estudiantes en las actividades prácticas al brindar atención profesional a estudiantes y a sus familias. Lo anterior permite visibilizar y analizar la conexión entre el escenario de la supervisión y el de la intervención, y la relación entre sus prácticas. Ramírez y Saucedo analizan los sentidos y transiciones identitarias que estudiantes de la FES Iztacala desarrollaron en Psicología Aplicada, destacando como Moreno, los cruces de contextos analíticos y sociales, entre la teoría y la práctica y, además, de su condición como estudiantes y su proyección como profesionistas (Ramírez & Saucedo, 2016)

Las diversas investigaciones brindan elementos clave para pensar lo que ya desde inicios del milenio Díaz, Hernández, Rigo, Saad y Delgado (2006): la necesidad de consolidar un modelo de formación de psicólogos en la práctica situada basada en un aprendizaje reflexivo, puesto que afirman que hay una falta de conexión entre el conocimiento profesional que se imparte en la escuela con aquellas competencias que se exigen en el campo laboral.

Además, se requiere contar con una perspectiva de indagación que se centre en la comprensión de los procesos formativos de los estudiantes en los escenarios de práctica. Al investigar y describir los procesos formativos se puede dar cuenta tanto de las trayectorias particulares de los profesionales en formación como de la estructura del contexto de participación en el que se desarrolla la práctica formativa. En ese sentido, es indispensable indagar sobre las prácticas a las que los estudiantes se incorporan, las actividades específicas que desarrollan y los instrumentos que utilizan para ello, las interacciones que tienen con otros participantes de la práctica formativa así como el sentido

que los estudiantes construyen de su experiencia y la relación que tiene con su trayectoria de formación profesional.

En Argentina, la línea de investigación de Cristina Erausquin y su equipo indaga sobre los procesos de formación de psicólogos educativos y clínicos en la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires y la Universidad Nacional de La Plata desde una perspectiva histórico-cultural. Señalan que la participación guiada en comunidades de práctica y la implicación en los procesos de internalización son fundamentales en la apropiación de los instrumentos de la comunidad (Erausquin, y otros, 2010). Como parte del proceso de profesionalización proponen analizarlo a partir del desarrollo de modelos mentales y el aprendizaje por expansión (Engeström, 2001 citado en Erausquin, y otros, 2015); y a su vez recuperar la narración que hacen los estudiantes de psicología sobre su experiencia, a partir de las cuales se pueden analizar los sentidos y las vivencias elaboradas después de las prácticas profesionales (Erausquin & Sulle, 2017) (Erausquin, y otros, 2015).

De manera similar, al recuperar nociones clave del modelo-histórico cultural para comprender la cultura universitaria y disciplinar, el programa de Andamios Curriculares ha promovido la participación de estudiantes de Psicología en la Facultad de Psicología de la UNAM en escenarios formativos. Se han desarrollado investigaciones sobre los procesos de participación de psicólogos en formación en escenarios de práctica profesional de diferentes campos de especialización de la psicología, profundizando en los procesos de apropiación de conocimientos, herramientas y actitudes, el desarrollo de prácticas reflexivas en relación con el aprendizaje y la propia Psicología, y la construcción de significados y sentidos en torno a la Psicología como profesión y en relación con el desarrollo profesional e identidad profesional de los estudiantes (Rodríguez, 2014); (Rodríguez, de Diego, & Jurado, 2011); (Rodríguez, de Diego, & Jurado, 2011). Una investigación anterior (de Diego, 2015), que sigue esta misma línea, permitió analizar dos comunidades de práctica –un laboratorio y una clínica- y la participación de estudiantes de diferentes semestres de la carrera de Psicología en la FP de la UNAM en dichos espacios. Identificamos que las comunidades de práctica profesional posibilitan una aproximación gradual al quehacer profesional al promover una participación guiada en actividades de menor a mayor complejidad, acompañada por pares expertos y supervisada por docentes/profesionistas. Para caracterizar este proceso—conceptualizado por Jean Lave como participación periférica legítima (Lave & Wenger, Situated Learning. Legitimate peripheral participation,

1991)—propusimos la metáfora de las escaleras de participación formativa (de Diego & Weiss, 2017).

Un aspecto pendiente en la investigación sobre los procesos formativos de los estudiantes de psicología es la elaboración de sentido que hacen de su experiencia y las vivencias que transcurren en su participación, nociones clave para comprender los procesos de apropiación de la disciplina psicológica, de aprendizaje y desarrollo del ser profesional y cómo todo ello se relaciona con las subjetividades de las y los estudiantes de psicología.

### **I.5 Profesionalización temprana: inmersión en la cultura disciplinar**

Formarse como profesional de la psicología no sólo conlleva el aprendizaje de teorías y conceptos, de técnicas y de procedimientos, sino también y, sobre todo, de la apropiación de una cultura disciplinar. Lo anterior invita a construir espacios de enseñanza y aprendizaje que favorezcan que los estudiantes se impliquen en la cultura profesional, es decir que se apropien de las formas de interacción y relación entre colegas presentes en la práctica profesional, y de las bases para guiarse con actitudes, hábitos y valores con un sentido ético y de compromiso (Rodríguez, de Diego y Jurado, 2011).

Un tema central en la formación de profesionistas está enfocado en el aprendizaje: ¿cómo se aprende?, ¿qué se aprende? y ¿dónde se aprende? son algunas de las interrogantes que nos podemos plantear para buscar comprender cómo es que un estudiante se apropia de los conocimientos, de las herramientas y de las formas de ser y hacer de su disciplina. Cada vez es más reconocida la postura de que el aprendizaje no está situado en la mente del que aprende, sino que se encuentra distribuido en los contextos de participación de quienes enseñan y aprenden (Lave, 2001). Lo anterior nos lleva a repensar en la concepción misma del aprendizaje y en los procesos mediante los cuales se desarrolla. En este sentido, se propone pensar en el aprendizaje como un proceso de participación en diversas prácticas sociales, mismo en el que las personas se involucran en diferentes actividades, resuelven problemas en conjunto con otros y asumen nuevos retos.

Al respecto, el psicólogo Alberto Labarrere (Labarrere, Ilizástigui, & Vargas, 2003) parte de la crítica a la concepción, aún arraigada actualmente, de una *profesionalización tardía* que se basa en considerar que los estudiantes se vuelven profesionistas una vez que terminan sus estudios o que se insertan en la práctica laboral. En su lugar, Labarrere propone pensar la profesionalización como un proceso continuo e identificar que los

estudiantes no ingresan en blanco a la carrera, sino que tienen ya conocimientos, intereses y expectativas respecto a su disciplina. Hablar de una *profesionalización temprana* significa asumir que el estudiante es un *profesional en formación* desde el momento en que ingresa a la educación superior y que deviene progresivamente en profesional a lo largo de su educación. Dicha propuesta conlleva a su vez resignificar la relación profesor-alumno en una relación entre colegas, misma en la que los profesionistas más expertos funjan como guías y mentores de los profesionales en formación, brindando retroalimentación y apoyo en la toma de decisiones y en la construcción de sus trayectorias formativas.

Se propone también que los profesionales en formación tengan la oportunidad de contar con una inserción activa en los procesos de enseñanza y aprendizaje en los que su participación y la posibilidad de decidir impulsen la adquisición progresiva de responsabilidad y *protagonismo* en dichos procesos formativos. La inserción debería de propiciar un proceso activo de inclusión en el que los alumnos puedan actuar en los procesos de enseñanza y aprendizaje y ser conscientes de la posibilidad de transformación y desarrollo que éstos significan no sólo para ellos mismos sino para el grupo del que forman parte, incluyendo a los profesores (Labarrere, Ilizástigui y Vargas, 2003). Con esto se pretende desarrollar un sentido de pertenencia e identidad con relación a su disciplina e institución, desarrollar un sentido de responsabilidad frente a los contextos de actuación, promover una orientación de acción hacia el aprendizaje y desarrollo y propiciar la reflexión y la autorregulación en su participación. Lo anterior, representa ámbitos de formación intelectual, afectiva, motivacional y valorativa, aspectos estrechamente relacionados en el aprendizaje y formación disciplinar (Labarrere, Ilizástigui y Vargas, 2003).

Con ello, se invita a proponer que los espacios de formación profesional, como lo son las aulas y los escenarios de formación en la práctica, promuevan el sentido de pertenencia, la toma de responsabilidad y la reflexión sobre la práctica y sobre su propia actuación en éstas. De acuerdo con Labarrere, Ilizástigui y Vargas (2003, p. 55), la acción de la Profesionalidad Temprana debería de sustentarse en los siguientes puntos:

- Tratamiento de la cosmovisión, la óptica y la concepción del profesional como elementos sustanciales para el desarrollo de la identidad profesional.
- Construcción de un contexto, o situación social formativa donde la profesionalidad sea un valor explícito y actuante, y en el que el "estudiante" asuma la posición de profesional en formación, desempeñándose a tono con ella en el proceso formativo.
- Instaurar como unidad descriptiva, explicativa y funcional la relación entre colegas.
- Construcción de significados para el aprendizaje, centrados en el desarrollo profesional.

- Intervención o participación de los estudiantes en su propio proceso formativo desde su profesionalidad creciente

El trabajo de investigación que hemos venido realizando en laboratorios de investigación básica experimental y centros de atención psicoterapéutica en la Facultad de Psicología de la UNAM, nos ha permitido adentrarnos en los procesos de participación, de aprendizaje y de apropiación de la disciplina que desarrollan los psicólogos en formación (Rodríguez, de Diego y Jurado, 2011; de Diego, 2015). Su participación en escenarios de práctica profesional representa la posibilidad de aproximarse de manera temprana a la cultura profesional, les brinda la posibilidad de observar y ser partícipes de los objetivos y metas de dichos espacios, y es una oportunidad para mirarse a ellos mismos como parte fundamental en las actividades que se emplean para alcanzarlos. La participación gradual en actividades de mayor complejidad y responsabilidad, que hemos denominado “escaleras de participación formativa” (de Diego y Weiss, 2017), promueve tanto el desarrollo de la confianza en sí mismos como psicólogos en formación, como de actitudes y valores propios de la ética profesional. Asumirse como parte de una meta más grande, sentir pertenencia a un grupo de trabajo e identificar que su participación tiene implicaciones directas en el resultado de las actividades son algunos de los aspectos fundamentales para la apropiación de la responsabilidad que la Psicología requiere.

### **I.6 Participación guiada y procesos de apropiación en la cultura disciplinar: la inmersión de los psicólogos en formación en escenarios de práctica**

El desarrollo mental ha sido considerado por numerosos enfoques como algo necesariamente interno en el sujeto, realizado mediante estructuras interiorizadas dentro de la mente; desde esta perspectiva, la cultura y el contexto representan simplemente el escenario para la “explicitación” de lo mental, obteniendo así un sujeto de estudio “radicalmente” individual, aislado y segregado de los otros (del Río & Álvarez, 1994). La dualidad de lo interno y externo separa profundamente al sujeto de su entorno, de las actividades que realiza, de las personas, objetos y significados con los cuales interactúa. ¿Dónde está el aprendizaje, la inteligencia, los afectos? Tradicionalmente se ha situado a toda función psicológica dentro del sujeto, comprendida como una producción de éste; mas, si nos cuestionamos acerca del proceso mediante el cual se han conformado, hallaremos que resulta insuficiente colocarlos exclusivamente dentro de la persona, puesto que en su construcción se ven involucrados numerosos objetos y situaciones propios de la cultura, sin dejar de lado los otros sujetos participantes y sus respectivas intenciones y significaciones. Cuando llegamos al mundo lo encontramos previamente “trabajado”, en el que existe toda

una serie de conceptos y valores consensados en el lenguaje y la sociedad; ese “tercero” o “gran tiempo” del que nos habla el pensador ruso Mijaíl Bajtín (2000), interviene en nuestra interacción con las otras personas y con los objetos de nuestra cotidianeidad, siendo esos otros los que nos otorgan la definición de nosotros mismos.

De acuerdo con lo anterior, una reconceptualización de la cultura resulta necesaria, la cual nos tendría que guiar necesariamente a una comprensión unificada del sujeto psicológico y de su contexto, de tal suerte que nos permita proponer una nueva unidad de análisis en la que se conciba que los procesos psicológicos se desarrollan de manera compartida y no desde dentro del sujeto. Debemos buscar integrar lo interno y lo externo, lo individual y lo social, de manera que el sujeto regrese a su cultura, vida cotidiana, afectos y relaciones, mismos que, como he señalado, están sustancialmente involucrados en la conformación del sujeto mismo. Reconsiderar la máxima cartesiana “pienso, luego soy” implica reflexionar acerca de nuestra posición ante la realidad y el otro, identificando que no “soy” solo en el mundo, sino que soy porque el otro existe, donde el “ser juntos en el ser” es lo que más claramente expresa la construcción del sí mismo. “El otro dentro del yo” nos permite comprender que la verdad no cabe en una sola conciencia, sino que se genera en un encuentro dialógico de varias conciencias (Bajtín, 2000).

La mente humana debería verse como interpenetrada por mundos intencionales que están cultural e históricamente situados. [*Y en ese sentido debemos*] estudiar las formas en las que la psique y la cultura; la persona y el contexto, el yo y el otro, el practicante y la práctica se construyen mutuamente el uno al otro. (Santamaría, Cubero, & de la Mata, 2019, pág. 1)

Desde la psicología cultural<sup>6</sup>, se señala que la mente humana se co-construye en la actividad conjunta de las personas a través de la mediación cultural; es decir, en la interacción con otras personas y con las prácticas y objetos presentes en el mundo social. Todo ocurre en un proceso dual de moldear y ser moldeado mediante la cultura, lo que supone que “(...) los seres humanos habitan mundos “intencionados” (constituidos) dentro de los cuales las dicotomías tradicionales de sujeto y objeto, persona y ambiente, etc., no

---

<sup>6</sup> Michael Cole recupera la propuesta de Richard Shweder (1990, cit. en Cole, 1999) acerca de crear una nueva disciplina llamada “psicología cultural” para lograr colocar a la cultura en el centro y no en la periferia. Acerca de las formas de llevar a cabo esta psicología, Cole recupera en gran medida las propuestas y líneas de teorización provenientes de la psicología Histórico-Cultural rusa (Cole, 1999).

se pueden separar analíticamente y ordenar temporalmente en variables independientes y dependientes” (Cole, 1999, pág. 102).

La inmersión dentro de la cultura permite que nos impregnemos de su historia, de su cotidianidad, de los supuestos y de los códigos comportamentales que guían la participación de las personas. Como bien menciona Bruner (Bruner, 2006, pág. 32): “Nuestra forma de vida, adaptada culturalmente, depende de significados y conceptos compartidos, y depende también de formas de discurso compartidas que sirven para negociar las diferencias de significado e interpretación”. En gran medida, la comprensión que tengamos de dichos significados, dependerá de los contextos culturales en los cuales se desarrollen, de manera que, aunque los significados “estén en la mente”, tienen su origen y significado “en la cultura en la que se crean”, escenario que nos permite saber “de qué tratan.”

En una investigación anterior (de Diego, 2018) señalaba la necesidad de analizar la formación profesional en escenarios de práctica desde la complejidad que significa relacionar al profesional en formación situado en contextos de práctica específicos, cuestión que conlleva investigar la arquitectura misma de las comunidades de práctica, sus instrumentos físicos y simbólicos, los significados compartidos y las prácticas establecidas; así también las situaciones de enseñanza y aprendizaje y los agentes involucrados en ellas, las relaciones establecidas entre los participantes; y cómo la participación de las y los estudiantes de psicología en estas prácticas promueve la construcción de sentidos y vivencias sobre su formación profesional.

Si bien partimos de que es necesario concebir al sujeto en contexto como una unidad de análisis completa, al momento de llevar esta propuesta conceptual al análisis de las prácticas sociales resulta un reto no fragmentarla en su estudio. Para evitar lo anterior, resulta interesante recuperar la propuesta que hace Barbara Rogoff (1995) para estudiar el aprendizaje y el desarrollo en la compleja relación entre contextos, prácticas y personas al identificar tres planos de análisis: el de la comunidad, el interpersonal y el personal. La autora señala que los planos no se deben confundir con niveles, sino que se deben comprender como focos de atención en la investigación, inseparables y mutuamente constituyentes (Rogoff, 2012). Es en este sentido que recupero su propuesta para analizar la participación de las y los psicólogos en formación en un laboratorio de investigación en neurociencias.

A continuación, presentaré los tres focos de análisis referidos y los conceptos clave que ayudan a comprenderlos y colocarlos en relación con los demás focos analíticos. Sin embargo, considero importante agregar un foco de análisis más, mismo que permite tener una comprensión histórica y temporal de las comunidades de práctica en las que se llevan a cabo los procesos de participación y apropiación de la cultura: los mundos figurados.

### **I.6.1 Los mundos figurados: tradiciones, narrativas y posiciones**

Las distintas prácticas sociales de formación profesional son atravesadas y configuradas a partir de tradiciones, significaciones y prácticas de la propia psicología y sus áreas de especialización; construidas histórica y culturalmente tienen presencia a lo largo del tiempo, en diferentes espacios e influyendo en diferentes actores. La propuesta conceptual de los mundos figurados (Holland, Lachicotte Jr., Skinner, & Cain, 1998) da cuenta de las esferas o campos de interpretación en la que determinados agentes participan. Destaca el énfasis que colocan en las imaginaciones, social, cultural e históricamente construidas, que median las relaciones entre los participantes de estos mundos colectivos. Así el romance, la academia, el feminismo entre otros ámbitos se pueden considerar como mundos figurados poblados por agentes particulares, quienes están comprometidos en una serie de actos de significado, movilizados por un conjunto de motivaciones, quienes se relacionan a través de signos y herramientas específicas. “Los mundos figurados, como las actividades, no son tanto cosas u objetos a ser aprehendidos, sino procesos o tradiciones de aprehensión que nos reúnen y dan forma al mismo tiempo que nuestras vidas los intersectan” (Holland, Lachicotte Jr., Skinner, & Cain, 1998, pág. 41).

Los mundos figurados pueden comprenderse también como mundos narrados o dramatizados, involucrando a personajes específicos en ciertas tramas delineadas por este conjunto de interpretaciones e imaginarios acerca del mundo figurado. Están socialmente organizados y reproducidos, tienen un sentido institucional, organizan y relacionan a los participantes en roles y dependen de la interacción y de la intersubjetividad para permanecer. Y, sin embargo, otorgan al paisaje humano de voz y tono, es decir, están conformados con tipificaciones particulares y por sujetos particulares, no solo representaciones de roles o divisiones de trabajo. Los mundos figurados dependen de los artefactos, aquellos mediadores de la acción humana, que permiten que estos sean evocados, desarrollados colectivamente, individualmente aprendidos y vueltos personal y socialmente poderosos; toman forma y dotan de forma a las coproducciones de la actividad,

los discursos, las actuaciones y los artefactos, permitiéndoles cambiar a partir de las improvisaciones de sus participantes (Holland, Lachicotte Jr., Skinner, & Cain, 1998).

Desde otra perspectiva, el antropólogo Jan Nesper (1994), basándose en la teoría del Actor-red de Latour y Callon, propone pensar las prácticas culturales y sociales de participación como redes en las que la actividad en un escenario está conectada con otras formas de actividad y participación situadas en espacio y tiempo distintos. Siguiendo esta propuesta, se entiende que las personas no participan en escenarios aislados, sino que se movilizan en un mundo de saberes y aprendizaje hilado por las múltiples prácticas que lo constituyen. Se habla entonces de elementos y nodos en redes de actividad, de la conexión entre personas, objetos, prácticas, representaciones y de los discursos y otras formas de poder que organizan la participación y trayectoria de los actores. La formación profesional bien puede analizarse mediante el enfoque de actor red, tal y como hace Nesper con estudiantes de física y de administración en su texto *Knowledge in motion* (1994); en el que se enfatiza que el aprendizaje en una disciplina debe entenderse como la organización espacial y temporal de la distribución de los actores-redes de las que se forma parte y no como una función de desarrollo interno de los individuos. El aprendizaje es sólo posible mediante la movilización de las personas en la red y al seguir una trayectoria que conjugue al actor-red en prácticas relevantes (1994, pp. 10-11).

Las anteriores aproximaciones permiten la relación entre espacios y tiempo más amplios con lo local, las prácticas institucionalizadas con la participación situada de las personas, así como los procesos de permanencia y cambio en dichas redes o mundos figurados.

### **I.6.2 La comunidad de participación: aprendizaje por oficio.**

Al respecto de este plano o foco de análisis, Rogoff (1995) se refiere a aquellas prácticas y sistemas institucionales –tales como la religión, el sistema educativo o el político, y a las comunidades de participantes que se construyen en relación con estos sistemas (Rogoff, 1993). Para Rogoff (1994), la noción de comunidades de participación o comunidades de aprendices se basa en la premisa de que las personas participan con otras en actividades compartidas, y mantienen roles diferenciados y asimétricos, pero siempre activos. Para Wenger-Trayner y Wenger-Trayner (2015) el concepto de comunidades de práctica hace referencia a un grupo de personas que comparten el interés y la pasión por lo que hacen, y además se comprometen con ese dominio o actividad en común; y aprenden, conforme interactúan entre ellas, a hacerlo mejor. En este sentido, desarrollan y comparten

experiencias, herramientas y comprensiones sobre la práctica que realizan; y para ello se relacionan e interactúan entre sí.

Conceptualizar a los escenarios de ejercicio y formación profesional como comunidades de práctica (Wenger, 2001), nos permite comprender el entrelazado de interacciones que representa la participación en un espacio como estos, mismos que se guían por objetivos y metas específicos en la que intervienen ciertas prácticas, actividades, rutinas, significaciones, instrumentos y herramientas propias de su cultura e historia; que en el caso de la psicología hablaríamos de una empresa vinculada a la investigación o la intervención, actividades que involucran diversos roles y funciones profesionales. La participación en las comunidades de práctica es entendida como un proceso dinámico de la comprensión de la práctica, de su conocimiento y de la acción en la misma, es decir, como aprendizaje (Lave, 2001). Se parte de que el aprendizaje no reside en quien aprende, sino que está distribuido en las relaciones que establece con otras personas, objetos y actividades en la comunidad (Salomon (comp.), 2001). Proponemos entonces hablar de comunidades de práctica profesional —en el entendido de que sus prácticas, objetivos y artefactos culturales pertenecen a una profesión—.

De acuerdo con Rogoff (1995) el aprendizaje por oficio (*apprenticeship*) sirve como una metáfora para comprender los procesos de participación en la enseñanza y el aprendizaje en las comunidades de práctica. Este concepto ha sido ampliamente desarrollado por Jean Lave (2011, Lave y Wenger, 1991); y señala que las personas aprenden al relacionarse con otros aprendices y al sentirse motivados por implicarse en actividades de su comunidad. En la investigación que desarrolló con sastres de Liberia observó cómo los niños y jóvenes aprendices se formaban al participar de manera gradual en las actividades de la sastrería; primero al observar a sus compañeros más expertos y posteriormente al realizar tareas sencillas hasta lograr su dominio y hacer otras de mayor complejidad. Rogoff (1995) advierte que si bien el aprendizaje por oficio puede dar cuenta de relaciones diádicas entre novatos y expertos, más bien resalta el hecho de que se trata de un pequeño grupo dentro de la comunidad, con roles especializados y con metas específicas para relacionar a los miembros de la comunidad con otras comunidades. Estos miembros pueden ser pares, que están aprendiendo y enfrentando nuevos retos en la comunidad, quienes se relacionan también con expertos, que a su vez siguen desarrollando sus habilidades y su comprensión sobre la comunidad y su compromiso en ella. En este sentido, el aprendizaje por oficio es un concepto que va más allá de las diadas novato-

experto, y nos muestra un sistema de acuerdos e implicaciones interpersonales para participar en las actividades -cultural e históricamente construidas- de la comunidad. “El aprendiz entra en contacto con los *instrumentos socioculturalmente definidos*, cuya utilización exige destrezas específicas que habrá de adquirir el que aprende” (Lacasa, 1993, pág. 14). De acuerdo con lo anterior, se comprende que mientras va transcurriendo el tiempo y hay una mayor participación e implicación del que aprende dentro de las actividades de la comunidad de práctica, mayores son los instrumentos, simbólicos y físicos, que podrá comprender y utilizar. Esto permitirá a su vez el desarrollo de nuevas y más complejas destrezas, que de nueva cuenta le posibilitarán tener acceso a otro tipo de instrumentos, más complejos o elaborados.

Analizar la participación de los psicólogos en formación en comunidades de práctica profesional, desde la perspectiva del aprendizaje por oficio, permite dar cuenta de las prácticas instituidas que siguen las comunidades para incorporar a los estudiantes novatos en el quehacer profesional. Asimismo, permite analizar las relaciones interpersonales que se establecen entre los novatos, expertos y docentes, así como la interacción que tienen con los artefactos físicos y simbólicos que posibilitan el desarrollo de las actividades.

### **I.6.3 Las relaciones interpersonales: participación guiada y participación intensa en las comunidades.**

En este otro plano de análisis, Rogoff (1995) propone la participación guiada para hablar de las relaciones interpersonales que se establecen en la participación dentro de la comunidad. Este plano se propone estudiar las relaciones desde el punto de vista de los acuerdos y compromisos que se establecen para la interacción cotidiana en la comunidad, lo cual significa tener conocimiento de la división del trabajo, de los propósitos de las actividades, de los roles a asumir en la práctica y del compromiso a establecer con los otros y la comunidad. Al compartir esfuerzos en la realización de las tareas de la comunidad, se sigue un propósito claro de compartir el sentido de la actividad a los novatos, y éstos tienen a su vez el firme propósito de entender dicho sentido y los mecanismos para resolver las tareas. Hay diversas formas de involucrar a los más jóvenes en las prácticas y sentido de la comunidad, las cuales incluyen aquellas instrucciones directas de cómo realizar actividades, demostraciones paso a paso o sencillamente realizarlas como parte de la cotidianeidad de la comunidad mientras los novatos observan atentamente (Rogoff, Paradise, Mejía-Arauz, Correa-Chávez, & Angelillo, 2003).

Resulta interesante destacar que en este plano o foco de análisis las relaciones interpersonales no sólo hacen alusión a las interacciones cara a cara, puesto que los

aprendices establecen también relación con personas que no están presentes físicamente, pero que mantienen una relación estrecha con la comunidad o bien que de alguna manera han dejado una herencia importante. En el caso de las psicólogas y psicólogos en formación bien podríamos referirnos a aquellos teóricos relevantes que *habitan* (Holland, Lachicotte Jr., Skinner, & Cain, 1998) las aulas, las clínicas o los laboratorios, guiando los procesos de aprendizajes de los estudiantes, y que en muchas ocasiones están físicamente ahí en forma de retratos o personificados en sus escritos.

La participación guiada debe de entenderse en *situaciones de interacción* en la que diferentes miembros de la comunidad están presentes y quienes tienen asignados funciones y roles definidas por la propia historia sociocultural de la comunidad (Lacasa, 1993). El concepto resalta tanto el papel de guía por parte de personas con mayor experiencia, como el de la participación de quien está aprendiendo, quienes se relacionan mediante procesos de colaboración y se basan en la intersubjetividad, es decir, que comparten intereses y objetivos en las prácticas en las que participan, lo cual estimula los sentidos de exploración y deseos de superarse (Rogoff, 1993). En la relación intersubjetiva, no sólo se comparten los intereses y objetivos del aprendizaje, sino que se manifiestan otros elementos que le son propios, como el intercambio cognitivo, social y emocional, aspectos fundamentales al momento de enfrentarse a la resolución de problemas o plantear soluciones alternativas.

En otros escritos, Rogoff y sus colaboradores desarrollan el concepto de participación intensa en las comunidades, en el que explicitan siete características del aprendizaje por observación y contribución con iniciativa (Rogoff, 2014), las cuales ayudan a comprender mejor la interacción y relación entre los miembros de la comunidad. Por ejemplo, en este modelo se destacan aspectos tales como el interés del aprendiz por contribuir y pertenecer a la comunidad, y cómo los miembros de la comunidad generan oportunidades de participación para que esto suceda. Por otra parte, colocan especial atención en la diversidad de formas mediante las cuales los miembros más jóvenes de la comunidad aprenden, resaltando sobre todo el aprendizaje por medio de la observación, de la atención amplia y aguda hacia ciertas actividades más complejas y la contribución activa en dichas actividades mediante la guía de personas más expertas. En este sentido, la observación y participación intensa hace referencia también al estar ahí, es decir, no sólo realizar observaciones de las demostraciones que los más expertos puedan hacer, sino observar incluso si la intención de los otros no es la de enseñar.

La observación, demostración, modelamiento e instrucción son actividades posiblemente más relacionadas con las prácticas formativas del aprendizaje por oficio, pero que se dejan ver en escenarios de formación en la práctica profesional (de Diego, 2011; de Diego, 2015; Rodríguez, de Diego, & Jurado, 2011), mismos que se conjugan con mecanismos formativos cercanos a la academia o vida escolar de las instituciones de educación superior o vida académica, como los seminarios o sesiones de discusión, supervisión, evaluación y retroalimentación de las prácticas. Particularmente en los laboratorios de investigación experimental, las figuras de los pares expertos (estudiantes de licenciatura y estudiantes de posgrado) se tornan relevantes para el aprendizaje en las actividades cotidianas (Fortes & Lomnitz, 1991; Thompson, Conaway, & Dolan, 2015, de Diego, 2015).

#### **I.6.4 El desarrollo de la persona: apropiación participativa y construcción de sentido.**

De acuerdo con Vygotsky el desarrollo de las funciones psicológicas superiores ocurre por la función mediadora que tienen las herramientas y los signos culturales presentes en las actividades de aprendizaje de los sujetos, los cuales se ven inmersos en un proceso de reconstrucción interna de las actividades externas. Vygotsky nombró a dicho proceso *internalización*, en el cual se entiende que toda función psicológica interna ha sido antes externa, siendo para otros lo que ahora es para uno mismo. “Toda función psicológica superior ha sido externa porque ha sido social en algún momento anterior a su transformación en una auténtica función psicológica interna” (Vygotsky, 1981 citado en (Wertsch, 1988, pág. 79). Con lo anterior, se debe aclarar que para Vygotsky, la internalización no era un proceso de copia o transferencia de la realidad externa, sino que se trata de un proceso en el que lo trascendental consiste en la *creación* de los procesos psicológicos internos mediante las formas semióticas culturales. Sin embargo, el uso de la palabra interiorización ha devenido en críticas (Bustamante-Smolka, 2010; Nespov, 1994, Rogoff, 1995), en gran medida por su carácter estático, por la separación que establece entre lo interno y lo externo y con ello entre lo individual y lo social. Por ello se ha de destacar además que, los planos de lo externo y lo interno no ocurren uno primero que otro, sino que se suceden en un ir y venir continuo a partir del significado y sentido co-construidos por la persona mediante la participación en diferentes prácticas culturales. Como indica Leontiev (1981, citado en (Billet, 1994, pág. 113) “el aprendiz no se adapta al mundo de los objetos humanos y a los fenómenos que les rodean, sino que los hace propios”. En relación con lo anterior, diferentes autores prefieren hablar de procesos de apropiación (Rockwell, 2018)

(Rockwell, 2005) puesto que resalta la naturaleza activa y transformadora de la acción humana, a la par que lo relaciona con el papel coactivo e instrumentalista de la cultura (Rockwell, 2005). El término “se refiere a modos de hacer propios, de hacer suyos, también, tornar adecuados, pertinentes, los valores y las normas socialmente establecidos” (Bustamante-Smolka, 2010, pág. 43), donde “hacer propio”, de acuerdo con la noción de Marx y Engels, implica hacer y usar instrumentos, entendiendo así que hay una transformación recíproca entre objetos y sujetos (Bustamante-Smolka, 2010).

Por su parte, Rogoff (1995) habla de la apropiación o de la apropiación participativa para explicitar el proceso mediante el cual las personas transforman la comprensión que tienen de las actividades de su comunidad y la responsabilidad que asumen en éstas. El término de participación se vuelve relevante para comprender la apropiación, en tanto que es mediante ésta que las personas aprenden y se transforman, se preparan para contribuir en actividades cada vez más complejas, a la par de que se comprometen y responsabilizan con éstas. Este proceso conlleva necesariamente la implicación y contribución en la práctica, dejando ver el papel activo de quienes aprenden y de quienes guían y acompañan en el aprendizaje, estableciendo así una relación interdependiente entre estas dos figuras, por lo que sus roles necesariamente se irán transformando en relación con el proceso de apropiación. Además, desde esta perspectiva, aquello de lo que se apropian, sean conceptos, representaciones, memorias, instrumentos, tienen también un carácter dinámico y no estático, por lo que no son almacenados sino que se “desdoblan” y utilizan en procesos dinámicos de la actividad.

En relación con el carácter activo de las personas que aprenden, resulta de utilidad recurrir al concepto de sentido, puesto que nos invita a comprender la situación social en la que ocurre la apropiación y a su vez las características personales del aprendiz. Como se ha señalado, hacer propios los significados que se comparten en una comunidad no es un proceso lineal de fuera hacia adentro, sino que se trata de un proceso de comprensión y uso de estos significados en la práctica, lo cual necesariamente conlleva que los aprendices elaboren sentidos acerca de aquello de lo que se apropian.

En numerosas interpretaciones, el concepto de sentido se ha utilizado indiscriminadamente con relación al de significado (González-Rey, Las categorías de sentido, sentido personal y sentido subjetivo en una perspectiva histórico-cultural: un camino hacia una nueva definición de subjetividad., 2009). Siendo que inicialmente, la

propuesta de introducir al sentido dentro de la psicología era el de proponer una nueva unidad de análisis para la psique humana. Dentro del último capítulo de *Pensamiento y Lenguaje*, Vygotsky esclarece aún más la profunda relación existente entre sentido y la psique al interpretar lo que Frederic Paulhan distingue por significado y sentido:

(...) el sentido de una palabra es la suma de todos los acontecimientos psicológicos que la palabra suscita en nuestra conciencia. Es todo un complejo, fluido y dinámico, que tiene varias zonas de estabilidad desigual. El significado es sólo una de las zonas de sentido, la zona más estable y precisa. Una palabra adquiere su sentido a partir del contexto en que aparece; en diferentes contextos cambia su sentido. (Vygotsky, 1994, p. 222)

Dentro de la anterior cita, significado y sentido hacen referencia a la unidad de la palabra, misma que si bien puede contener una definición universal, ésta puede ser utilizada de diversas maneras, ubicándola en diferentes situaciones y enunciada por diferentes sujetos, es decir, es el contexto en el que se utiliza la palabra la que la dotará de un sentido claro para el que la enuncia como para quien la escucha.

Como explica Kozulin, Vygotsky:

Distinguía entre significado de la palabra, que refleja un concepto generalizado, y sentido de la palabra, que depende del contexto del habla. El sentido de una palabra es la suma de todos los eventos psicológicos suscitados en la conciencia de una persona por esa palabra. (...) Mientras que el significado equivale al discurso socializado, el sentido representa una zona de contacto entre el pensamiento propio individual y el pensamiento verbal comprensible a los demás. (Kozulin, 1995, pág. 27)

Si bien el desarrollo del concepto de sentido se vio detenido, entre otras razones por la muerte de Vygotsky, existen ciertas evidencias de que el psicólogo ruso abría nuevos caminos de indagación y comprensión, no sólo de la relación entre pensamiento y lenguaje, sino de la reconceptualización de la propia psique humana:

No es solo el sentido que está más allá de la palabra. El sentido no es el elemento final de esta cadena. Más allá de la palabra están los afectos y las emociones. Sin la exploración de las relaciones de la palabra con el motivo, la emoción y la personalidad, el análisis del problema de "Pensamiento y Lenguaje" queda incompleto. (Luria, 1987, cit. en González-Rey, 2009 p.243)

Con el análisis de las afirmaciones de Vygotsky y sus posteriores interpretaciones, podemos concluir que sentido y significado son procesos diferentes, que se articulan de diversas formas en el funcionamiento de la psique humana y su actuación dentro de los entornos. “Los significados, aunque con frecuencia representen sentidos en sí mismos, no expresan una relación directa, lineal, ni intencional con los sentidos” (González-Rey, 2009 p. 247). Pareciera que al colocar al sentido dentro del aparato psíquico, Vygotsky pretendía formular una comprensión dinámica del sujeto, entendiendo que no era suficiente contar con categorías funcionales –como en gran parte han sido interpretadas en occidente- sino que era necesario desarrollar aún más estas propuestas y articularlas dentro del propio sistema psíquico. El concepto de sentido pretende realizar una coherente unificación entre la cognición y los componentes afectivos del pensamiento, a su vez, coloca un énfasis particular al carácter intencional y volitivo de la actividad humana.

Desde la investigación, el concepto de sentido permite aproximarnos a una nueva comprensión de los psicólogos en formación, donde no basta con identificar aquellas significaciones que hacen del mundo como si de una sencilla creación de conceptos se tratase, sino que se requiere indagar acerca de las implicaciones que estos significados tienen para ellos, de cómo es que les permiten realizar ciertos juicios y acciones, o cómo los llevan a difíciles disyuntivas, e incluso cómo es que los significados socialmente compartidos entran en juego con la personalidad, con la comprensión de sí mismos como psicólogas y psicólogos en formación y sus proyecciones de vida profesional.

### **I.7 *Perezhivanie* o vivencia como concepto central en el análisis de la participación**

Como se ha mostrado, un aspecto fundamental de la teoría histórico-cultural fue que buscó romper con aquellas perspectivas dicotómicas que, en un afán por hacer un análisis de cada elemento de un componente para posteriormente “integrarlos” una vez estudiados sus propiedades, separaban lo biológico de lo cultural, lo social de lo individual, la mente del cuerpo, o lo cognoscitivo de lo afectivo. En su lugar se propone un análisis basado en la unidad de los elementos, donde unidad no significa adición, sino relación. Esta perspectiva se encuentra en diferentes estudios de Vygotsky, en el análisis de la relación entre pensamiento y lenguaje (Vygotsky, 1995) en la propia ley genética general del desarrollo (Veresov, 2017) o el estudio de la vivencia, cuestión que desarrollaré en este apartado.

Recientemente el concepto de *perezhivanie*<sup>7</sup> o vivencia ha cobrado interés y ha generado múltiples discusiones entre los estudiosos de la teoría histórico-cultural (Cole & Gajdamschko, 2016). El interés inicial parece partir de encontrar explicaciones en torno a un tema que Vygotsky no terminó de desarrollar: las emociones (González-Rey, 2016). Sin embargo, es necesario precisar que si bien un estudio completo sobre emociones quedó pendiente, Vygotsky adelantó las bases fundamentales para su análisis. En primer lugar hay que...señalar la “íntima conexión y dependencia que existe entre el desarrollo de las emociones y el desarrollo de otros aspectos de la vida mental” (Vygotsky, 1987 citado en Veresov, 2017, p. 225); y también considerar a las emociones como funciones mentales superiores y por tanto responden a leyes del desarrollo cultural (Veresov, 2017). A su vez, como resalta González Rey (2000), las emociones no son conceptualizadas como impulsos o necesidades de un sistema universal, ni son comprendidas como elementos estáticos y aislados de otros procesos psicológicos; las emociones son entendidas como un proceso propio - y no “epifenómeno” de otros procesos- que acompañan el desarrollo psíquico de las personas. En este sentido se hace comprensible que el estudio de las emociones se realice a partir del análisis de situaciones sociales de desarrollo, en las que las cualidades del contexto, de la situación social particular y las características personales –emociones, cognición, motivación, entre otras- son consideradas como una unidad.

En relación con lo anterior, es claro que el concepto de vivencia no puede limitarse al estudio de las emociones, sino que éstas -y otras funciones psicológicas- se relacionan en las experiencias vividas por las personas en situaciones sociales particulares. Se trata de un análisis de la situación social y de las características personales y de desarrollo de quienes experimentan una vivencia, de la relación que se da entre estos dos aspectos de la experiencia.

De acuerdo con Veresov (2017) *perezhivanie* está relacionada con tres aspectos fundamentales en la teoría histórico-cultural: 1) con la idea del entorno social como fuente del desarrollo; 2) con la relación que se establece de dicho entorno social y la persona para el desarrollo de las funciones psicológicas superiores mediante el planteamiento de la Ley genética del desarrollo; y 3) con el método de análisis centrado en el estudio de unidades

---

<sup>7</sup> Un problema fundamental que ha enfrentado el término es su compleja traducción al inglés, puesto que no existe una palabra en dicho idioma que logre captar su significado en ruso. Generalmente se traduce como “*experience*” (similar a lo que Dewey comprendía por “*an experience*”, que incluye tanto lo que una persona hace y vive, lo que ama, soporta y cree, así como lo que hace y cómo actúa, resaltando las diferentes formas en que vive todo ello) (Blunden, 2016). Así, muchos angloparlantes prefieren utilizar el término en su original en ruso. Por otra parte, Van der Veer y Valsiner (1994 citados en Veresov, 2017) señalan que *perezhivanie* se parece más al verbo alemán “*erleben*”. En español y portugués se ha traducido como “vivencia”.

básicas *versus* la fragmentación en elementos básicos: vivencia como unidad del conjunto de características sociales y personales y, a su vez, como unidad de la consciencia.

La propuesta del entorno social como fuente del desarrollo debe entenderse como una relación, es decir, no se trata de una serie de elementos a ser adquiridos de manera mecánica como pudiera plantear el ambientalismo ni de una condición de desarrollo, sino que se trata de establecer una relación entre las formas ideales (una especie de modelo a seguir o lo que se supone que el niño debe de lograr en su desarrollo) y las formas reales, presentes en ese momento en el desarrollo del niño o la persona. Dicha relación nos da cuenta de la “situación social de desarrollo” en la que se pueden analizar las formas y las vías mediante las cuales la persona entra en contacto con la realidad que le rodea y va apropiándose de las nombradas formas ideales de desarrollo y va configurando también así su personalidad (Vygotsky, 1994 citado en Veresov, 2017).

Las vivencias se tornan en los factores fundamentales que nutren la relación anteriormente señalada entre el medio y la persona. Tal como lo señala Vygotsky en la siguiente cita:

Los factores [*o momentos según el ruso*] esenciales que explican la influencia del entorno en el desarrollo psicológico de los niños, y en el desarrollo de sus personalidades conscientes, están compuestos por sus *perezhivaniya* [*plural*]. La *perezhivanie*, que surge de cualquier situación o de cualquier aspecto de su entorno, determina qué tipo de influencia va a tener sobre el niño dicha situación o dicho entorno. Por tanto, no son los factores por sí mismos (si no se toman en relación con el niño) los que determinan su influencia sobre el curso futuro de su desarrollo, sino estos mismos factores tal como se refractan a través del prisma de la *perezhivanie* del niño. (Vygotsky, 1994 citado en Veresov, 2017, p. 232)

Para ejemplificar lo anterior, podemos recurrir al texto “El problema del medio” en donde Vigotski (2018) habla de la vivencia en su estudio para comprender el desarrollo del niño en relación con su entorno social. Presenta el caso clínico de tres niños que viven la misma situación de violencia en casa por parte de la madre con alcoholismo. Sin embargo, cada uno de los niños vive la situación de manera distinta. El más pequeño está en crisis neurótica, no puede hablar, tartamudea y tiene enuresis. Otro niño, un poco más grande, está en una situación de contradicción, por una parte le teme a su madre y por otra la busca al identificarla como una figura que le debe de cuidar. El más grande reacciona de manera diferente, comprende que su madre está enferma y que por tanto él debe de cuidar de sus hermanos y buscar tranquilizar a su madre. Con este ejemplo Vygotsky señala que no es

el entorno social el que genera el desarrollo del niño, sino que es la relación de dicho entorno con el niño, con cómo interpreta y se relaciona emocionalmente con las situaciones sociales. Como se puede notar, en la cita anterior, Vygotsky hace uso de la metáfora del prisma, resaltando que el niño no es un reflejo de lo social, según la metáfora -presente en la época- del espejo, sino que la situación social se refracta en la vivencia del niño, la luz atraviesa el prisma, y en ese sentido, el niño es parte misma de la situación social.

Vivencia es una unidad en la cual se representa, de modo indivisible, por un lado, el medio, lo que se experimenta –la vivencia siempre está relacionada a algo que está fuera de la persona-, y, por otro lado, cómo yo vivo eso. Es decir, las especificidades de la personalidad y del medio están representadas en la vivencia. (...) De esta forma, nos enfrentamos siempre a una unidad indivisible entre las particularidades de la personalidad y las particularidades de la situación, todas ellas representadas en la vivencia. (Vigotski, 2018, p. 78 *traducción propia de la edición en portugués*)

Y como la han experimentado de manera diferente, también la situación tendrá entonces una influencia diferente en sus vidas. Por ello resalta que se debe de indagar en la relación que tiene el niño con su entorno. Es decir:

Hallar el prisma particular a través del cual se refracta la influencia del ambiente en el niño, es decir, ha de ser capaz de hallar la relación existente entre el niño y su ambiente, la *perezhivanie* (...) del niño; en otras palabras: cómo el niño cobra consciencia, cómo interpreta y cómo se relaciona emocionalmente con determinado acontecimiento. Es semejante prisma el que determina el papel y la influencia del ambiente en el desarrollo del (...) carácter del niño, en su desarrollo psicológico, etc. (Vygotsky, 1994 citado en Veresov, 2017, p. 236)

En este sentido, la vivencia se presenta como una “unidad indivisible que incluye personalidad y entorno social y por otro lado, la reunión compleja de diferentes procesos psicológicos donde podemos hallar emociones, comprensión, toma de consciencia, ideas, pensamientos, recuerdos, actitudes...” (Veresov, 2017, pp. 237-238). Pero la vivencia no se trata de la suma o unión de lo social y lo individual, sino que se trata de una unidad, en el sentido vygotskiano del término, es decir, una relación de las características personales y sociales. La vivencia es una unidad indivisible del conjunto que representan estas características (Veresov, 2017).

Anteriormente mencioné que vivencia representa también una unidad básica de la conciencia, a diferencia del pensamiento o la atención que son elementos de ésta pero que

carecen de toda una serie de otros elementos que conforman a la conciencia. La vivencia por su parte, es la “*unidad básica de la consciencia* o sea el conjunto que incluye la consciencia” (Vygotsky, 1998 citado en Veresov, 2017, p. 246). En este punto, señalar la vivencia como unidad básica de la consciencia nos permite comprender que se trata de un todo en desarrollo en donde los cambios concretos en las vivencias de las personas traen consigo también cambios concretos en la organización de la conciencia (Veresov & Fler, 2016). Recordemos que la vivencia incluye elementos tales como las emociones, motivaciones, pensamientos, construcción de significados, actitudes, entre otros.

Finalmente, hablar de las vivencias como parte misma del desarrollo de las funciones psicológicas superiores nos permite reflexionar acerca de las cualidades de la relación entre la persona y el contexto social en la que se promueve la apropiación de la cultura y el aprendizaje y desarrollo implicado en el proceso. Cuando se habla del entorno social necesariamente se tiene que hacer referencia a las relaciones sociales que en la cultura y en los contextos situados se dan entre las personas, y de cómo las otras personas se presentan ante quien está aprendiendo y las vías mediante las cuales se le presentan las formas ideales de la cultura. En este sentido, recupero lo que propone Vygotsky en lo que se ha denominado la Ley genética de desarrollo, la cual nos describe cómo es que estos encuentros relacionales promueven la apropiación de la cultura:

(...) cada función que interviene en el desarrollo cultural del niño aparece dos veces en escena, en dos planos; primero, el social; después, el psicológico; primero entre las personas como una categoría intermental; luego, dentro del niño como una categoría intramental (...). Desde una perspectiva genética, las relaciones sociales, las relaciones reales de las personas, se hallan detrás de todas las funciones superiores y de sus relaciones. (Vygotsky, 1997a citado en Veresov, 2017, p. 240)

Lo que nos aclara Veresov, en relación con la cita de Vygotsky, es que por plano social no se refiere a un lugar ni tampoco a un nivel, sino que hace referencia a una relación social que “se convierte *ella misma* en función humana individual” (Veresov, 2017, p. 240).

Otro punto que Veresov aclara y profundiza es el relacionado al concepto de categoría, que más que señalar una tipología como podría fácilmente leerse, hace referencia al lenguaje teatral de la Rusia posrevolucionaria, en el que la palabra categoría designa “un acontecimiento dramático, la colisión en el escenario de dos personajes” (Veresov, 2017, p. 240) o como señala Meyerhold (1920 citado en Veresov, 2017, p. 240) “el acontecimiento que *crea* el drama”. En ese sentido, el término categoría remarca que no

es cualquier tipo de relación, sino aquellas que promueven el movimiento aquí descrito, la colisión, una situación en la que se viva una contradicción, un dilema o incluso un reto en la comprensión.

*La relación social no es pues una relación social cualquiera entre dos personas. Aparece como una “categoría”, es decir, es vivida como una colisión, teñida de emociones, una contradicción entre dos personas, un acontecimiento dramático, un drama acontecido entre dos individuos. Al ser vivida emocional y mentalmente como un drama social (en el plano social), se convierte posteriormente en una categoría intrapsicológica individual [...] [Es] una colisión dramática vivida emocionalmente” (Veresov, 2017, p. 241-242)*

En este punto, el concepto de vivencia remarca que este drama o colisión en la relación social es vivido de manera particular por cada persona, y en ese sentido es también particular la forma con que se signifique e incorpore en la vida de la persona. Es importante aclarar que no necesariamente una situación dramática corresponde a una tragedia, sino que el drama hace referencia incluso a aquellas situaciones cotidianas en las que se nos presenta una contradicción, pequeños eventos que pueden suscitar cambios en la organización que tiene la persona con el contexto y a su vez poder generar cambios en la situación social de desarrollo, lo cual, como he señalado, tiene implicaciones en la propia trayectoria de desarrollo y aprendizaje de las personas.

El concepto de vivencia, para el caso del estudio del aprendizaje y apropiación del quehacer científico en el laboratorio, puede apoyar la comprensión de cómo una misma situación social (la realización de una actividad, un problema o situación crítica en el desarrollo de un experimento) es experimentada, comprendida y significada de maneras diversas por los participantes del laboratorio.

Comprender el proceso de apropiación del conocimiento (la forma de enculturación social sobre los saberes de una comunidad, y en especial de una comunidad académica), representan una posibilidad excepcional para generar espacios de indagación sobre la importancia de los contextos, las situaciones y significados-sentidos que los participantes de un escenario formativo (laboratorio de investigación básica), construyen en el día a día de sus actividades, a la par de reconocer su papel en la configuración de aspectos afectivo-relacionales dentro del tejido social del aprendizaje.

## **Capítulo II. El ingreso al laboratorio: observación participante como aprendiz de investigadora**

En este capítulo presentaré la descripción de la ruta metodológica seguida para la realización de la investigación. En un primer momento describo el laboratorio de Neurociencias como escenario de la investigación y a sus miembros. Posteriormente presento con detalle las técnicas de investigación utilizadas durante el trabajo: la observación participante y la entrevista. Es de resaltar que mi participación como observadora tuvo una implicación profunda con los miembros del laboratorio al incluirme como aprendiz, por lo que fungí como apoyo de dos psicólogas en formación que se encontraban a cargo de un proyecto de investigación del laboratorio. Ser aprendiz e investigadora a la vez requirió una ruta de comprensión y análisis basada en la etnografía y en la hermenéutica, la cual posibilitó mirar a profundidad los significados, afectos y prácticas que se co-construyen en el laboratorio, mismos que se colocaban en diálogo constante con los objetivos de la investigación, la información que recuperaba de mi participación e interacción con los miembros del escenario y con las categorías y conceptos teóricos que acompañan al análisis.

Durante el periodo de febrero a mayo de 2016 realicé observación participante de las actividades cotidianas del laboratorio y durante junio y julio de ese mismo año realicé una primera entrevista a siete estudiantes de licenciatura miembros del laboratorio y con quienes interactué de manera cercana durante la observación. Finalmente, en el primer semestre de 2018 realicé una segunda entrevista a los mismos estudiantes, algunos de los cuales ya titulados de la licenciatura y otros, además, se encontraban ya cursando estudios de doctorado. En este último periodo me entrevisté también con el jefe y con la auxiliar de investigación del laboratorio.

### **II.1 Objetivo y preguntas de la investigación**

El objetivo de la investigación es describir y analizar los procesos de participación que tienen los psicólogos en formación en un laboratorio de neurociencias de la Facultad de Psicología de la UNAM en el que se realiza investigación básica experimental.

Como objetivos específicos se encuentran:

- 1) identificar y describir las actividades, procedimientos, roles e instrumentos –simbólicos y físicos- (Wenger, 2001) relevantes en el quehacer de investigación en el laboratorio;
- 2) comprender los procesos de participación guiada (Rogoff, 1995) que viven los estudiantes con el acompañamiento de sus pares, pares expertos, estudiantes de posgrado y del jefe y la auxiliar del laboratorio;
- 3) comprender los procesos de aprendizaje y apropiación (Rogoff, 1995) del quehacer profesional por parte de los estudiantes, la asunción gradual de mayores responsabilidades y la realización de actividades más complejas; y
- 4) analizar la experiencia de formación de los estudiantes mediante la identificación de los significados compartidos, los sentidos y las vivencias (Vigotski, 2018, 1995; González Rey, 2016, 2009; Veresov, 2017) elaborados por cada uno de los psicólogos en formación.

Las preguntas de investigación que han guiado este trabajo se relacionan con el tema de la formación de profesionales en una disciplina con muy diversos campos de especialización, en una facultad que ha resaltado la importancia de la formación en escenarios de práctica, pero que aún no logra consolidarse curricularmente. Se plantea así el problema de la formación profesional del psicólogo, con múltiples campos y múltiples escenarios de práctica. A partir de cual se construyen las siguientes preguntas:

- ¿Cómo y qué aprenden los psicólogos en formación al participar en un laboratorio?
- ¿De qué se apropian los psicólogos en formación?
- ¿Cuál es el papel que juegan los más expertos en la formación de los participantes que se integran al laboratorio?
- ¿Cuál es el papel que juegan tanto el jefe de laboratorio como su auxiliar en los procesos de formación de los participantes?
- ¿Cómo significan los psicólogos en formación su participación en el laboratorio? ¿Qué sentido elaboran de su experiencia?
- ¿Cómo influye esta experiencia en la construcción de caminos de formación profesional y la construcción de proyecciones y metas académicas y profesionales?

## **II.2 Etnografía y hermenéutica en la investigación sobre procesos de participación en comunidades de práctica**

Desde la epistemología cualitativa (González-Rey, 2013) la investigación se comprende como un proceso dinámico en constante movilidad y continuidad en el que investigador e investigado se relacionan en una interacción de comunicación, misma en la que se van identificando indicadores clave para la construcción de unidades de sentido necesarias para la resignificación y construcción de la teoría.

La comunicación es un proceso esencial para la identificación de indicadores para la interpretación, que se construyen mediante el análisis del contenido de los diversos instrumentos utilizados en la investigación. El proceso es muy distinto a los mecanismos de categorización de las respuestas o a la integración de éstas dentro de categorías fijas ya existentes. “El objetivo no es agotar al sujeto dentro de categorías definidas en la teoría sino dar un sentido a su diversidad en los términos actuales de nuestra construcción teórica sin que lo diverso sea eliminado” (González-Rey, 2013, pág. 250)

A lo largo de la comunicación, tanto en conversaciones en entrevistas como en encuentros durante periodos de observación participativa, los sujetos irán expresando aquellos elementos relevantes de su historia, creencias y representaciones. El papel del investigador es organizar la conversación (entiéndase como el diálogo establecido mediante diversos instrumentos de investigación) y estimular al sujeto a encaminarse a nuevas zonas de reflexión. Es durante esta comunicación que el sujeto reorganiza sus estructuras de significación, involucrándose emocionalmente en un proceso gradual de construcción de un nuevo momento de su experiencia, el cual se espera pueda ser a su vez expresado al investigador. Este último deberá esforzarse por profundizar en el vínculo entre lo expresado por el sujeto y los ejes de su propia indagación.

Dentro de este trabajo, una epistemología cualitativa nos permite adentrarnos a la experiencia de los psicólogos en formación y conjugarlos con las unidades teóricas de nuestro interés: la apropiación, la participación guiada, y las vivencias en un escenario de práctica profesional particular: el laboratorio.

La hermenéutica pensada como un proceso y no como un método, permite al investigador dialogar con diferentes textos, -o conversaciones, si seguimos con la propuesta de González-Rey (2003)- en la búsqueda de la comprensión, tanto de los provenientes del trabajo empírico como los que forman parte de los referentes teóricos. Similar a lo que se

menciona en la epistemología cualitativa, con la hermenéutica se busca comprender e interpretar desde el contexto:

La necesidad de comprender el texto en sí mismo y en su contexto histórico y cultural, diferente al nuestro, es central en la hermenéutica, así como la consigna de buscar la comprensión de lo otro en sus propios términos, sin traducir el texto inmediatamente a las categorías del presente. (Weiss, 2017, pág. 639)

De acuerdo con Weiss (2017) la hermenéutica tiene tres grandes aportaciones para la investigación cualitativa: el círculo hermenéutico, la noción del “*verstehen*”, y la espiral hermenéutica. El círculo hermenéutico surge de la interpretación de los textos, y específicamente, de la posición que defiende que el texto sólo es comprensible a partir del contexto, y el contexto a partir de los textos, proponiéndose así una relación dialéctica entre las partes y el todo. La comprensión (*verstehen*), se relaciona con la noción de la búsqueda de los significados en los hechos que se investigan y de la preocupación por resolver la disyuntiva entre la objetividad y la subjetividad al momento de aproximarnos a su estudio. Gadamer (2007 citado en Weiss, 2017) propone que las preconcepciones o pre-juicios no son un impedimento para la interpretación, sino parte importante del proceso de comprensión. Al aproximarnos a nuestros objetos de estudio lo hacemos desde una historia e intereses particulares, mismos que dotan de sentido nuestra acción como investigadores. La cuestión aquí es transformar estos pre-juicios en preguntas abiertas al texto, que se transformen en el diálogo y relación con otros textos y el contexto cultural más amplio en el que están inscritos (Gadamer, 2007 citado en Weiss, 2017).

Para Weiss (2017) la noción de una espiral hermenéutica, más allá de la imagen del círculo, permite ilustrar mejor el camino de la interpretación al dar cuenta de los diferentes momentos en el que el investigador se enfrenta a los textos: una primera lectura, guiada con las preguntas iniciales sobre el tema, a partir de la cual surge una comprensión más sistematizada, en donde las categorías iniciales resultan enriquecedoras. Con ello, se aborda el estudio de las partes del texto, pero el análisis no termina ahí, pues bien señala Weiss (2017) que para la hermenéutica el todo no es la suma de las partes, en este caso la suma de las categorías identificadas. Para otorgar sentido a las categorías se requiere de colocarlas en relación y percibir a su vez la fuerza descriptiva de cada texto, identificando que podemos encontrar “eventos significativos” (Weiss, 2017, pág. 647) que si bien no se repiten constantemente, sí representan aspectos relevantes del hecho investigado. La identificación de estos eventos significativos y la relación entre las categorías permiten al

investigador avanzar en la comprensión y construir “configuraciones de significados” (Ritsert, 1972 citado en Weiss, 2017) o bien “unidades de sentido” (González-Rey, 2013), mismos que posiblemente puedan o no coincidir con los que iniciamos la investigación. Es ahí donde podemos estar inmersos en una vuelta más de la espiral hermenéutica. Este recorrido de ida y vuelta permite la construcción de unidades de sentido, un entretejido de significados, que permite al investigador proponer una interpretación de la acción humana.

Por su parte, la aproximación etnográfica (Rockwell, 2009) cobra especial relevancia y aportaciones en la investigación al proponer un proceso de indagación que articula en la experiencia del investigador tanto las aproximaciones dialógicas con los participantes como la observación de prácticas cotidianas o extraordinarias en la localidad. Además, hace explícitos los propósitos de la investigación, en donde más que mostrar las interpretaciones de los propios participantes, se pretende realizar una “transformación conceptual” (Rockwell, 2009, pág. 66) de lo observado y dialogado puesto que es el propio investigador el que construye los datos o información al analizar las situaciones empíricas. Para lograrlo se pueden realizar procedimientos de aproximación y reconstrucción de lo observado como: 1) una interpretación o primeras inferencias de lo dicho por los participantes y las prácticas observadas; 2) una reconstrucción de las tramas narrativas, situaciones y hechos relevantes al colocarlas en diálogo con diferentes versiones de los informantes; 3) una contextualización de lo observado al realizar descripciones explícitas de procesos, prácticas u otras características del contexto que ayuden en la comprensión; 4) una contrastación entre casos observados, que apoye la descripción y búsqueda de eventos significativos; y finalmente 5) la explicitación, es decir hacer inteligible para los demás los eventos o situaciones descritas en los primeros registros analíticos, de tal suerte que se mantengan los detalles que enriquecen la narración y a la par se hable de manera general sobre el evento (Rockwell, 2009).

La postura hermenéutica y etnográfica en la investigación no sólo acompaña las primeras aproximaciones al objeto de estudio, sino que también está presente en el propio diseño de las técnicas de conformación de la información, su registro y posteriores análisis.

A continuación se presentan las técnicas de investigación y la ruta de análisis de la información.

## **II.3 Técnicas de investigación: la observación participante y la entrevista**

### **II.3.1 Observación participante ¿observador o participante? ¿Abierto o encubierto?**

La observación participante puede comprenderse como un continuo que va de una menor participación en las actividades de la comunidad o grupo observado –y por tanto un rol de observador más evidente- hasta una participación e integración completa en las actividades –lo cual implicaría dejar suspendido el rol de observador al momento de participar activamente-. Hablar de observación participante lleva, a su vez, a considerar los términos y mecanismos mediante los cuales se organiza dicha observación y participación, es decir, desde una postura abierta o encubierta por parte del investigador ante los participantes de su estudio. En este apartado buscaré explicitar la relación entre el eje de observador-participante y el eje de investigador encubierto-abierto en la presente investigación; presentaré los dilemas metodológicos y éticos que representa posicionarse en algún punto de estos ejes, y buscaré argumentar que las posturas del observador se construyen mediante el carácter situacional del contexto de investigación y de las relaciones interpersonales desarrolladas.

Podemos identificar los orígenes de la observación participante como método en las Etnografías desarrolladas a finales del siglo XIX, para estudiar culturas y comunidades pequeñas, con la finalidad de tener información “real” que reflejara la vida y puntos de vista de los nativos. Para ello, los investigadores participaban de manera activa en las actividades cotidianas del grupo estudiado durante tiempos prolongados (Tedlock, 2013).

De acuerdo con DeWalt y DeWalt (2002, citados en Kawulich, 2005), la observación participante permite a los investigadores aprender de las actividades que realizan las personas en el escenario y tiempo natural a partir de observarlos y participar con ellos. Diferentes autores han buscado conceptualizar las posiciones y roles que los investigadores pueden llegar a desempeñar en el campo de acuerdo con su nivel de participación en la comunidad observada. Gold (1958, citado en (Kawulich, 2005) por ejemplo identifica: 1) “participante completo”, quien oculta su rol de investigador y se vuelve miembro del grupo; 2) “participante como observador”, quien también se vuelve miembro pero los participantes saben que es un investigador; 3) “observador como participante”, quien no es miembro del grupo pero participa e interactúa activamente; y 4) “observador completo”, quien está completamente oculto ante los participantes observados o no se percatan de él. Partiendo del concepto de roles, Spradley (1980, citado en Kawulich, 2005) propone “no-

participación”, “participación pasiva”, “participación moderada” y “participación completa”, también en función del grado de involucramiento en las actividades que el investigador realice. Adler y Adler (1987 citados en Kawulich, 2005) por su parte, hablan de grados de participación según la membresía asignada por la comunidad o el propio investigador: periférica, activa y completa. Sólo para el caso de la participación completa, la presentación abierta o encubierta del investigador, se torna relevante al señalar los dilemas éticos que conlleva el no informar a las personas que en realidad la participación tiene la finalidad de hacer una investigación. Sin embargo, como señalan Roulet, Gill, Stenger y Gill, (2017) son pocas las investigaciones que son completamente abiertas o completamente encubiertas, y más bien se sitúan en algún punto entre estos dos polos. Además, los autores apuntan que lo abierto y encubierto no sólo está en función de revelar o no la identidad del investigador (¿quiénes están informados de que se realiza una investigación?), sino también en la cantidad de información compartida acerca de los propósitos de la investigación (¿Qué es lo que los participantes saben sobre los objetivos de la investigación?). En este sentido, podríamos decir que la postura del investigador no es fija, sino que se asume de acuerdo con las personas y situación observada (Roulet, Gill, Stenger, & Gill, 2017)

En relación a las discusiones que se generan sobre la pertinencia de realizar observaciones encubiertas, se pueden identificar dos miradas: una centrada en la dicotomía irreconciliable entre observación encubierta y observación abierta basada en argumentos de beneficios a obtener y críticas éticas entre quienes están a favor y en contra (Spicker, 2011) y otra más encaminada en la construcción de una “ética situada” que no se rige a priori por los códigos o normas universales (Nyberg, 2008; Simons y Usher, 2000 citados en Roulet et al., 2017). Desde la postura dicotómica se construyen discursos a favor del uso de la observación partiendo de sus beneficios: 1) evitar que los participantes modifiquen su comportamiento ante la mirada de un observador y con ello buscar la “naturalidad” de los datos (Denscombe, 2010 citado en Roulet et al., 2017); 2) experimentar “de primera mano” el fenómeno que se estudia tal y como lo hacen los participantes de la investigación; y 3) ingresar a grupos generalmente cerrados o secretos. Las críticas que se le hacen a esta forma de observación se vinculan estrechamente con cuestiones éticas que se encaminan en salvaguardar y proteger a los participantes observados. Específicamente se advierte que la observación participante encubierta “oculta la verdadera identidad” del investigador, implica el engaño y la mentira ante los participantes (Danaher y Danaher, 2008; Ditton, 1977; Allen, 1997 citados en Roulet et al., 2017) y contraviene con los

derechos que tienen las personas sobre su privacidad e incumple con el principio del consentimiento informado (Bulmer, 1982; Coser, 1959 citados en Roulet et al., 2017).

Por otra parte, la propuesta de una ética situada brinda la posibilidad de construir argumentos más allá del binomio correcto-incorrecto y bueno-malo que limita las anteriores discusiones (Simons y Usher, 2000 citados en Roulet et al., 2017); y apuesta a fomentar la reflexión crítica continua de los investigadores al diseñar, poner en consideración e implementar la observación participante con aspectos encubiertos para los participantes. En este sentido, la ética se torna más como un proceso reflexivo que se relaciona con los principios y prácticas de cada contexto estudiado, que una serie de normas o reglas previamente definidas (Nyberg, 2008 citado en Roulet et al., 2017).

### **II.3.2 Observación participante en el laboratorio: dilema en la investigación**

El laboratorio de Neurociencias está conformado por el jefe de laboratorio, el Dr. Ismael Torres., su auxiliar, la Mtra. Elena Quiroz<sup>8</sup> y, al momento de realizar la observación participante (febrero-mayo, 2016), por siete estudiantes de licenciatura y dos de doctorado. En el laboratorio estudian procesos neurobiológicos subyacentes a diferentes procesos cognitivos mediante la experimentación con herramientas de corte farmacológico. Entre sus líneas de investigación está el estrés crónico y agudo, el Trastorno de Estrés Postraumático (PTSD por sus siglas en inglés) y esquizofrenia, mismos que estudian a partir de modelos animales (ratas y ratones de laboratorio) de los trastornos humanos.

La ruta de ingreso al laboratorio comenzó con el apoyo de un profesor de la Facultad, quien me puso en contacto con el Dr. Torres para entrevistarnos y presentarle mi proyecto de investigación. El siguiente fragmento narra dicha entrevista y deja ver cómo se fue tejiendo mi rol como observadora participante encubierta ante los estudiantes.

Presenté los objetivos de la investigación al Doctor y le hice saber que la propuesta era seguir con la misma línea de trabajo que en la tesis de maestría, pero que ahora, por recomendaciones de mis asesores, la intención era involucrarme más en la vida cotidiana del laboratorio para observar las diferentes actividades en las que los estudiantes participan desde que ingresan al laboratorio. Después de una escucha atenta, sin intervención, me indicó que lo mejor sería que entrara como lo hacen todos los estudiantes: por medio de una entrevista que hace su auxiliar, luego observaría ciertas actividades y que como todos, debería de cumplir con la asistencia y otras responsabilidades del laboratorio. “Lo

---

<sup>8</sup> Con la finalidad de mantener el anonimato del laboratorio y sus miembros, los nombres de todos participantes fueron cambiados, al igual que el nombre del laboratorio.

siguiente es ajustar la logística” dijo el Doctor, invitando ahora a participar en el diálogo a su auxiliar. El Doctor le resumió la situación: “Ella está interesada en investigar los procesos de aprendizaje en el laboratorio por lo que entrará a observar. Le interesaría experimentar lo que los estudiantes viven al entrar al laboratorio.”

Les pregunté por la forma con la que sería conveniente presentarme con los estudiantes. El Doctor resaltó que lo mejor sería no generar sesgos en la investigación (*preocupación suya*). Yo señalé que desde la investigación cualitativa eso no representa un inconveniente. Sin embargo, atendiendo su preocupación, propuse que podría decir que estaba investigando la vida en los laboratorios, sin dar mayor detalle. Su auxiliar comentó con seguridad que los estudiantes no son ingenuos y que se harían preguntas; en su lugar propuso que dijera que estaba en el Programa de Acercamiento a la Ciencia. El Doctor dijo que podría decir que estaba de intercambio por parte del Instituto Politécnico Nacional, en ese programa. Finalmente, la auxiliar dijo que con ello los estudiantes estarían conformes. [Diario de campo, 08 de febrero 2016]

En ese encuentro no se hizo explícito el tema de la ética en la investigación, tema que me acompañó durante una semana y fue dialogado con mi asesor (en aquel momento, el Dr. Eduardo Weiss). Identificamos que la preocupación acerca del “sesgo en la investigación” por parte del Dr. Torres se comprendía al identificar el mundo figurado (Holland, Lachicotte Jr., Skinner, & Cain, 1998) al cual pertenece el laboratorio: la tradición de la objetividad científica. De acuerdo con Daston y Galison (2007) la objetividad científica aspira a desarrollar un conocimiento que no deja huella de aquel que conoce, es decir, un conocimiento que carece de preconcepciones, influencias, prejuicios, deseos o esfuerzos por mostrarlo. Esto se deja ver en el propio desarrollo de la Psicología como una disciplina científica, cuando, a finales del siglo XIX, adopta a la objetividad como idea central de su desarrollo y un marco instrumentalista como eje central en su metodología (Danziger, 1994). El tema del posible engaño o mentira tampoco fue abordado en esa entrevista, al identificar que, a su vez como parte configurativa de las prácticas de investigación experimental en psicología, el “engaño” o el no compartir toda la información sobre los propósitos de una investigación, son parte de los significados de dicho mundo figurado. La *American Psychological Association* (APA) señala en su código ético (2017) que el engaño en una investigación no será llevado a cabo a menos que se justifique por sus aportaciones científicas, educativas o valor de aplicación, y que dichos resultados no puedan ser obtenidos mediante otra vía. A parte de lo señalado por la APA, es común que los profesores realicen “micro-experimentos” o promuevan situaciones similares para

ejemplificar algún contenido de su programa de asignatura. Por ejemplo, en el tema de estrés, hacer pensar a los estudiantes que realizarán un examen sin previo aviso al actuar la situación. Sin embargo, el tema de mentir en el sentido de no mostrar las intenciones reales de mi presencia en el laboratorio ante los estudiantes me generó un dilema ético. Así se lo presenté al Doctor y a su auxiliar una semana después de la entrevista.

Les comenté mi preocupación en términos de la ética profesional en la investigación, pensando en si estaría mintiendo o no sobre quién era o qué hacía ahí. Les comenté que, desde la postura de mi investigación, no había inconveniente en presentarme como investigadora y que esperaba que los estudiantes se habituaran a mi presencia, por lo que el tema del sesgo en la información no sería problema. Les pregunté si su preocupación era por mi investigación o bien si ellos veían que traería inconvenientes en el trabajo cotidiano del laboratorio. El jefe del laboratorio dijo que era una preocupación por mi investigación. Pues señaló que los estudiantes del área (adscritos al campo de especialización en Psicobiología y Neurociencias) suelen ser cuidadosos al sentirse observados. Su auxiliar agregó que incluso hay algunos muy nerviosos. “Se sacarían de onda, pero al final usted sería un mueble más” concluyó el Doctor. Dijo que lo que él había entendido era que yo quería “vivir la experiencia” de ser un estudiante en el laboratorio. La idea entonces es que me asuman como un igual, y que no omitan información. Mencionó que la cuestión sería como en las películas, hacerla de “espía ruso” un espía encubierto. Pero que dependía de mí. [Diario de campo, 09 de febrero 2016]

Finalmente, tomé la decisión de ingresar con la condición de “espía rusa” al laboratorio. En cierta forma la posición adoptada por el jefe de laboratorio fue la de asesorarme al inicio en mi investigación, pero partiendo de una noción particular de lo que es la investigación científica, la de la experimentación, que como parte de la búsqueda de la objetividad, promueve la separación del investigador del objeto de estudio. En este caso, entiendo que desde esta postura la separación de mi persona como investigadora con los estudiantes que participan en el laboratorio era sólo viable al establecer lo encubierto.

Mi ingreso como aprendiz permitió que siguiera la ruta formativa de los de recién ingreso al laboratorio, acompañada de dos estudiantes de licenciatura que llevaban ya un año participando en una investigación experimental acerca de biomarcadores<sup>9</sup> del estrés. Mi

---

<sup>9</sup> De acuerdo con Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas, dirigido por la Organización Mundial de la Salud, un biomarcador se define como “cualquier sustancia, estructura o proceso que pueda ser medible en el cuerpo, o sus productos, e influir o predecir la incidencia de enfermedades, e incluso los efectos de algún tratamiento, intervención o exposición ante aspectos del medio” (Strimbu & Tavel, 2010, pág. 453)

presentación ante ellas y los demás participantes del laboratorio fue como estudiante de un posgrado en educación del Instituto Politécnico Nacional que realizaría el servicio social con ellos, ya que me interesaba conocer cómo se enseña y aprende en un laboratorio. Después de todo, no estaba mintiendo completamente o al menos eso sentía al buscar compartir algo sobre mí. Esa misma presentación fue transformándose conforme iba conversando con los estudiantes, agregaba detalles, compartía intereses verdaderos sobre la formación en la práctica, hasta que finalmente, cuatro meses después, en una sesión del seminario semanal del laboratorio, mi rol de investigadora fue revelado. La revelación de mi presencia en el laboratorio iba a realizarse durante la sesión del seminario en la que presentaría avances de mi investigación, como todos los participantes hacen en algún momento, sin embargo una sesión previa a mi presentación el Dr. Torres, después de conversar sobre el envío de unos *abstracts* para participar en un congreso se dirigió a mí:

“Marisol” (dándome la palabra para hablar). Yo comenté que presentaría la siguiente semana el proyecto, luego él preguntó “¿no se va a hacer el destape?”. Elena me miró y continuó, “Bueno, en lo que usted decide qué hacer de la vida vamos a ver lo de las computadoras”. Comentaron brevemente algo referido al tiempo de uso de las computadoras y luego volvieron a dirigirse a mí. Tomé la palabra y les comenté que la idea era presentar la siguiente semana mi proyecto de investigación “como algunos saben estoy interesada en la formación de psicólogos en la práctica. Por eso entré al laboratorio, porque quería conocer las actividades y prácticas formativas del laboratorio”. Señalé que se había tomado la decisión de hacerlo como estudiante, que en realidad lo era, es decir una estudiante del posgrado en educación, sin embargo no tenía que cubrir ningún servicio social (como les habían comentado a los estudiantes). Hablé de la postura etnográfica de identificar que no son sujetos de la investigación, sino participantes o informantes que son parte misma del proceso de investigación. Que por eso justamente me interesaba por una parte tener una entrevista con ellos y también ir presentándoles los avances y resultados del análisis.

Si bien hubo reacciones de sorpresa por parte de los estudiantes, la relación cordial y amigable continuó, e incluso, me hicieron saber su interés y gusto por mi investigación, posibilitándose en otras sesiones de seminario, discusiones interesantes al respecto.

Por ejemplo, dos de ellos, Leonel y Gala mostraron la sorpresa de manera algo negativa, por una parte Leonel rio de manera nerviosa y afirmó sentir ansiedad pero señaló que desde su perspectiva el laboratorio permite aprender, a diferencia de otros laboratorios en la facultad. Por su parte, Gala dijo haber recibido la noticia como “un balde de agua fría”, pero que “más que traicionadas me sentí mal porque sentí que te explotamos. Vino a una prueba

sola”, les comentó a sus compañeros. María me dijo “Lo hiciste muy bien. Porque estábamos viendo en una clase cómo se hace observación en comunidades, donde tienen que incorporarse a lo que hacen hasta pasar desapercibido. Y yo pensaba “es lo que hizo Marisol”. Y es que sí, eras una más”. (Registro de observación, 2016)

Nicolás y Carlos se mostraron interesados por el tema de la investigación. Nicolás me preguntó si hablaría del tema del poder y de las jerarquías en el laboratorio, tema que en las entrevistas que posteriormente realicé con él salió en la conversación. Y Carlos, con quien había conversado sobre los estudios en los laboratorios, me recordó una investigación de la que me había hablado acerca de la participación de una investigadora en una misión de la NASA.

¿Oculté mi verdadera identidad? No puedo afirmar que fue completamente así. Por ello, considerar definiciones cerradas y preestablecidas de posturas o roles del investigador, en este caso en particular, no aportan mucho para su comprensión. Por su parte, identifico más un ejercicio de ética situada que acompañó de manera constante las decisiones asumidas, las relaciones establecidas y los cuidados de proteger en todo momento la integridad de los participantes del laboratorio.

Sin duda alguna el momento de revelar mi identidad como investigadora fue una experiencia dominada por el nerviosismo al no saber cómo reaccionarían los participantes, quienes de alguna forma se habían convertido en compañeros de trabajo y cuya relación apreciaba.

¿La observación encubierta permitió conocer algo que de otra forma era imposible? La pregunta me lleva a discutir si hubo diferencias entre lo que pude haber observado y conversado con los estudiantes desde mis diferentes posiciones, por una parte, como aprendiz en similar situación que ellos en el laboratorio y como investigadora, con una posición diferente. ¿Hubieran omitido información en las conversaciones informales? Posiblemente hubiese tenido que trabajar en desarrollar una relación de confianza, en el sentido de asegurarles que no sería una portavoz de lo que sucediera en el laboratorio, no sería “la espía rusa” del Dr. Torres o de la Mtra. Quiroz. Y en ese sentido lograr establecer conversaciones cercanas que dieran lugar a que los participantes narraran no solo las experiencias satisfactorias al participar en el laboratorio, sino también aquellas en las que el desencuentro y el conflicto se hacen presentes. Como podrá verse en el análisis del contenido de las entrevistas, esta relación de confianza se logró, al llegar a conversar

directamente o de manera no tan explícita, sobre las relaciones de poder que se establecen en el laboratorio, la dificultad para algunos de sentirse parte del equipo, o las inconformidades que tienen en relación a la forma de trabajo.

### **II.3.3 La entrevista como encuentro dialógico y narrativo.**

La narración, dentro de los procesos de conversación, se convierte en el instrumento por excelencia para que los participantes hablen de y reflexionen sobre sus experiencias, y para que a su vez, los investigadores puedan comenzar a construir un diálogo con ellos.

La narración es una de las formas más frecuentes y poderosas del discurso en la comunicación humana, resulta ser una actividad social –oral y escrita- mediante la cual las personas organizan, reconstruyen y explican los diferentes acontecimientos de su vida (Atkinson, 2005). La narrativa es en sí misma una actividad generadora de significado pues es mediante ésta que comenzamos a comprender cómo funciona la cultura en la que nacemos y crecemos, con ella resignificamos y dotamos de sentido remembranzas; al narrar nos relacionamos con los demás y compartimos lo que somos, lo que pensamos, creemos y aquello que planeamos (Bruner, 2006).

Ya hacia la década de los setenta, el sujeto como narrador se convertía para las ciencias sociales en el eje principal para la indagación del mismo. La narración permite al investigador identificar y comprender los procesos cognitivos y afectivos, así como las relaciones sociales que intervienen en su construcción. Además, nos permite entrar al mundo de los significados y la identidad de los sujetos, comprender las prácticas cotidianas y su implicación en los procesos de interacción, identificación y reconstrucción personal y cultural (Aceves, 1994).

Dentro de una psicología cultural, la narración representa una aproximación para comprender los recursos a los que los sujetos recurren en la creación de significados en contextos culturales y, a su vez, vislumbrar aquellas prácticas mediante las cuales son construidos. Se trata de una psicología interpretativa, que estudia cómo los sujetos narran lo que creen que han hecho, en qué situaciones, de qué maneras y por qué razones; resultando de gran importancia tanto su forma como su contenido (Bruner, 2006).

La entrevista como género discursivo (Arfuch, 1994) aborda la situación comunicativa, el intercambio dialógico entre sus participantes, la conversación de lo cotidiano, los usos del lenguaje y la relación intersubjetiva que se construye en el intercambio. A su vez, Arfuch (1994) destaca la manera en la que intervienen los afectos

en la entrevista, de cómo se expresan los sentimientos en el diálogo y de lo que, tanto entrevistado como entrevistador, creen que se espera de ellos. Un tercer aspecto tiene que ver justamente con la narración de historias que, en relación con los otros dos aspectos centrales de la entrevista, se desarrolla de forma más espontánea, estrechamente relacionada con lo biográfico, la memoria y el testimonio.

De acuerdo con lo anterior, el interés por comprender los procesos formativos desde la propia voz de los psicólogos que participaron en esta investigación tiene que ver con conocer desde su experiencia lo que creen que han aprendido, lo que piensan que es la psicología, el ejercicio profesional y el propio psicólogo; lo que sienten en torno a su formación y su vida personal, lo que creen que se espera de ellos y lo que ellos mismos vislumbran como futuro.

Siguiendo el corte cualitativo de la investigación, se realizaron entrevistas con las premisas esenciales de la epistemología cualitativa y de las propuestas de *la entrevista en profundidad* que pretenden comprender lo que es importante para el sujeto: sus significados, perspectivas y definiciones, así como la forma en la que experimentan su mundo (Taylor & Bogdan, 1992). Para la finalidad de este estudio, la realización de entrevistas en profundidad se centraron en procesos específicos y no en historias de vida (las cuales requieren de numerosos encuentros), por lo que se realizaron dos sesiones de entrevista por estudiantes que participaban en el laboratorio, y una sesión para el jefe y para la auxiliar del laboratorio. Al realizar entrevistas en profundidad el investigador se compromete a compartir con los informantes los motivos e intenciones de la indagación, mantener el anonimato de los mismos y a leer y comentar los documentos a publicar con ellos.

#### **II.3.4 Entrevistas con los participantes del Laboratorio de Neurociencias.**

Durante mi participación como aprendiz en el laboratorio tuve la oportunidad de conversar con los miembros del escenario acerca del trabajo que ahí realizan y sobre su propia participación en los proyectos de investigación. Estas conversaciones informales brindaron información relevante al momento de diseñar los temas y algunas preguntas clave presentes en las entrevistas que hice tanto a estudiantes de licenciatura como al jefe y a la auxiliar de investigación del laboratorio.

Como señalé anteriormente en este capítulo, al finalizar mi participación como observadora y aprendiz en el laboratorio (mayo de 2016), solicité el apoyo de las y los

psicólogos en formación para la realización de una entrevista. Entrevisté a los siete estudiantes de licenciatura que en ese momento participaban en el laboratorio (cuatro mujeres y tres hombres). En ese momento una de ellas, Rocío, se encontraba ya en proceso de ingresar a la maestría, cuatro de ellos cursaban el 6º semestre (Nicolás, Daniela, María y Gala) y dos el 8º y último de la carrera (Leonel y Carlos). Durante esta entrevista se abordaron temas como el de elección de carrera, ingreso a la Facultad de Psicología e ingreso al laboratorio, actividades realizadas en el laboratorio, experiencias relevantes vividas en su participación y ejemplos de cómo habían aprendido y enseñado (si fuese el caso) a realizar ciertas actividades, procedimientos y/o contenidos del laboratorio (Ver cuadro 2.3 para una mayor descripción de los participantes).

Después de una primera lectura y análisis, tanto de las entrevistas como del Diario de campo, producto de la observación participante, identifiqué, en conjunto con mi asesor de tesis, que había temas en los que la conversación con los estudiantes debería de profundizar más y abordar otros que no se habían considerado en esa primera entrevista. Así, dos años después realicé una segunda entrevista a los mismos estudiantes, quienes para entonces (junio a agosto de 2018) o se encontraban próximos a titularse de la licenciatura o bien ya lo habían hecho y estaban estudiando un posgrado o trabajando. En esta entrevista se abordó el papel del jefe y de la auxiliar de investigación como acompañantes y guías en el proceso de participación de las y los estudiantes. Pregunté a su vez sobre las actividades que en ese momento desarrollaban en el laboratorio o bien, de ser el caso, sobre su proceso de titulación de la licenciatura y las proyecciones académicas y laborales que tenían o bien iban desarrollando. Finalmente, la conversación durante la entrevista derivó también en una reflexión acerca de su participación, resaltando experiencias significativas, aprendizajes y recomendaciones para el laboratorio como un escenario de formación. Las entrevistas, tanto la inicial como la segunda, tuvieron una duración de entre 50 a 70 minutos cada una y, con previa autorización de los participantes, fueron grabadas en audio para su posterior transcripción.

Durante este segundo periodo de aproximación realicé las entrevistas al jefe de laboratorio y también a la auxiliar de investigación. Los temas abordados con el Dr. Torres fueron sobre su formación como psicólogo e investigador, sobre la fundación y conformación de su laboratorio y sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan ahí, así mismo el Doctor habló sobre su función como jefe y como guía en la formación de los estudiantes. Por su parte, en la entrevista con la Mtra. Elena Quiroz, se

abordaron los temas de su formación e incorporación al laboratorio, las funciones que desempeña, destacando y profundizando en los aspectos de formación de los estudiantes.

## **II.4 Ruta de análisis**

La experiencia como observadora participante a manera de aprendiz brindó una gran cantidad de información a analizar. En total, durante los cuatro meses de observación participante, asistí 29 días efectivos de observación y participación en actividades. En algunas actividades en las que participé podía tomar notas de lo que observaba, como en el caso de las sesiones de seminario, en otras más como en las sesiones experimentales, tomaba notas una vez que salía del laboratorio. Dichas notas conforman el Diario de Campo, en el que se plasman las actividades observadas, los participantes que estaban presentes y la reconstrucción de conversaciones mantenidas entre los participantes y conmigo.

Por otra parte, con la transcripción de las entrevistas pude acceder a información que no se presentó en la observación, profundizar en temas que identifiqué en la observación y aproximarme con mayor claridad a los pensamientos y afectos de los psicólogos en formación desde su propia voz.

### **II.4.1 Análisis temático**

Una ruta analítica, utilizada al aproximarse por primera vez a la información, es la codificación y construcción de categorías de análisis, cuyo procedimiento y perspectiva puede retomarse de diferentes autores. Carney (1990 citado en (Miles & Huberman, 1994) propone una escalera de abstracción analítica, mediante la cual da lectura y codifica documentos con palabras clave a un lado de los fragmentos del texto. Posteriormente identifica temas que relacionen los datos y las categorías y le permitan reducir la información en búsqueda de la redacción de una síntesis explicativa. Para lograrlo utiliza a su vez memos y notas descriptivas de los códigos creados, así como matrices de análisis que le permitan relacionar categorías, temas e hipótesis sobre la información.

En este primer análisis se abordaron tres ejes: actividades realizadas en el laboratorio, escenas clave observadas y procesos formativos centrados en las trayectorias de participación de los psicólogos en formación.

Un primer análisis temático se realizó con base en las actividades que observé durante mi participación como aprendiz, lo cual permitió identificar categorías clave que guían la investigación.

Cuadro 2.1 Temas y contenido del Diario de Campo por actividad

Actividad	Subactividades	Temas
Presentación del proyecto al Jefe del Laboratorio y su auxiliar		Ética profesional: metodología La postura del observador
Entrevista de ingreso con la Auxiliar del laboratorio		El laboratorio. Historia y líneas de investigación. Mecanismos de formación y participación
Seminario	Presentación de artículos	Discursos sobre ciencia y metodología
	Presentación de avances en proyectos de investigación (revisión de bibliografía, discusión de objetivo y diseño)	Mecanismos de enseñanza y aprendizaje de la ciencia
	Seminario especializado (con una invitada)	Apropiación del lenguaje y actitudes del investigador
	Anuncios del jefe y auxiliar del laboratorio	
Experimentos	Explicaciones sobre experimentos	Acompañamiento y participación guiada
	Explicaciones <i>in situ</i>	Asunción gradual de responsabilidades
	Pruebas experimentales realizados en diadas	Apropiación de técnicas e instrumentos
	Pruebas experimentales realizadas por mí (sola)	
Análisis de los experimentos (videos)	Explicaciones sobre cómo analizar las pruebas experimentales	Acompañamiento y participación guiada
	Explicaciones <i>in situ</i>	Objetividad en la ciencia
	Análisis en triada	
	Análisis por mi cuenta	

Clases impartidas a estudiantes de 4º semestre del curso "Prácticas de Psicobiología"	Clase	Apropiación del papel docente del académico/investigador
	Evaluación/planeación de las sesiones	
	Asesorías por parte de miembros del laboratorio a estudiantes del curso	
Conferencias organizadas por el laboratorio	Planeación/evaluación	El laboratorio en el contexto de la facultad
	Evento	
Juntas convocadas por el Jefe del laboratorio		Organización y reglas en el laboratorio
Conversaciones con miembros del laboratorio		Vínculos, compañerismo y desencuentros

A su vez, realicé la identificación de temas clave relacionados con los procesos formativos que se desarrollan en el laboratorio.

Cuadro 2.2 Temas y contenido del Diario de Campo por procesos formativos

<b>Tema</b>	<b>Actividades/Eventos</b>	<b>Procesos</b>
La elaboración de un proyecto de investigación  Caso de Leonel (Estrés crónico y agudo. Tiempo de exposición a estresor)	La experimentación  El seminario  Asesorías con Elena/Dr. Torres  Conversaciones entre estudiantes  Revisión de bibliografía  Redacción del protocolo	<b>Ética profesional</b>  La conexión entre diferentes actividades para la apropiación y construcción de propuestas personales de investigación.
La fusión entre Filosofía y Neurociencias: el caso de Nicolás	Elección de carrera  Resignificación de sus intereses  Reestructuración de una pregunta filosófica a una pregunta científica: fusión con	<b>Apropiación conocimientos.</b>  La resignificación de la investigación científica basada en preguntas filosóficas a partir de la apropiación del conocimiento en el laboratorio. El estrés, memoria y sistema endocannabinoide.

	teorías y conceptos de las neurociencias.	
La participación en el laboratorio. Integración, colaborar en el diseño de protocolos y desarrollar una propuesta propia. El caso de Rocío	Entrar al laboratorio por invitación del jefe del laboratorio.  Participar activamente en la elaboración de protocolos para investigar estrés  Continuar con un tema de investigación de su interés: investigar diferencias sexuales. Promover la investigación con ratas hembras e identificar variables de interés.	<b>Apropiación del ser psicóloga e investigadora</b>  Dejar de sentirse estudiante al participar en el laboratorio  Elaboración de una identidad como psicóloga y científica
El uso de instrumentos y procedimientos	Manipulación de ratas  Cuidados básicos de las ratas  Apoyo en pruebas experimentales  Análisis de videos	<b>Enseñanza-aprendizaje</b>  Entre pares  Entre pares con más experiencia y con menos experiencia  Entre jefe/auxiliar del laboratorio y estudiantes  Mediante instrucciones antes de realizar la actividad.  <i>In situ</i> al realizar la actividad

#### II.4.2 Matrices descriptivas

Para Miles, Huberman y Saldaña (2014) el uso de matrices y redes permite tener información condensada de diferentes fuentes y de diferentes variables puestas en relación a partir de una tabla. Plasmar la información de esta manera permite al investigador tener en una sola imagen visual vasto contenido y además relacionado entre sí. El formato de la tabla dependerá de aquello que se quiere comprender, o en lo que se desea centrar la atención, por ejemplo, la acción de diferentes personas en diferentes roles, cronologías detalladas, o la relación entre una actividad y sus participantes entre otras posibles.

En este caso, utilicé una matriz que relacionaba la participación de cada miembro del laboratorio con el tipo de contenido que expresaba durante sus intervenciones en el seminario semanal que mantienen y en el que se dejan ver temas interesantes como el de

significados sobre la ciencia y metodología, las formas de interlocución entre los científicos y los procesos de apropiación de éstos.

#### **II.4.3 Relación y contrastación de las formas de significación de mismas temáticas**

Como parte de la postura hermenéutica y etnográfica se resalta la posibilidad de encontrar eventos significativos al colocar en relación o contrastación diferentes casos observados. Para este análisis el ejercicio resultó de gran utilidad para comprender las vivencias que tienen los psicólogos en formación, en el sentido de que permitió colocar en relación las diferentes formas que tienen de significar, apropiarse y experimentar en situaciones sociales de aprendizaje similares.

#### **II.4.4 Descripción de escenas significativas**

Este resultó ser un ejercicio más narrativo y literario en el que se buscó describir con detalles escenas interesantes que observé en mi participación o que me compartieron en las entrevistas. En estas escenas los componentes afectivos en la actividad y en la rememoración son fundamentales para la mejor comprensión de los significados que se entretejan y las posturas y formas de actuar asumidas por los participantes.

### **II.5 El laboratorio de Neurociencias**

Si bien la Facultad de Psicología, como figura institucional, tiene como principal objetivo la formación de profesionales, tiene a su vez la misión de fomentar las labores de investigación como parte de su función en la generación y transmisión del conocimiento. Por ello, los profesores desarrollan diversas líneas de investigación en los diferentes campos de conocimiento que se imparten en la facultad. Los laboratorios de investigación son unos de los espacios en los que se desarrolla investigación, generalmente investigación básica y aplicada. A la par, los laboratorios resultan ser espacios de formación de los psicólogos al incorporar a estudiantes como parte de su equipo de trabajo.

#### **II.5.1 Historia.**

El laboratorio está a cargo del Dr. Ismael Torres investigador y docente de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Realizó sus estudios de doctorado en Neurociencias en la misma universidad, y en 2011, después de una estancia posdoctoral en Estados Unidos, se incorpora como docente en la Facultad de Psicología de la UNAM, año en el que comienza también la solicitud institucional para contar con un espacio para la fundación de su laboratorio. En este sentido es preciso resaltar que se trata

de un investigador joven, de 45 años, y de un laboratorio con una trayectoria en crecimiento al contar con cinco años de antigüedad al momento de iniciar el trabajo de la presente investigación (2016). Por su parte, la auxiliar de investigación, la Mtra. Elena Quiroz es una psicóloga formada en la propia facultad, de alrededor de 33 años, que ha realizado una Maestría en Docencia en Educación Superior y actualmente (2018) cursa una Maestría en Ciencias especializada en Neurobiología.

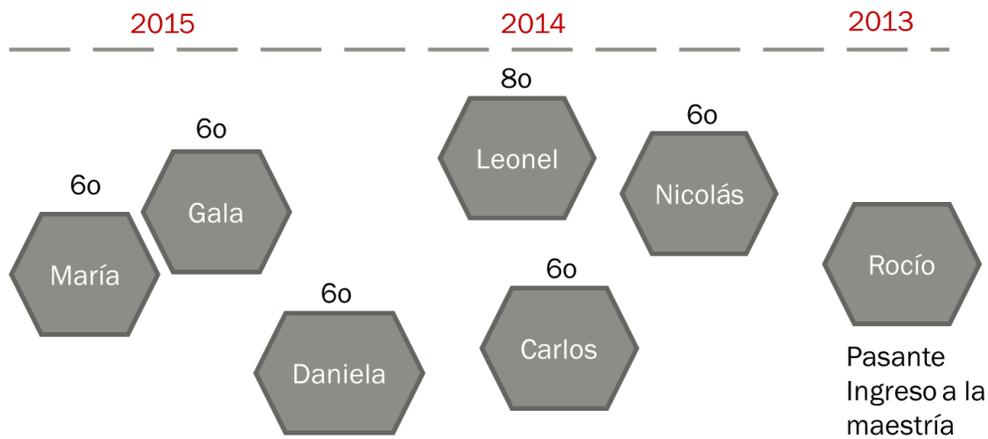
La línea de investigación del laboratorio se relaciona con el trabajo que venía desarrollando el Dr. Torres sobre estimación temporal e incorpora también una línea vinculada con los trastornos neurodegenerativos. Como se deja ver en el anterior fragmento de entrevista, la participación de estudiantes de posgrado y de licenciatura se hace necesaria en la conformación de un equipo de trabajo dentro de los laboratorios. En este sentido, el laboratorio se conforma a su vez como un espacio de formación para jóvenes investigadores, objetivo que no depende de la organización curricular del plan de la Licenciatura en Psicología, sino que se da en función de la relación que establecen los jefes de laboratorio con estudiantes, como puede verse en este caso, la invitación se extiende de manera directa con los estudiantes o bien por medio de convocatorias publicadas en gacetas internas o en carteles pegados en los pasillos de la facultad.

### **II.5.2 Miembros.**

Al momento de realizar la investigación el laboratorio se conformaba por el Dr. Torres, jefe del laboratorio, la Mtra. Elena Quiroz, auxiliar de investigación, dos estudiantes de doctorado, Jimena y Román, y siete estudiantes de licenciatura, Carlos, Daniela, Gala, Leonel, María, Nicolás y Rocío, esta última se tituló durante el periodo en el que realicé la observación (2016) y entró a estudiar una maestría en Neurobiología, realizando su investigación en el propio laboratorio.

En la figura 2.1 se muestra una línea del tiempo que presenta los años de ingreso de los siete estudiantes al laboratorio, así como el semestre que se encontraban cursando al momento de realizar el trabajo de campo (primer semestre de 2016). Por otra parte, el cuadro 2.4 profundiza en describir las funciones que tenían en el laboratorio durante dicho periodo y también durante el 2018, año en que los volví a entrevistar.

Figura 2.1 Año de ingreso al laboratorio y semestre cursado (1º a 8º) en 2016 al momento de realizar el trabajo de campo



Cuadro 2.4 Estudiantes de psicología miembros del laboratorio de Neurociencias. Situación académica y actividades realizadas

	2016		2018	
	Observación participante (febrero a mayo) Entrevistas (junio y julio)		Entrevistas (junio a agosto)	
Nombre	Cursa	Funciones en el laboratorio	Cursa	Funciones en el laboratorio
Rocío	Titulada en ese periodo	Docencia Desarrolló su investigación sobre estrés y diferencias individuales (cepas).	Maestría	Desarrolla proyecto de investigación
Nicolás	6º semestre	Docencia Desarrolló su proyecto sobre estrés y el sistema endocannabinoide	Doctorado	Sin participación. Estudia en la Facultad de Medicina

Carlos	8º semestre	Docencia  Desarrolló su proyecto de tesis recuperando aspectos del proyecto del biomarcador	Titulado	Sin participación. Trabaja en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia y en el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior
Leonel	8º semestre	Docencia  Desarrolló su proyecto de tesis sobre estrés y tiempo de exposición al mismo en los protocolos de investigación	Doctorado	Desarrolla proyecto de investigación
Daniela	6º semestre	Desarrolló una propuesta para su proyecto de tesis sobre esquizofrenia	Pasante  Elabora tesis	Desarrolla proyecto de investigación para su tesis.
Gala	6º semestre	Responsable de llevar a cabo el proyecto del biomarcador.  Se incorporó al trabajo clínico y de investigación con pacientes	Pasante	Investigación e intervención en una clínica. Desarrolla documento sobre su práctica profesional como opción de titulación.
María	6º semestre	Responsable de llevar a cabo el proyecto del biomarcador.  Se incorporó al trabajo clínico y de investigación con pacientes	Pasante	Investigación e intervención en una clínica. Desarrolla documento sobre su práctica profesional como opción de titulación.

### **II.5.3 Espacio.**

El laboratorio está ubicado en un edificio de la facultad en un área en la que trabajan dos investigadores más. Para entrar se abre una puerta con llave que permite el acceso a los tres laboratorios, al bioterio<sup>10</sup> y a un área compartida para la realización de experimentos.

El espacio destinado a la realización de experimentos se encuentra separada por una tarja y espacio de lavado de los dos cubículos y su respectiva área de trabajo con computadoras. El corto pasillo que da acceso a estos espacios tiene en una pared un pizarrón blanco grande, al fondo hay dos armarios angostos y altos, entre las puertas corredizas de los cubículos se encuentra un medio refrigerador y sobre éste un horno de microondas; todo esto pertenece al laboratorio.

Al atravesar la puerta corrediza del laboratorio se entra al área de computadoras, espacio destinado para los estudiantes de licenciatura y posgrado. Se trata de un espacio rectangular ocupado por dos líneas de mesas (dos en cada una), una a la derecha y otra a la izquierda y una mesa al fondo contra la pared. Estas mesas son delgadas, del tipo del que se usan en los salones, por lo que el espacio para trabajar sobre ellas es estrecho. Sobre las mesas hay tres computadoras de escritorio (PC), una impresora y una Mac, portacarpetas y cajoneras de plástico para útiles de oficina. Debajo de una de las mesas hay cajoneras de plástico más grandes donde guardan utensilios y equipo para las cirugías que hacen a los animales de laboratorio.

Durante mi estancia en el laboratorio me tocó ver dos formas de organizar este espacio. En la primera, resalta la presencia de un calendario mensual titulado “Alimento Ratas-(mes)” que indicaba al responsable de alimentar a las ratas los días sábados y domingos, así como la fecha de cumpleaños de algunos miembros del laboratorio. El calendario desapareció después de que el Dr. Torres y Elena informaran de algunos cambios en la organización del trabajo, que implicaban de manera general, que cada uno de los estudiantes se haría cargo de todo el proceso de su proyecto de investigación, incluyendo la alimentación de sus ratas.

Otro elemento importante pegado en la pared, justo debajo del calendario, es el organigrama de trabajo, mismo que estuvo durante todo el tiempo que realicé el trabajo de observación participante. En éste resaltan cuatro líneas jerárquicas: 1) El Dr. Torres, jefe

---

<sup>10</sup> Se trata de un espacio físico destinado a alojar y mantener a los animales de laboratorio. El mismo requiere de cumplir ciertas características para poder brindar un adecuado ambiente en función del tipo de especie animal que está albergando.

del laboratorio; 2) Elena Quiroz, auxiliar del laboratorio; 3) Jimena y Román, estudiantes de doctorado y Rocío, pasante de la licenciatura a punto de titularse e ingresar a la maestría; y 4) los estudiantes de licenciatura (María, Gala, Nicolás, Daniela y Carlos). El recuadro del Jefe del laboratorio no tiene descripción de funciones, de este recuadro sale una línea recta hacia abajo que se conecta directamente con el recuadro de la Auxiliar de laboratorio, en donde se leen las siguientes funciones: Docencia; Formación de recursos humanos; Asesoría metodológica; Diseño experimental; Generación, análisis e interpretación de bases de datos; Diseño, elaboración y seguimiento de proyectos de investigación; Escritura de artículos; Organización de eventos de difusión y divulgación; Presentación en foros especializados; Manipulación de roedores en protocolos experimentales, conductuales y quirúrgicos. Debajo del nombre de cada estudiante se podían leer las funciones que desempeñan en el laboratorio y, para el caso de los estudiantes, el tema central de la investigación en la que participan o de la que son responsables (estrés en 7 de 9 proyectos, esquizofrenia y uno sobre investigación traslacional centrado en el estudio de un biomarcador para el estrés). En los recuadros donde están los estudiantes de licenciatura se podían leer las siguientes funciones: ejecución experimental; recolección y análisis de datos. Con otro color se marcan funciones relacionadas con la administración y limpieza en el laboratorio, señalando que son los responsables de ciertas actividades como: elaboración de presupuestos, elaboración de pases para ingreso en periodo vacacional, material de cirugía, limpieza de cajas, supervisión del bioterio y de batas.

En este espacio hay también carteles con ilustraciones alusivas al trabajo en laboratorios y dos fotografías enmarcadas donde aparecen los miembros del laboratorio. Se hace notorio que fueron tomadas en años diferentes, y por tanto aparecen diferentes estudiantes. En ambas fotografías aparece el Dr. Torres al frente de los demás y en el centro, a un lado de él está Elena, y alrededor los estudiantes que participan en el laboratorio, en una fotografía son ocho estudiantes y en otra doce.

Los carteles fueron colocados en la segunda organización del área de computadoras que me tocó ver en mi estancia. Los carteles que se muestran en la siguiente figura:

Fig. 2.2 Carteles en el área de computadoras sobre animales de laboratorio



Cartel superior a la izquierda: *Best Supporting role in a Medical Drama. Perhaps you didn't know that rats and mice are the foundation for all medical research and that they have played a vital role in virtually every medical discovery in history. Learn more about the essential need for animal research. FOUNDATION FOR BIOMEDICAL RESEARCH www.fbresearch.org.* Cartel inferior a la izquierda: *Discover your next masterpiece with The Jackson Laboratory.* Cartel a la derecha: *DSI Data Science International. Global leader. Implantable telemetric physiologic monitors. 25 years of DSI Better data better science.*

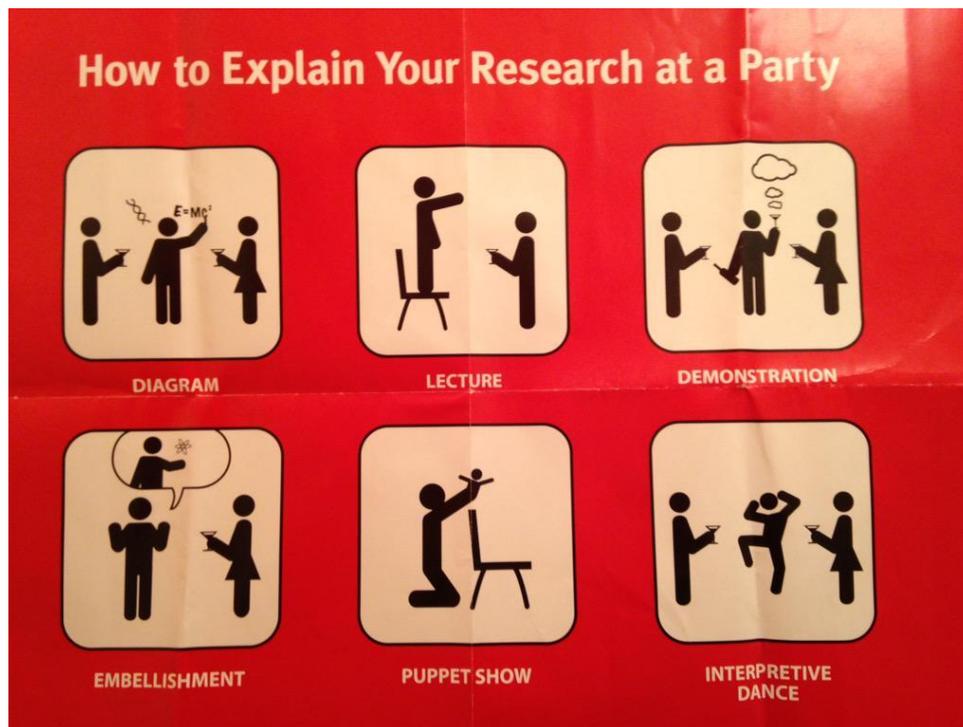
Tres de ellos muestran imágenes de ratas de laboratorio; el primero presenta una frase que hace alusión a la entrega de premios por actuación en filmes “Mejor actor de reparto en programas médicos de televisión”, con este juego invita a la posterior reflexión sobre el importante papel que tienen las ratas y ratones en la investigación médica. El segundo cartel promociona a un centro de investigación, que entre sus funciones está la de proporcionar ratones a laboratorios de investigación, y juega a la ciencia como arte al hablar

de un proyecto de investigación como una “obra maestra”. El último cartel que se presenta en la figura 5 podría titularse “lo que hacen sus ratas cuando usted no está ahí” y que ilustra lo que parece ser una fiesta de roedores.

Las ratas de laboratorio están siempre presentes en el laboratorio, sea en las actividades cotidianas, en la experimentación, en el análisis de datos, en los seminarios y en las propias disyuntivas ético-morales de los estudiantes que se forman en el laboratorio. Por ello me parece que estos tres carteles ilustran bien la fuerza de la presencia de los roedores en el laboratorio y también la fuerza reflexiva y afectiva en la que necesariamente se ven inmersos los estudiantes.

El siguiente cartel presenta al científico fuera de su ambiente de trabajo, y pareciera jugar con la figura de “*science geeks*” que se comparte en la cultura popular y que a diferencia del estereotipo de “*nerd*” que ridiculizaba quienes se especializaban en ciencias naturales y tecnología, los presenta como inteligentes y fundamentales en la sociedad, aunque resaltando en ocasiones la “torpeza” en las relaciones sociales (Allgaier, 2019).

Fig 2.3. Cartel *How to explain your research at a party*



En el cartel se lee el título debajo de cada imagen: *Diagram, lecture, demonstration, embellishment, puppet show, interpretive dance*. AAAS

Es como si se dijera “si lo primero no funciona, pruebe lo siguiente” hasta terminar con el absurdo del espectáculo de marionetas o la danza interpretativa. Los anteriores carteles, y sobre todo éste, parecen mostrar algo sobre las formas de ver y vivir la investigación científica: algo con lo que comprometerse, y también disfrutar y divertirse.

Al fondo del área de computadoras está un pequeño cubículo separado por una puerta en el que trabajan el Dr. Torres y su auxiliar, la Mtra. Elena Quiroz. Ahí hay dos mesas-escritorios colocadas en “L” contra las paredes con una computadora cada una, y una repisa con libros y documentos.

En este espacio hay también algunos carteles pegados en las paredes, resalta una caricatura que hicieron del Dr. Torres en la que aparece impartiendo clases, una conexión de neuronas lo rodean y cuatro ratas de laboratorio lo observan.

#### **II.5.4 El bioterio.**

Este espacio está destinado para el alojamiento de las ratas de laboratorio durante todo su ciclo de vida a partir de su llegada al bioterio. Se trata de un espacio cerrado por dos puertas, la primera lleva del interior del espacio que comunica los tres laboratorios a un pequeño cuarto tipo pasillo en donde se encuentran dos tarjas y dos botes de basura grandes, uno de ellos destinado al aserrín que se utiliza como cama para los roedores. Mediante una puerta corrediza se tiene acceso a un espacio cerrado sin ventanas que es iluminado con luz artificial controlada (para simular el ciclo día/noche) y ventilado a través de un extractor y un ventilador. Contra dos de sus paredes se encuentran cuatro *racks* o estanterías en los que se colocan las cajas contenedoras de las ratas en cinco o seis niveles. Frente a la línea más larga de *racks* hay una mesa de trabajo y al fondo dos mesas más sobre las cuales hay cajas de plástico transparente más grandes, con dos pisos que sirven como “ambiente enriquecido” para ratas de laboratorio cuyo protocolo de investigación lo requiriera (pertenecían a otros laboratorios).

Figura 2.4. Bioterio



El *rack* que se ve en primer plano de la fotografía de la figura 5 es el que le corresponde al laboratorio del Dr. Ismael Torres y tenía, en ese momento, sólo cajas grandes contendoras de ratas. En estas cajas se busca alojar como máximo a cinco o seis animales. Las cajas individuales se utilizan cuando es necesario separar a los animales, sea por un periodo de recuperación de cirugía o bien por condición de alguna prueba experimental que así lo requiera. Las cajas son de acrílico transparente con una tapa metálica enrejada en la que se coloca el bebedero y su alimento seco (tipo croqueta) con lo que se evita que el alimento se mezcle con la orina o heces de los animales. El aserrín sirve a la par como cama para las ratas y como material absorbente para la orina y heces. Cada caja está marcada con una etiqueta que contiene información relevante sobre el animal y la situación experimental en la que se encuentre. Esto es relevante, no sólo para mantener un orden y control de los animales, sino también para dar información a los técnicos que se encargan de la limpieza del bioterio y de las cajas. De esta forma se pueden respetar las condiciones de ciertas pruebas experimentales que requieran privación de alimento, o medición de consumo de agua, por ejemplo.

## **II. 5.5 Otros espacios del laboratorio.**

El laboratorio no resulta ser un solo espacio físico de trabajo, sino que se constituye a partir de una serie de actividades y por tanto de escenarios físicos acorde a éstas. Si bien gran parte del día los estudiantes están trabajando desde las computadoras del área descrita con anterioridad, también llevan un seminario semanal de discusión de artículos científicos y de avances de los proyectos de investigación. Para el seminario se recurre a los salones de la facultad, generalmente los asignados para las clases prácticas del plan curricular que se encuentran en la misma planta del edificio en el que está el laboratorio. Se trata de salones pequeños, algunos de ellos con mesas y bancos altos del tipo de laboratorios escolares y con tarjas. Por otra parte, las cirugías se realizan en el laboratorio de otro investigador, en el edificio D de la facultad que se encuentra cruzando la explanada de la misma. Esto porque se requiere un área especial para las cirugías, donde se garantice sobre todo la higiene del lugar. Así mismo, se recurre también a otros investigadores para que los estudiantes aprendan ciertas técnicas o se especialicen en el uso de diferentes instrumentos.

El laboratorio se hace visible en la facultad sobre todo en las actividades académicas que organiza: conferencias, visitas abiertas al laboratorio y coloquios de estudiantes. Las visitas al laboratorio se organizan en el margen de la celebración mundial anual denominada “La semana del cerebro”, y se invita directamente a los estudiantes de toda la facultad a conocer lo que el laboratorio realiza. Los coloquios promueven que estudiantes de la facultad presenten las investigaciones que han realizado como parte de las materias o en su participación en los diferentes laboratorios de la facultad.

La anterior descripción del espacio es fruto de mi participación como aprendiz del laboratorio, posición que me permitió “estar ahí” y aproximarme a lo que los estudiantes que se integran al laboratorio viven en el proceso de formar parte de las prácticas cotidianas del laboratorio. Mis responsabilidades como aprendiz me llevaron a comprometerme con el trabajo de investigación que el laboratorio realiza, establecer relaciones cercanas con algunos de sus participantes (sobre todo con María y Gala) y a experimentar algunos de los desafíos y contradicciones que se presentan al trabajar en un laboratorio, y también las experiencias satisfactorias que se pueden vivir en el marco de las actividades y la convivencia.

El siguiente capítulo busca situar la investigación sobre la participación de estudiantes de psicología en un laboratorio dentro de los estudios sobre ciencia y

científicos, particularmente en los llamados estudios en laboratorios que desde una mirada antropológica analizan las prácticas culturales de los laboratorios y la participación que tienen los científicos en la construcción de hechos científicos. Esta aproximación ayuda en la comprensión de las propias prácticas, relaciones y significados que se construyen en el laboratorio estudiado. Por otra parte, los estudios sobre formación de científicos ayudan a comprender actividades fundamentales observadas en este laboratorio, como la realización de experimentos y la participación en seminarios de discusión.

### **Capítulo III. Ciencia y científicos. La formación de psicólogos-científicos en el laboratorio de Neurociencias**

Hablar de ciencia y de científicos en una disciplina en la que desde sus espacios académicos continúa la discusión sobre si es o no una ciencia, pareciera un oxímoron, mas desde el espacio mismo del laboratorio esta discusión pertenece a colegas de otras tradiciones, pues las actividades centrales que se desarrollan en el laboratorio de Neurociencias es hacer ciencia y formar a científicos, por lo que en este apartado desarrollaré, una ruta que va desde las tradiciones de la ciencia, la investigación en los laboratorios y la perspectiva desde las voces de los actores del naciente laboratorio de neurociencias en la Facultad de Psicología.

#### **III.1 Los estudios desde la sociología de la ciencia**

De acuerdo con Bourdieu (2003) se identifican cuatro grandes tradiciones o, mejor dicho, momentos en la sociología de la ciencia, cada una con sus enfoques y estilos de abordar el estudio de la ciencia, los científicos y sus prácticas: 1) La tradición estructural-funcionalista liderada por Robert K. Merton; 2) La ciencia normal y las revoluciones científicas propuesta por Thomas Kuhn; 3) El Programa fuerte integrado por Barry Barnes, David Bloor, Harry Collins y Trevor Pinch; y 4) Los estudios de laboratorio, como los de Karin Knorr-Cetina, Bruno Latour y Steve Woolgar, G. Nigel Gilbert, y Michael Mulkay. En el primer apartado de este capítulo se abordarán dichos momentos en la sociología de la ciencia a través de la mirada de Bourdieu y a su vez se recupera la voz de los propios autores a quienes el sociólogo francés hace referencia.

##### **III.1.1 La tradición estructural-funcionalista**

Esta tradición refiere a los más de 40 años de investigación desarrollada por Robert Merton quien a lo largo de este tiempo logró consolidar a la sociología de la ciencia como una disciplina académica. De manera central, apunta a reconocer que la ciencia y los científicos son parte también de la sociedad, cuestión aparentemente obvia, pero cuya explicitación promovió el estudio de las complejas relaciones entre poder, economía y producción científica. En este sentido, la aportación central de Merton es describir la ciencia como una institución social, estructurada por normas que guían el comportamiento de los científicos. Para una mejor descripción de la relación entre estas normas y los sujetos, desarrolla, basándose en Max Weber, la noción de “*ethos científico*” que puede entenderse como “un

conjunto complejo de valores, creencias, presuposiciones, reglas, prescripciones y costumbres, sostenidos por sentimientos y afectos que distinguen y mantienen unidos a los científicos” (Orozco & Chavarro, 2010, pág. 146). Como parte del *ethos* de la ciencia se encuentran cuatro conjuntos de imperativos institucionales: el universalismo, el comunismo, el desinterés y el escepticismo organizado. El universalismo refiere a que la afirmación de que algo es verdadero necesariamente responde a criterios impersonales y no depende de los atributos personales o sociales de quienes defienden el valor científico de dicha verdad. El comunismo, en el sentido de la propiedad común de bienes, señala que los productos de la ciencia son resultado de la colaboración social y a su vez propiedad colectiva. La colaboración tiene también un sentido de herencia, en el reconocimiento de la cualidad cooperativa y acumulativa de los desarrollos científicos. El desinterés es similar al que debe regir en toda profesión, en el sentido de que la actividad científica debe de ser imparcial. La descripción que hace Merton de este conjunto da pauta para hablar de los motivos que guían a los científicos en su quehacer, pues señala que, si bien se ha construido una figura del científico como altruista, apasionado por los descubrimientos y con una curiosidad ociosa, ésta refiere más a los aspectos motivacionales y no institucionales. Estos últimos hacen referencia a las condiciones y normas institucionales que van marcando las pautas de actuación de los científicos, mismas que son vigiladas por el propio sistema académico y científico en el que se encuentran inmersos. Finalmente, el escepticismo organizado aparece como un mandato institucional y metodológico que centralmente indica que el científico debe de suspender sus juicios y creencias, y en su lugar dar opiniones basadas en criterios empíricos y lógicos, sustentados a su vez de datos (Merton, 1980).

La postura de Merton recupera nociones clave del funcionalismo parsoniano para describir las motivaciones que sustentan la toma de decisiones y los patrones de conducta de los científicos. A la par, concibe el quehacer científico desde la descripción de su estructura, la cual se basa en jerarquías de poder que definen los roles de acción de los científicos que se retroalimenta a partir de castigos o recompensas estipulados por un sistema (Orozco & Chavarro, 2010).

Bourdieu (2003) enfatiza que la tradición mertoniana se trata de una sociología de los investigadores y de las instituciones científicas, cuya principal aportación es proponer que el sistema de producción científica está basado en las recompensas que se obtienen de ésta y en establecer un índice de reconocimiento en el que se identifica que mientras más reconocidos sean los científicos más productivos serán.

### III.1.2 La ciencia normal y las revoluciones científicas

La gran contribución del historiador de las ciencias, Thomas Kuhn, es puntualizar que el desarrollo de la ciencia no es lineal y que en su lugar se trata de un proceso en el que hay rupturas entre la “ciencia normal” predominante en su momento y las “revoluciones” que conllevan cambios en dicho paradigma científico dominante. Así mismo, es importante señalar que Kuhn (1971/1997) concibe a los científicos como miembros de comunidades que se agrupan entre sí a partir de su coincidencia en un “paradigma” o “matriz disciplinar” afín, es decir, comparten teorías, prácticas y comprensiones de la realidad.

Kuhn (1971/1997) utiliza el término paradigma en dos sentidos: uno más vinculado con lo sociológico y el otro relacionado con lo filosófico. En el sentido sociológico, el término de paradigma hace referencia a “toda la construcción de creencias, valores, técnicas, etc. que comparten los miembros de una comunidad dada” (Kuhn, 1971/1997, p. 269). El otro sentido del término, el filosófico, “denota una especie de elemento de tal constelación, las concretas soluciones de problemas, que, empleadas como modelos o ejemplos, pueden reemplazar reglas explícitas como base de la solución de los restantes problemas de la ciencia normal” (Kuhn, 1971/1997, p. 269). Sin embargo, después de una revisión a la primera edición de “La estructura de las revoluciones científicas” Kuhn (1971/1997) identifica los múltiples usos que le da al concepto y, para lograr una mejor descripción, propone en la “Posdata: 1962” de la segunda edición del libro, el concepto de “matriz disciplinar” dado que expresa una serie de elementos ordenados de los que se vale un grupo de científicos en la práctica de su disciplina.

Una comunidad científica se compone, desde el punto de vista, de los profesionales de una especialidad científica. Unidos por elementos comunes y por educación y noviciado, se ven a sí mismos, y los demás así los ven, como responsables de la lucha por la consecución de un conjunto de objetivos compartidos, entre los que figuran la formación de sus sucesores. Tales comunidades se caracterizan por la comunicación, casi completa dentro del grupo, y por la unanimidad relativa del juicio grupal en asuntos profesionales (Kuhn, 1982, p. 319)

¿Cuáles son aquellos elementos compartidos que permiten dicha unanimidad relativa? Kuhn se responde que es “un paradigma o un conjunto de paradigmas” o como posteriormente aclaró y prefirió, una “matriz disciplinar” (Kuhn, 1982, pág. 321). Kuhn (1971/1997; 1982) describe los componentes de la matriz disciplinar como:

- las “generaciones simbólicas” (leyes, definiciones, enunciados descriptivos) que son los componentes formales de la matriz disciplinar utilizadas por los miembros de la comunidad sin cuestionamiento;
- “los modelos” o “las partes metafísicas” (creencias compartidas, metáforas y analogías) que guían en la solución de problemas, en la generación de explicaciones y en la identificación de enigmas a resolver;
- “los valores”<sup>11</sup>, que a diferencia de los otros componentes son más fácilmente compartidos entre miembros de diferentes comunidades, y son los que favorecen la construcción de un sentido de comunidad científica entre los diferentes grupos. El término valor es utilizado para dar cuenta de aquellas formas compatibles para guiar la práctica científica en términos de lo que es más pertinente o preferible. Por ejemplo, la necesidad de contar con predicciones exactas y dar preferencia por las cuantitativas sobre las cualitativas. O bien el juicio que se hace sobre las teorías según ciertos requisitos: sencilla, coherente y probable (Kuhn, 1971/1997, p. 283)
- “los ejemplares”, que propiamente representan lo que para Kuhn en un inicio la palabra paradigma demostraba. Se trata de ejemplos compartidos sobre problemas y sus soluciones que se vuelven representativos de una disciplina y que por tanto sirven como guía para los estudiantes y jóvenes científicos en su formación.

Me gustaría profundizar más en la noción de paradigma entendida como ejemplos compartidos puesto que permite hablar de los procesos mediante los cuales los científicos en formación aprenden sobre los problemas y soluciones en temas relevantes de su disciplina. Kuhn (1971/1997) critica la visión que afirma que los estudiantes, al llegar a un laboratorio, tendrán ya los conocimientos teóricos suficientes para aplicar ciertas reglas también aprendidas y así resolver problemas, y que, en ese sentido, el laboratorio vendría a aportar ahora el elemento práctico de lo que el estudiante ya sabe. En su lugar, Kuhn resalta la necesidad de contar, a la par del contenido teórico, de elementos empíricos presentes en los ejercicios de resolución de problemas, que le permitan al estudiante identificar situaciones particulares de cada caso a resolver y los ajustes que tiene que hacer en las generalizaciones simbólicas (en fórmulas por ejemplo) para lograr la manipulación que considera necesaria. La capacidad para realizar dichas adecuaciones se logrará sólo

---

<sup>11</sup> Nótese que los valores no aparecen como componente explícito en el texto de “Algo más sobre los paradigmas” de su libro “La Tensión esencial” de 1982.

mediante la resolución de más y más problemas. Encontrar los mecanismos para solucionar un problema frecuentemente se logra al realizar una analogía con un problema solucionado previamente de manera efectiva. Además, aplica esta misma reflexión al ejercicio científico en el que “el científico modela la solución a un problema basándose en otro, a menudo recurriendo mínimamente a generalizaciones simbólicas” (Kuhn, 1982, pág. 329) afirmando que “el contenido empírico debe de ingresar en las teorías formalizadas desde arriba y también desde abajo” (Kuhn, 1982, pág. 324) y no solamente como componente inferior al teórico.

[U]na de las técnicas fundamentales por las que los miembros de un grupo, ya sea toda una cultura o una subcomunidad de especialistas dentro de ella, aprendan a ver las mismas cosas cuando se encuentran ante los mismos estímulos, es al verse ante ejemplos de situaciones que sus predecesores en el mismo grupo ya habían aprendido a ver como similares y como diferentes de otras especies de situaciones. (Kuhn, 1971/1997, p. 269)

La anterior cita parece buscar justificar que el conocimiento desarrollado en la práctica, conocimiento tácito como lo menciona Kuhn al citar a Polanyi (1970/1997), no responde a intuiciones subjetivas sin fundamento, y que si bien no está basado en reglas estipuladas, sí responde a los compromisos y acuerdos que se desarrollan en una comunidad científica.

Aunque en algún momento Bourdieu (2003) enfatiza que las comunidades de las que habla Kuhn parecen ser cerradas, la descripción que hace deja ver que las concebía relacionándose con comunidades más amplias de científicos. Kuhn (1971/1997) identifica una comunidad “global” de científicos naturalistas que en niveles inferiores se divide según los grupos científicos profesionales (médicos, químicos, astrónomos), y posteriormente éstos se organizan en subgrupos de acuerdo con las técnicas que emplean, o bien las subespecialidades que desarrollen. Kuhn (1971/1997, p. 274) señala también que los científicos “los más capaces” pueden pertenecer a diferentes subgrupos, sea simultáneamente o bien a lo largo de su trayectoria, lo cual lleva a suponer que “la empresa científica está distribuida entre comunidades de esta índole” (Kuhn, 1982, pág. 321). Por otra parte, desde una mirada histórica, Kuhn (1971/1997) nos deja en claro que es mediante la relación de dos o más comunidades que una nueva puede surgir, colocando como ejemplo a la comunidad de físicos anteriores a la primera mitad del siglo XIX que estaba conformada por miembros de comunidades que antes estaban separadas: las matemáticas y la filosofía natural. Es en este sentido en el que se debería de analizar y comparar con

otras posturas, el hecho de identificar o no a las comunidades científicas de Kuhn como “cerradas”.

Una de las grandes aportaciones de Kuhn en los estudios sobre ciencia es la manera en que explicita cómo es que se dan los cambios de un paradigma asumido por la ciencia normal a otro que en inicio era rechazado por los miembros de una comunidad científica, y que posteriormente es asumido como guía para la comprensión de la realidad. Lo realmente sorprendente en su momento de las descripciones del cambio residen en resaltar la importancia de aquellos componentes no formales del paradigma y de sus teorías sobre los componentes formales o aquellos provenientes de pruebas experimentales (Pozo, 1999). Los criterios subjetivos que responden al científico como individuo se tornan relevantes y se conjugan y fundamentan con los modelos y valores característicos de la matriz disciplinar en la elaboración de críticas hacia el paradigma dominante y en la argumentación ante otros científicos.

[L]as teorías nuevas y, en grado creciente, los descubrimientos, dentro de las ciencias maduras, no ocurren independientemente del pasado. Por lo contrario, surgen de teorías antiguas y dentro de la matriz de creencias añejas acerca de los fenómenos, que el mundo contiene y *no contiene*. (Kuhn, 1982, pág. 257)

A partir de la anterior cita se podría comprender que los cambios dentro de un paradigma ocurren mediante el pensamiento convergente de los científicos, por lo menos inicialmente, con la teoría dominante y el desarrollo de un pensamiento divergente a partir de la identificación de anomalías y la asunción de una posición abierta a comprenderlas y no significarlas como triviales ni carentes de información (Kuhn, 1982). “En las ciencias maduras, el preludeo a muchos descubrimientos y a todas las teorías nuevas no consiste en la ignorancia, sino en el reconocimiento de que algo anda mal en lo que se sabe y en lo que se cree” (Kuhn, 1982, p. 258). Es en ese sentido en el que habla Kuhn (1982) de la tensión esencial entre el pensamiento convergente y el divergente, entre la tradición y la innovación, que según él debería conformar la personalidad de los científicos.

### **III.1.3 El Programa fuerte**

El denominado “programa fuerte” o en ocasiones también reconocido como el de la Escuela de Edimburgo dado su origen en la Universidad de Edimburgo, se propuso ir más allá de los estudios de la sociología del conocimiento de Robert Merton, considerada como una versión débil de lo que debería ser la sociología de la ciencia, y analizar no solamente el diseño institucional en el que se desarrolla la ciencia, sino también los productos científicos

mismos, es decir, investigar en las propias prácticas de la construcción del conocimiento científico. Las figuras centrales en este desarrollo son Barry Barnes y David Bloor también se asocian a esta postura autores como Donald MacKenzie, Steve Shapin, Bruno Latour, Steve Woolgar, Karen Knorr-Cetina y Michael Mulkey.

David Bloor (1991 citado en Bourdieu, 2003) recupera nociones clave de Wittgenstein como “juegos del lenguaje” y “forma de vida” para hablar de las prácticas sociolingüísticas de los científicos. Se basa en una teoría de la ciencia en la que los principios de racionalidad y verdad se vuelven normas y convenciones adoptadas por los científicos. Barry Barnes (1974 citado en Bourdieu, 2003) se concentra en indagar las causas y efectos sociales que tienen las creencias y preferencias que desarrollan los científicos al realizar sus investigaciones. Ambos investigadores identifican que la construcción de consenso entre los científicos para defender la verificabilidad de un hecho es frágil, y que, de hecho, se presentan controversias entre ellos que buscan ser solucionadas, en gran medida, a través de métodos no científicos (Bourdieu, 2003). Sin duda esto es un precedente importante para resignificar el quehacer de la ciencia como una práctica social que no responde pasivamente a los hallazgos que se presentan de su objeto de estudio, sino que interviene directamente en su conceptualización y manipulación al proponer metodologías e instrumentos específicos para estudiarlo. Como veremos más adelante, esto no significa que el objeto científico sea en sí mismo una construcción social, es decir los efectos de la gravedad existen y tienen consecuencias reales en el mundo; sin embargo, las formas de aproximarse al estudio de la gravedad, su conceptualización y búsqueda de leyes, es una construcción desarrollada por científicos.

Otras investigaciones dentro del denominado Programa fuerte, como las de Collins (1981, 1985 citadas en Bourdieu, 2003) se relacionan con los procesos de interacción entre los científicos. Collins se concentra en identificar los procesos mediante los cuales los investigadores resuelven las controversias que se presentan en relación con los datos, sin embargo, se detiene a identificar aquellos componentes implicados en las negociaciones para resolverlas, tales como la nacionalidad y la institución de pertenencia de los investigadores, las competencias exhibidas y hasta sus estilos de presentación. Una investigación interesante y que se relaciona con el campo de investigación experimental que se presentará en este trabajo, es la realizada por Collins y Pinch (Bourdieu, 2003) acerca de una práctica común en este campo: la replicación de investigaciones. Los autores discuten que, si bien la replicación consiste en desarrollar el protocolo de la misma forma

en que lo hicieron los investigadores, esto muchas veces no ocurre así. En primer lugar, indican que los experimentos a replicar sufren ajustes en los procedimientos o instrumentos utilizados; y que por otra parte, en los propios artículos de investigación, los científicos omiten ciertos eventos que se suscitaron durante su realización. Bourdieu (2003) concuerda con ellos y afirma:

[L]as transcripciones científicas tienden a respetar las normas ideales del protocolo científico más que a narrar las cosas tal como se han desarrollado. Los científicos pueden conseguir en más de una ocasión unos «buenos» resultados sin ser capaces de decir cómo los han conseguido. (Bourdieu, 2003, p. 43)

Los hallazgos en sus investigaciones los llevan a proponer que los datos experimentales no son suficientes para validar o desacreditar un hecho o teoría, y que son las negociaciones las que más fuertemente determinarán la decisión. De manera similar, Kuhn (1969 citado en Pozo, 1999) señala que las revoluciones científicas en los cambios de paradigma no se pueden explicar solamente con los datos experimentales, y que de hecho éstos son tan solo una parte en la transformación, estando fuertemente implicados los criterios externos generacionales y las demandas sociales.

#### **III.1.4 Los estudios de laboratorio**

Desde una postura más etnográfica, las investigaciones realizadas mediante la observación de los científicos en sus laboratorios permitieron por una parte abrir las puertas a estos espacios de producción científica y con ello la posibilidad de describir y analizar las prácticas cotidianas en dicho quehacer.

De acuerdo con Kreimer (2005) las principales aportaciones de los estudios de laboratorio dentro del campo de la sociología de la ciencia tienen que ver con dejar de asumir al laboratorio y a la ciencia como un lugar y una práctica extraordinaria al centrarse en comprender, desde un análisis local, las prácticas cotidianas de los científicos y estudiar la ciencia “mientras se hace”.

Al respecto, Bourdieu (2003) señala que para comprender la cultura de los laboratorios y de la conformación del quehacer científico se requiere partir de que ahí se desarrollan prácticas estructuradas en un campo con posiciones y jerarquías específicas. Así los científicos, instrumentos y prácticas del laboratorio son parte de dicha estructura al conformarla y transformarla en la acción. Con ello, se puede entender el quehacer del científico como un “oficio” a aprender más que una serie de normativas a seguir por los científicos como se propone desde otros enfoques de la sociología de la ciencia (Bourdieu,

2003). Para aprender el oficio, los científicos en formación no sólo deberán aprender los aspectos del método y la teoría, sino también los aspectos de su práctica: “[el] dominio práctico es una especie de *“connaissanceurship”* (un arte de experto) que puede ser comunicado mediante el ejemplo, y no a través de unos preceptos” (Bourdieu, 2003, p. 73) En el siguiente apartado se profundizará en las investigaciones realizadas por sociólogos y antropólogos que se identifican como parte de los estudios de laboratorio, destacando los trabajos de Karin Knorr-Cetina y los de Bruno Latour y Steve Woolgar.

## **III.2 La vida en los laboratorios**

La psicología experimental, las neurociencias y la psicobiología comparten mucho del lenguaje, prácticas y concepciones de las ciencias naturales y así mismo conforman prácticas de formación de científicos similares a las analizadas en los estudios sobre la ciencia, los científicos y sus laboratorios. En este apartado buscaré profundizar en las aportaciones que hacen las anteriores investigaciones sobre los laboratorios e identificar a su vez aquellos elementos propios de la vida de los laboratorios y particularmente de la formación de nuevos científicos que son pertinentes de abordar desde otras miradas teóricas y metodológicas.

### **III.2.1 El laboratorio como contexto de las prácticas científicas**

Sin duda los trabajos de Karin Knorr-Cetina representan una tradición relevante en el campo de la observación de las prácticas científicas en los laboratorios. Knorr-Cetina ha reiterado la importancia de hablar de estudios *en* laboratorios y no *de* laboratorios al resaltar que las dimensiones sociales en el estudio de los científicos y sus prácticas no son propias del lugar (Kreimer, 2005). Las investigaciones antropológicas que realiza en laboratorios le han permitido conocer las prácticas culturales en la que los científicos participan, así como observar las dinámicas socio-cognitivas en las que están inmersos y mediante las cuales se proponen investigaciones científicas y se generan conocimientos científicos. La propuesta de Knorr-Cetina es estudiar a la ciencia como cultura, lo cual conlleva una mirada distinta a estudiarla como se hacía anteriormente a partir de la noción de disciplinas, puesto que si bien el término da cuenta del desarrollo del conocimiento científico en términos de organización estructural, no posibilita la indagación de las prácticas ni de la relación entre conocimiento y la práctica experta (Knorr-Cetina, 1999). Las culturas epistémicas, es decir, las culturas de los campos en los que se construye el conocimiento son para la autora el conjunto de prácticas, disposiciones y mecanismos interrelacionados a través de la historia, la afinidad y las necesidades de cierta área profesional especializada que orientan las

formas de producción del conocimiento (Knorr-Cetina, 2007). El objetivo no es analizar al conocimiento como un producto, sino como un proceso, o mejor dicho, como una práctica. Los símbolos, los significados y la maquinaria epistémica son elementos que acompañan la comprensión de la práctica, en el sentido de que lo simbólico y la acción son aspectos inseparables de la misma.

Así, los laboratorios se posicionan tanto como escenario de investigación como objeto de investigación mediante los cuales se tiene acceso a las prácticas cognitivas y sociales implicadas en los procesos de construcción del conocimiento. Los laboratorios pueden ser comprendidos como unidades colectivas en las que circulan y se movilizan sustancias, materiales, equipo, observaciones, información e investigadores. Esta movilización produce un “mundo de vida” (*Lebenswelt*, de Husserl) –o podríamos también afirmar, un mundo figurado (Holland, Lachicotte Jr., Skinner, & Cain, 1998)- que se localiza en los laboratorios, pero que se extiende más allá de éstos.

La investigación en laboratorios permite tener un acercamiento a las prácticas que he descrito con anterioridad, y particularmente, a cómo se desarrollan y construyen en la cotidianeidad del día a día de los investigadores en su lugar de trabajo. Knorr-Cetina (1981/2005) nos advierte que dentro de los laboratorios no encontraremos “la verdad” o “la naturaleza” que investigan, sino que se encontrará un proceso de construcción o fabricación del conocimiento científico estrechamente relacionado con componentes situacionales y circunstanciales del laboratorio, con elementos políticos e intereses institucionales e individuales, y con una serie de negociaciones y toma de decisiones.

La tesis que estamos considerando es la de que los productos de la ciencia son construcciones contextualmente específicas que llevan las marcas de la contingencia situacional y de la estructura de intereses del proceso por el cual son generados, y que no pueden ser comprendidos adecuadamente sin un análisis de su construcción. Esto significa que lo que ocurre en el proceso de construcción no es irrelevante para los productos que obtenemos. También significa ver que los productos de la ciencia como *sumamente estructurados internamente* mediante los procesos de producción, independientemente de la cuestión de su estructuración externa por la vía de alguna coincidencia o no coincidencia con la realidad. (Knorr-Cetina, 1981/2005, p. 61)

Con la anterior cita pretendo resaltar la importancia que tiene la propuesta de Knorr-Cetina al colocar en el centro del análisis los procesos de construcción de los hechos científicos, no sólo en el estudio de dichos procesos, sino también para la comprensión de los propios

resultados o datos científicos. Recordemos que ya Collin y Pinch (citados en Bourdieu, 2003) habían señalado las limitantes en la replicación de experimentos al identificar que en los reportes o artículos de investigación se omite mucho de los pasos o procedimientos realizados, sobre todo cuando éstos han arrojado resultados no significativos en la validación de una teoría o hipótesis. Knorr-Cetina va más allá e identifica que muchos otros componentes del proceso de investigación del laboratorio quedan excluidos de la discusión y no se relacionan con el conocimiento científico que se desarrolla. Más allá de descripciones paso a paso del método adoptado, poco se discute sobre las decisiones que llevaron a los científicos a seleccionar cierto instrumento, aplicar una prueba en particular o seguir un diseño temporal específico. Lo anterior se ilustra claramente con lo que narra Knorr-Cetina en relación con las entrevistas que ha realizado a científicos:

Quando pregunto, por ejemplo, por qué se eligió un particular instrumento para determinado propósito, la respuesta puede variar desde un “porque es caro y raro y quiero conocerlo” o “es más económico en términos de energía”, hasta un “John lo sugirió y me mostró cómo usarlo” a “estaba por ahí, así que era lo más fácil”; desde “lo que tenía en mente no funcionó, así que probé con otra cosa” hasta “me pidieron que lo usara porque acabamos de comprarlo y tenemos que demostrar que lo necesitábamos”; desde “siempre funciona, según mi experiencia” hasta una mirada atónita y la pregunta “bueno ¿qué otra cosa iba a usar?”. (Knorr-Cetina, 1981/2005, pp. 69-70)

Así, se da cuenta de las circunstancias en las cuales los científicos interactúan, no sólo con los hechos científicos sino con los lineamientos institucionales, el espacio y tiempo con el que cuentan para realizar sus investigaciones, y otros factores situacionales. Otra aportación que hace Knorr-Cetina (1981/2005) al estudio en los laboratorios es el de identificar que los investigadores no tienen una sola forma de razonamiento tradicionalmente asignada a la racionalidad y al proceso de pensamiento que el método experimental, o científico, delinea, sino que, en relación con las situaciones a las que se enfrentan los científicos y con las diferentes actividades que realizan, despliegan una serie de razonamientos que Knorr-Cetina ha categorizado, a partir de su investigación en laboratorio, como: práctico, indicial o *bricoleur*, analógico, socialmente situado, literario y simbólico.

Por otra parte, un estudio clásico en la descripción de los laboratorios es la investigación realizada por Bruno Latour y Steve Woolgar en su trabajo “La vida en el laboratorio” (1979/1995). En esta investigación parten de la importancia de no fragmentar

el estudio de la ciencia y de los científicos en los aspectos sociales por un lado y por el otro los componentes técnicos de su quehacer. Critican los estudios mertonianos al situarse justamente sólo en aquellos componentes sociales, como las recompensas y la posición jerárquica. En ese sentido, los autores proponen realizar investigaciones de tipo etnográfico que les permitan ver en acción la relación entre los componentes sociales, técnicos e intelectuales en situaciones específicas dentro del laboratorio. Desde esta postura “las experiencias de observación de un laboratorio *in situ*: al estar cerca de prácticas científicas localizadas, el observador está en situación preferente para entender cómo los propios científicos ponen orden” (Latour y Woolgar, 1979/1995, p. 48) y analizar “la construcción social del conocimiento científico en la medida en que ésta presta atención a los procesos mediante los que los científicos dan sentido a sus observaciones” (Latour y Woolgar, 1979/1995, p. 41). A lo largo de su libro, Latour y Woolgar (1979/1995) caracterizan su investigación mediante tres miradas: la antropológica, la histórica y la sociológica. De la primera rescatan la postura de extrañeza total asumida por algunos antropólogos que pareciera pueden colocar en suspenso sus preconcepciones y así desarrollar descripciones detalladas de prácticas, procesos e interacciones a la manera de las observaciones de tribus extrañas y ajenas para los antropólogos. Con la segunda mirada buscan resaltar la importancia de identificar los procesos mediante los cuales se construye un hecho científico; y en la tercera dan cuenta de aquellos microprocesos de interacción, diálogo y negociación por medio de los cuales se desarrolla el cotidiano quehacer científico del laboratorio.

A partir de la mirada antropológica del extraño total Latour y Woolgar (1979/1995) dan cuenta del paso a paso que sigue la elaboración de un producto científico particular: el artículo de investigación o *paper* por parte de un laboratorio especializado en la investigación en neuroendocrinología. La descripción minuciosa y detallada nos lleva a conocer las pruebas experimentales y los instrumentos de laboratorio (tales como tubos de ensayo, pipetas y centrifugadoras) y cómo a partir de ellos se extrae información. Los autores los identifican como “instrumentos de inscripción” (p.62), en el sentido de que lo que se observa en las sustancias o instrumentos se traduce en un dato a ser recuperado posteriormente en un análisis estadístico. Estos resultados a su vez se transforman en información relevante a ser discutida y posteriormente comunicada mediante la escritura científica, y, como llamó la atención del observador en este caso, mediante figuras, tablas y otras representaciones gráficas presentes en los análisis cuantitativos.

Además de la minuciosa descripción de las actividades que los investigadores y técnicos realizan en el laboratorio, Latour y Woolgar (1979/1995) colocan especial atención en las conversaciones mantenidas por los participantes y su relación con la construcción de un hecho científico, mismo que llegan a considerar como un tipo de enunciado. Este enunciado puede ser considerado como una “inscripción gráfica” producto de múltiples pruebas experimentales, múltiples discusiones entre científicos y el posterior consenso entre ellos que “pierde todas las calificaciones temporales y se incorpora a un gran cuerpo de conocimiento utilizado por otros” (Latour y Woolgar, 1979/1995, p. 120). Los autores proponen cinco tipos de enunciados, que podrían caracterizarse como un gradiente que va de lo más especulativo hasta lo más cercano a un hecho científico. Un enunciado tipo 1 daría cuenta, por ejemplo, de las conjeturas o especulaciones respecto a un tema específico; uno tipo 2, al contar con evidencias provenientes de otras investigaciones, brindaría argumentos para indagar sobre un tema; un enunciado tipo 3 sería más frecuentemente observado en textos y no tanto en conversaciones como los dos anteriores, y estaría hablando de las relaciones entre las variables que intervienen en un tema pero sin apresurarse a generalizar o señalar los factores que explican dicha relación; un enunciado tipo 4 estaría ya detallando ese tipo de relaciones en términos descriptivos e identificando consecuencias; finalmente, un enunciado tipo 5, similar a un hecho científico, brinda definiciones y descripciones detalladas que se dan por sentado y difícilmente se cuestionan (Latour y Woolgar, 1979/1995).

Posterior a esta descripción, los autores realizan una reconstrucción histórica de un hecho científico y enfatizan la importancia de considerar el contexto en el que se desarrolla y el significado que le otorgan los científicos para comprender y analizar dicha reconstrucción histórica. Esta mirada da pie a considerar aquellos microprocesos a partir de los cuales se construye un hecho científico y que tienen que ver con lo que los autores reconocen en el trabajo de Knorr-Cetina: “el carácter idiosincrásico, local, heterogéneo, contextual y multifacético, de las prácticas científicas” (Latour y Woolgar, 1979/1995, p. 170). Al igual que la tipología de enunciados científicos descrita arriba, Latour y Woolgar (1979/1995) se concentran en el discurso para hablar de los cuatro tipos de intercambio conversacional identificados en su estudio en el laboratorio al momento de buscar construir o deconstruir un hecho científico al hacer negociaciones o cuestionamientos al respecto, mismas que “no sólo dependen de la evaluación con base epistemológica del trabajo” sino que intervienen “exigencias de la práctica profesional, restricciones de tiempo, posibilidad de controversias futuras y urgencias de intereses de investigación concomitantes” (Latour

y Woolgar, 1979/1995, p. 179). Así, la tipología responde al tipo de argumentaciones utilizadas, desde un primer tipo de intercambio que hace referencia a hechos conocidos y al estado del conocimiento de un tema específico; hasta el cuarto tipo identificado cuyo argumento está en torno a la aprobación o no de las características personales de los investigadores o bien a no dudar de las palabras de un científico dada su trayectoria y posición en el campo. El segundo y tercer tipo de intercambio conversacional se relacionan más con el primero al hacer referencia de aspectos teóricos, sin embargo el segundo se concentra más en aspectos metodológicos o del “modo correcto de hacer las cosas” (p.180) que se presentan al momento realizar algún procedimiento en particular; mientras que el tercer tipo de conversación relaciona los argumentos teóricos con la situación social (sea institucional o bien en la comunidad científica más amplia) del tema que se esté investigando (posibilidad de investigarlo, relevancia, aplicabilidad) (Latour y Woolgar, 1979/1995).

Tanto la investigación de Latour y Woolgar, como los trabajos realizados por Knorr-Cetina relacionan el análisis semiótico con el práctico para comprender la cultura científica y las prácticas sociales y cognitivas presentes en los laboratorios. La perspectiva del antropólogo ingenuo que describe todo lo que observa (Latour & Woolgar, 1979/1995) tiene limitaciones en cuanto a la búsqueda de la comprensión de las intenciones de los científicos y los significados que atribuyen a sus prácticas, procesos y productos. En ese sentido, recurrir a entrevistas con los científicos, tal como hace Knorr-Cetina (1981/2005) puede potenciar la comprensión del mundo de la ciencia y los laboratorios, puesto que permite entender mejor lo directamente observable y relacionarlo con formas de pensamiento y decisiones que se nos escapan en la observación.

El trabajo de investigación de esta tesis recupera aspectos clave de los estudios en laboratorio, como el hecho de colocar especial interés en las prácticas y significados presentes en la vida cotidiana en el laboratorio de neurociencias. Sin embargo, el objeto de estudio, más que la construcción de los hechos científicos, como en el caso de Latour y Woolgar, o los mecanismos y procesos implicados en la fabricación del conocimiento, como en el caso de Knorr-Cetina, es la formación, en términos de enseñanza-aprendizaje, participación y apropiación de los estudiantes de psicología que se forman como psicólogos e investigadores en un laboratorio. Al respecto, es necesario recurrir también a otras investigaciones en las que la formación de científicos es el objetivo central. Sobre esto se profundiza en el apartado siguiente

### III.3 Estudios sobre la formación de científicos en la práctica

La formación de científicos, de acuerdo con Fortes y Lomnitz (1991) ocurre mediante la socialización de las prácticas científicas y la internalización no sólo de conocimientos sino de la ideología, creencias y valores relacionados con lo que es hacer ciencia, lo que significa ser un científico y formarse como tal.

Formarse como psicólogo científico implica para los estudiantes relacionar los aspectos técnicos de las investigaciones con teorías y conceptos que explican los fenómenos y además significa aprender una serie de rutinas, normas y valores que les permitan desarrollar el quehacer científico con ética profesional, creatividad e innovación (de Diego, La participación de psicólogos en formación en comunidades de práctica profesional: apropiación, formación e identidad profesional, 2015).

En Estados Unidos se reportan investigaciones sobre la participación de estudiantes universitarios en programas de investigación de pregrado (*Undergraduated Research programs*) en el que se integran a proyectos de investigación de académicos de su institución. Por ejemplo, las investigadoras Hunter, Laursen y Seymour (2007) entrevistan a estudiantes y académicos participantes en este tipo de programas e identifican los beneficios que tiene para los estudiantes integrarse a estas experiencias de investigación. Entre ellos está “trabajar y pensar como científico” (comprensiones teóricas y prácticas del quehacer de la ciencia, pensamiento crítico, resolución de problemas, profundizar en conocimientos conceptuales); “convertirse en un científico” (valores, actitudes y comportamientos propios de los científicos y comenzar a identificarse como científicos); tener mayor confianza en sí mismos al realizar investigación y poder trabajar de manera independiente, desarrollar habilidades vinculadas a la investigación como el manejo de instrumentos y técnicas y otras relacionadas con la comunicación en la presentación de avances de investigación (Hunter, Laursen, & Seymour, 2006). En otro tipo de investigación, encontramos la de Thompson, Conaway y Dolan (2015) quienes dan cuenta de las relaciones que establecen los estudiantes universitarios con sus pares, con los académicos y con investigadores de estancia postdoctoral, y lo que esta interacción posibilita en términos de capital cultural, social y humano vinculado a su formación como científicos. Destacan el rol de mentores que juegan los académicos para los estudiantes, quienes les brindan el panorama general de la ciencia y fungen como andamio para aprender a ser y actuar como científico. Los investigadores postdoctorantes representan para los estudiantes un modelo a seguir, quienes, de manera más cercana que los académicos,

enseñan técnicas específicas o ayudan si están presentes. La interacción entre pares se identifica como recíproca, colaborativa y de confianza, llegando a formarse fuertes relaciones de trabajo y en algunos casos de amistad. Resaltan también la transmisión de saberes entre pares y cómo los que saben más y tienen más tiempo en el programa enseñan a los recién llegados las habilidades cotidianas, el conocimiento y las técnicas necesarias para volverse competente en el laboratorio. Estos mismos autores apuntan que en gran medida las investigaciones que se hacen sobre este tipo de experiencias documentan los resultados de aprendizaje o los beneficios obtenidos por parte de los estudiantes, pero que no dan cuenta de cómo es que los estudiantes tienen acceso a este tipo de programas ni cómo la participación en la investigación puede llevar a los estudiantes a desarrollar resultados deseados (Thompson, Conaway, & Dolan, 2015).

Recuperando la investigación realizada por Fortes y Lomnitz (1991) en el Instituto de Biomédicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, podemos identificar que resaltan también a la figura del tutor y la interacción en grupo como mecanismos elementales en la socialización del quehacer científico. En su investigación identificaron que el tutor funge como mentor y guía de los estudiantes de diversas formas, dependiendo del año de la carrera en que se encuentren los estudiantes. Observaron que durante el primer año los profesores buscaron construir relaciones igualitarias al proponer discusiones y animar a los estudiantes a opinar y defender sus argumentos, elemento que fue interpretado como agresividad por algunos estudiantes, aunque posteriormente resignificado como una manera de formarlos como científicos, reconocer su potencialidad y transmitirles confianza. Otro elemento identificado como mecanismo formativo por parte de los profesores fue el “dejarlos solos” sin realmente hacerlo. Es decir, fomentar la autosuficiencia y creatividad en los estudiantes a la par de promover sentimientos de responsabilidad y compromiso ante el grupo. Lo primero se deja ver en los siguientes fragmentos de entrevista que realizaron a un profesor:

“Los estudiantes deben aprender a ver si un experimento va bien y a corregirlo. Aunque les demos las recetas de cómo hacerlo, es algo que tienen que aprender solos y a través de la experiencia” (I/2o.) “... El estudiante sigue un mínimo de instrucciones y descubre desde el principio cómo elegir mejor sus métodos y técnicas” (I/2o.). (Fortes y Lomnitz, 1991, p. 103)

La supervisión y dirección por parte de los profesores es continua, señalan las autoras, y ocurre de manera transversal, es decir, en todas las actividades que el estudiante realiza, sea en la forma de participar en el seminario, en las preguntas y los experimentos que

propone, en su quehacer en el laboratorio y en la forma de realizar su proyecto de investigación. La forma de guiar a los estudiantes dependía del estilo personal de cada profesor; también, dependiendo de las situaciones, podían encontrar a profesores guiando directamente a los estudiantes al indicarles qué hacer o al discutir su trabajo, o bien guiando de forma más sutil mediante preguntas que permitían al estudiante tomar decisiones. En algunos casos encontraban también que los profesores estaban al pendiente del estado emocional de los estudiantes y procuraban, cuando identificaban necesario, compartir sus propios sentimientos encaminados a empatizar con ellos y motivarlos a seguir adelante (Fortes y Lomnitz, 1991)

En suma, a través de la cercanía que se va desarrollando entre tutores y estudiantes, los profesores devienen modelos de identificación, de transmisión de ideología, y a la vez van moldeando a los estudiantes mediante la retroalimentación que su actuación y su (sic) ideas van despertando. Por añadidura, al estar en contacto con un grupo de investigación, los estudiantes comienzan a identificarse con otros modelos tales como sus compañeros de laboratorio, investigadores de otros institutos que se conocen en congresos, y con científicos que llegan a conocer sólo a través de su obra. (Fortes y Lomnitz, 1991, p. 113)

Es respecto a lo descrito en la anterior cita que el mecanismo de interacción grupal toma importancia en la socialización del quehacer científico. En el caso de los estudiantes de Biomédicas, la participación en seminarios de discusión representa formas de relacionarse con otros compañeros y profesores, de aprender los mecanismos pertinentes para plantear sus ideas, escuchar a los demás e identificar el placer de pensar en conjunto con otros. Por otra parte, el integrarse a un laboratorio posibilita la identificación con un grupo de trabajo, sentirse miembro de una comunidad y aprender pautas de relación con sus iguales (otros estudiantes), con quienes saben más (estudiantes de maestría y doctorado) y con figuras de autoridad (tutor y otros investigadores) (Fortes & Lomnitz, 1991), relaciones que, como describen Thompson, Conaway, y Dolan, (2015), favorecen el aprendizaje de diferentes elementos del quehacer científico.

En una investigación anterior (de Diego, 2015) di cuenta de los procesos de participación en un laboratorio que investiga procesos psicológicos básicos -como memoria y estimación temporal- de manera experimental. Detallé los caminos que siguen los estudiantes de una menor participación hacia una mayor al hablar de escaleras de participación formativa en las que se detallan las actividades, funciones y responsabilidades que asumen los estudiantes en el quehacer dentro del laboratorio (desde los cuidados

básicos a los animales de laboratorio y la escucha en seminarios, hasta lograr diseñar y llevar a cabo una investigación propia). Así mismo señalé que si bien el laboratorio propone dichos caminos para la participación, cada estudiante desarrolla su propia espiral de aprendizaje, recorriéndola mediante el ensayo y error, la resignificación de la actividad y sus propósitos y al reflexionar sobre su propia participación en ésta (e.g., al identificar que los datos obtenidos en un experimento significan algo al revisarlos nuevamente y ver su “comportamiento” y relacionarlos con los objetivos y teoría que sustentan la investigación).

#### **III.4 El laboratorio de Neurociencias. Herencia y proyección del quehacer de investigación**

Como se describe en el capítulo metodológico (cap. II), el Laboratorio de Neurociencias en el que se desarrolló la presente investigación es de reciente creación al ser fundado por el Dr. Ismael Torres en el 2012 en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Los temas que investiga se relacionan con la propia formación del Doctor, quien desde que cursó la Licenciatura en Psicología se interesó y especializó en farmacología y modificación de la conducta con fármacos, posteriormente realizó sus estudios de doctorado en Neurociencias, tuvo la oportunidad de especializarse también en Fisiología y Farmacología y su relación con el estudio de la estimación del tiempo. Este último tópico lo profundizó en su estancia posdoctoral en una universidad de Estados Unidos.

En el 2011, al regresar de su posdoctorado, el Dr. Torres obtuvo una plaza de Tiempo completo en la Facultad y comenzó a realizar las gestiones necesarias para solicitar un espacio y conformar así su laboratorio.

Un año después decido llegar a mi grupo de Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso Central, y les comuniqué a los estudiantes que iba a empezar a montar un laboratorio, que no tenía absolutamente nada, que ni siquiera tenía un escritorio. El Dr. Arturo Valencia, en la Coordinación de Laboratorios, que en ese tiempo existía, me ofrece un escritorio para trabajar, para que no estuviera yo vagando por la facultad y me dice que tenía un espacio compartido para profesores. Decido utilizarlo y les digo a los estudiantes que iba yo a empezar un laboratorio, que no tenía absolutamente nada más que cosas prestadas, pero que mi intención era empezar. Es como entra la primera camada de estudiantes a mi laboratorio, que era más virtual que real en ese momento. Posteriormente, pues obviamente empezó a crecer. En un momento, más tarde, empezaron a caer los apoyos institucionales, apoyos del

extranjero, que permitieron que empezara a crecer el laboratorio. (Dr. Torres, entrevista, 27 de junio de 2018)

Lo que nos hace ver el Dr. Torres es que no es cosa fácil montar un laboratorio, puesto que se requieren de numerosas gestiones institucionales, contar con o hacerse de una red de apoyo con otros docentes-investigadores de la facultad que puedan apoyar, y claro, hacerse de miembros activos para desarrollar los proyectos. Para el caso de la facultad, son los estudiantes de licenciatura y de posgrado quienes conforman buena parte del laboratorio, y son ellos quienes llevan a cabo los proyectos de investigación propuestos por el jefe de laboratorio, quienes aprenden y enseñan cómo realizar pruebas experimentales, realizar ciertas técnicas, analizar datos o redactar informes de investigación. Tales responsabilidades implican procesos de formación, que para esta “primera camada”, fueron llevados directamente por el Dr. Torres, para que posteriormente ellos pudiesen enseñar a otras generaciones que se incorporaran al laboratorio.

Con la fundación de un laboratorio, se tienen que tomar decisiones importantes, como las líneas de investigación a desarrollar, cuestión que responde no solo a los intereses de los investigadores, sino también a toda una serie de factores institucionales y económicos que como señala Knorr-Cetina (1981/2005), se encuentran relacionados con la investigación científica aunque no se expliciten en los reportes o artículos de investigación. Para el caso del laboratorio de Neurociencias, la decisión acerca de los fenómenos a investigar no depende sólo de los intereses de sus miembros, sino también de lo que la comunidad de científicos del campo disciplinar, y las instituciones y fundaciones que financian las investigaciones consideran como relevantes, urgentes o necesarios. En ese sentido, el Dr. Torres señala que tuvo que hacer adecuaciones en las líneas de investigación a desarrollar en su laboratorio:

La idea era seguir estudiando estimación temporal. Hay un punto importante en el cual debemos de entender que, aunque haya algo que nos apasione en ciencias, no necesariamente es lo que te va a dar dinero. Entonces habrá que también vincularse con aspectos que te permitan obtener recursos económicos sin necesariamente dejar de lado lo que tú quieres estudiar. Es decir, ver qué perspectiva es la que genera recursos económicos en el momento histórico en el momento en el cual estamos plantados y con base en ello buscar por donde encontrar, sin tener que dejar lo que te gusta. Bajo esa perspectiva hemos seguido estudiando tiempo, lo fuimos ampliando a cuestiones de trastornos neurodegenerativos, que era lo que yo ya había estudiado en Estados Unidos, mucho con esquizofrenia. Entonces decido empezar también esa

temática en la facultad. Empezamos a trabajar con factores pro-cognitivos, con esquizofrenia, con percepción del tiempo, posteriormente lo llevamos a otro tipo de trastornos como depresión, ansiedad y actualmente estamos trabajando con estrés, bajo esta perspectiva. (Dr. Torres, entrevista, 27 de junio de 2018)

La compleja conciliación entre investigar lo que apasiona e investigar lo que tiene más posibilidades de ser aprobado y financiado requiere de un razonamiento práctico, como lo llama Knorr-Cetina (1981/2005), de un cálculo estratégico y táctico y de una proyección acerca del “cómo hacer”. Las negociaciones internas y la toma de decisiones derivaron en proyectar una perspectiva de investigación que permitiera al laboratorio contar con recursos económicos, tan necesarios sobre todo si recordamos que en su inicio no contaban con equipo, material ni animales de laboratorio, y a la par mantener la pasión por lo que se investiga, cuestión que considero moviliza fuertemente el quehacer en la investigación, y que en particular en este laboratorio se comparte como un valor relevante en la formación como psicólogo e investigador. Esta pasión se explica, desde la voz del Dr. Torres, como una motivación que da claridad a la trayectoria profesional que se va trazando desde que se cursa la licenciatura, tal y como narra aquel momento revelador en el que tuvo la certeza de que se dedicaría a la investigación en neurociencias. El Doctor estaba cursando el primer semestre de la carrera en Psicología y en una materia tuvo la oportunidad de realizar una investigación experimental centrada en la corteza motora primaria y rehabilitación en animales.

Fue muy revelador eso para mí porque el percatarme de uno, cómo podíamos interactuar con el Sistema Nervioso Central en términos ya físicos, y dos, no creo poder explicar la sensación de motivación cuando estábamos haciendo los procedimientos quirúrgicos para indagar cómo funcionaba el sistema de movimiento. Al terminar esas dos horas en las cuales estuvimos haciendo la manipulación con los animales, después de haberlos entrenado por mucho tiempo, fue un punto crucial en mi vida. Fue en ese momento en el que me di cuenta de que me quería dedicar a esto. Y a partir de ese primer semestre dediqué todos mis esfuerzos a poder dedicarme a ser neurocientífico. (Dr. Torres, entrevista, 27 de junio de 2018)

Esta primera experiencia fue el comienzo de una trayectoria de excelencia en su formación como neurocientífico, pues tuvo la oportunidad de tomar cursos especializados en diferentes institutos de la UNAM y en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), así como realizar estancias de investigación en laboratorios de Europa y de Estados Unidos. Su trabajo en el doctorado le valió el reconocimiento con diferentes

premios otorgados por organizaciones y fundaciones internacionales especializadas en las neurociencias. El Doctor señala que algo que ha aprendido al participar en diferentes laboratorios, tanto nacionales como extranjeros, es “la constancia y el amor por la ciencia”, así como el compromiso por guiar las investigaciones de manera ética a partir de:

[L]a no manipulación de los datos, el no querer demostrar algo que los datos no dicen. Si el dato dice algo y va en contra de la teoría establecida, no por querer a fuerza ser parte de los que dicen que sí, vas a modificar tus datos. Humildemente, decir que no y ver por qué te salió el no, en lugar de forzosamente querer convertirlo en un sí. A que la ciencia la hacemos humanos y como tanto el margen de error debería de ser menor, pero también lo tiene (Dr. Torres, entrevista, 27 de junio de 2018)

Estos aprendizajes pueden comprenderse como valores que el Doctor resalta como importantes y necesarios para el desarrollo del quehacer científico, y que como señala Kuhn (1982), representan las formas compatibles que tienen los diferentes grupos de investigadores para guiar la práctica científica, parte de la matriz disciplinar compartida en el laboratorio y de la cual se busca se apropien los estudiantes que ingresan como participantes. Sin embargo, en el anterior fragmento, el Dr. Torres hace una reflexión interesante al hablar del error, del que en gran medida se evita hablar en la ciencia. Como bien advierten Collins y Pinch (en Bourdieu, 2003) y Knorr-Cetina (1981/2005), hay toda una serie de hechos y procedimientos que suceden en los experimentos y que no se comparten en las publicaciones científicas, que se caracterizan por mostrar resultados significativos. ¿Qué sucedería si se impulsara la discusión en torno a los resultados negativos, a los resultados no esperados? E incluso que se pudiera hablar de los errores en los experimentos, comprendiéndolos como algo universal en todos los laboratorios. Para el caso de las funciones formativas, reconocer el error y asumirlo como parte del quehacer de la investigación se vuelve parte importante en este laboratorio.

Otro aprendizaje que menciona el Doctor es el que desarrolló a partir de comparar las condiciones de trabajo en los laboratorios mexicanos con los extranjeros. La experiencia de participar en laboratorios de Estados Unidos, en los que las condiciones para la realización de la investigación son en general óptimas (al contar con equipo, materiales, sustancias, asistentes, personal técnico capacitado y normas estrictas para la higiene) facilitaron enormemente su quehacer cotidiano en investigación. Pero al regresar a México se enfrentó a situaciones en las que en general se puede carecer de materiales y personal, o bien se enfrentan condiciones que “distan mucho” de las que se tienen en el extranjero. En ese conflicto es que surge la necesidad de la adaptación para “aprender a trabajar con

ciertas condiciones, con presupuesto limitado, con características distintas, con personal que no está capacitado o a hacerlo tú mismo” (Dr. Torres, entrevista, 27 de junio de 2018). La capacidad de adaptarse, de ser activo y buscar alternativas es algo que los psicólogos en formación desarrollan al entrar a los laboratorios. En esta investigación pude observar el ingenio de los estudiantes en actividades que iban desde montar una serie de objetos pegados que pudieran sostener una Webcam que filmaba pruebas experimentales desde arriba hacia abajo, hasta la adaptación de un tornillo pequeño de computadora para sostener una cánula intracraneal en una rata.

Lo que en la entrevista con el Dr. Torres se abordaron como aprendizajes a lo largo de su experiencia en otros laboratorios y en su trayectoria como científico en general, se pueden comprender como significados sobre la ciencia y el quehacer científico de los que se ha apropiado y que otorgan sentido en su actuación como jefe de laboratorio, no sólo responsable de los proyectos de investigación, sino también de formar psicólogos e investigadores. A continuación, busco resaltar cómo estos significados y sentidos sobre el quehacer científico se ven objetivados en los lineamientos y prácticas que se desarrollan en el laboratorio con la finalidad de incluir y formar a estudiantes.

### **III.5 El laboratorio como espacio de formación de psicólogos e investigadores**

En una conversación mantenida con Elena, la auxiliar de investigación, abordamos el tema del laboratorio como un espacio de formación, cuestión que a su parecer no se profundizaba en todos los laboratorios y que, al tratarse de laboratorios insertos en una facultad -y no un instituto de investigación- debería de considerarse como fundamental.

La idea es que los alumnos entiendan cómo se hace investigación, que nos formemos en un sentido estricto como científicos, más que como otra cosa, teniendo claro cuáles son los pros y los contras, qué nos beneficia y demás, sin dejar de lado la idea de que cada grado implica ciertas características que los de licenciatura tendrán derecho de decidir hacia dónde quieren ir, los de maestría especializarse y los de doctorado a generar conocimiento. (Dr. Torres, entrevista, 27 de junio de 2018)

La tradición formativa que guía al laboratorio se puede expresar con las palabras del Dr. Torres:

Pues una tradición científica, que debería de ser tener mayor interés por el conocimiento, que se vaya formando esta capacidad de curiosidad que todos tenemos, pero hay que llevarla a una cuestión de curiosidad científica, que entiendan esta parte de la honestidad en la ciencia, que

sean claros en la forma en la cual deben de comportarse en términos de comunicación. Creo que más bien es empaparlos de todo lo que sería el trabajo científico. Poco a poco, pero siempre teniendo este eje principal del conocimiento, la técnica y la aplicación de éstos en la búsqueda de la respuesta de un fenómeno científico, o un fenómeno natural. (Dr. Torres, entrevista, 27 de junio de 2018)

En este fragmento, el Dr. Torres resalta en primer lugar los aspectos vinculados con la personalidad del científico como el desarrollo de la curiosidad, el interés por el conocimiento, la honestidad al llevar a cabo una investigación y las formas de relacionarse con otros científicos. Por otro lado, se enfatiza la apropiación de una forma de pensar y de hacer investigación, centrada sobre todo en la formulación de preguntas y de estrategias de indagación empírica para responderlas.

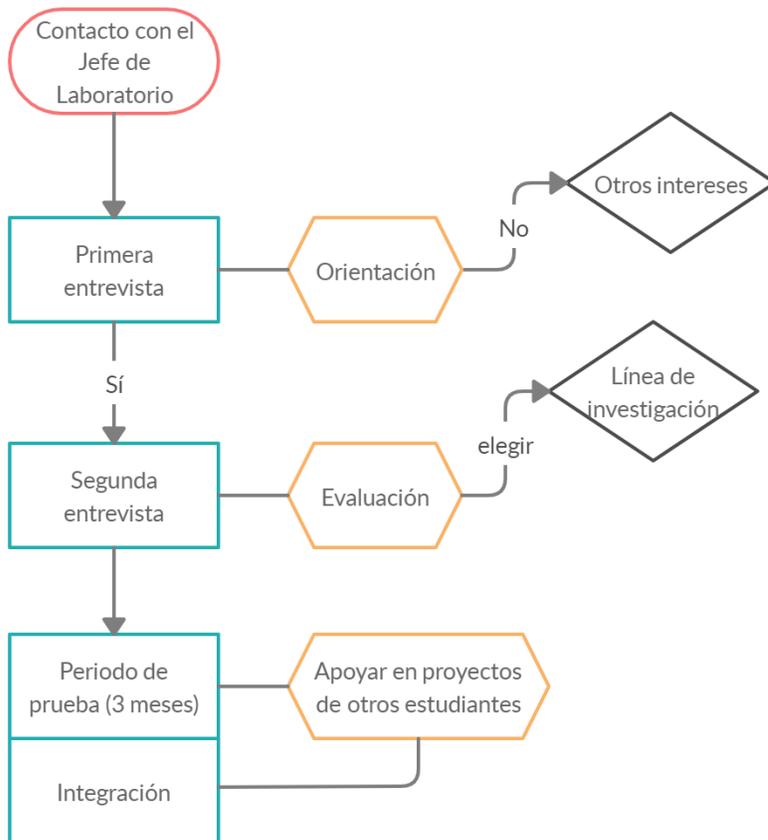
### **III.5.1 El ingreso al laboratorio: caminos a trazar y proyecciones a desarrollar**

Si bien el énfasis del laboratorio está en formar científicos, como señala el Dr. Torres, el laboratorio es sensible a que los estudiantes que ingresan de licenciatura a formar parte de los proyectos se forman como psicólogos, con diferentes opciones de campos para especializarse. El objetivo es que la experiencia de estar en el laboratorio sea “una inversión de tiempo en la formación de habilidades y conocimientos que les permita desarrollar las herramientas necesarias para alcanzar sus metas” (Elena, Registro de observación, 2016). Se trata sobre todo de que los psicólogos en formación tengan un primer acercamiento al quehacer de los investigadores, a lo que un laboratorio representa como espacio de generación de conocimiento y que, como señala el Dr. Torres, tomen una decisión de hacia dónde dirigir su formación. En este sentido, el laboratorio está abierto a recibir a estudiantes de los primeros semestres -quienes generalmente aún no definen el campo en el que les gustaría especializarse- pero se busca asegurarse de que tengan claridad de lo que el laboratorio puede ofrecerles. Para ello se realiza una entrevista con cada estudiante interesado en formar parte del laboratorio.

La triste realidad es que no todos pueden ser científicos, no todos pueden tener un cierto grado de conocimiento de ciencia, y no todos pueden serlo. ¿Por qué? Para empezar, por una cuestión de afinidad, de actitudes, de preferencia y demás. Entonces, cuando un estudiante se acerca al laboratorio y dice que quiere ingresar lo primero que se hace es una entrevista, hacer una evaluación de sus aptitudes, por qué quiere, si ya ha visto otros lugares, y en general es una sesión de orientación. (Dr. Torres, entrevista, 27 de junio de 2018)

De cierta forma, se busca identificar que los estudiantes tengan nociones clave sobre lo que la investigación básica implica, que manifiesten interés y compromiso con dicha actividad y que esté siendo considerada como una opción para su especialización. Durante la entrevista que como aprendiz debí de haber tenido con Elena, quien es la que se encarga de realizarlas, mantuve en su lugar una conversación acerca de los propósitos de las entrevistas, así como de los temas que se abordan. Señaló que durante la entrevista se les pregunta por sus intereses en la Psicología (gustos, temas, poblaciones, objetos de estudio), sobre las proyecciones profesionales que tienen al salir de la carrera, y una perspectiva acerca de cómo se miran profesionalmente en cinco y diez años. Específicamente se pregunta por el tipo de investigación que les gustaría realizar. Explica a los estudiantes que la investigación que se realiza en el laboratorio es básica y centrada en el trabajo con animales, aunque también hay proyectos de investigación en asociación con organismos fuera de la facultad, que realizan investigación aplicada con pacientes, pero cuya participación requiere mayor experiencia. Posterior a esta primera entrevista, los alumnos cuyos intereses se relacionan con el trabajo del laboratorio, realizan una segunda entrevista en la que les preguntan por los conocimientos que tienen en temas específicos del campo de las neurociencias, y se les aclara que “no es para evaluarlos sino para saber cómo guiarlos en el laboratorio” (Elena, Registro de observación, 2016). Se pregunta también si podrían tener el apoyo de sus familias, pues puede generar problemas dada la cantidad de tiempo que pasan en la facultad; asimismo se les pregunta por el lugar en donde viven, por cuestiones de tiempo al desplazarse y la asistencia y puntualidad requerida (Registro de observación, 2016).

Figura 3.1 Ruta para el ingreso al laboratorio



Fuente: elaboración propia a partir del registro de observación y las entrevistas

Hay diferentes historias detrás del ingreso de las psicólogas y psicólogos en formación que entrevisté; sin embargo, casi todas coinciden en que supieron de la existencia del laboratorio y de la posibilidad de integrarse a éste al cursar alguna materia impartida por el jefe del laboratorio. En algunos casos como el de Leonel, María, Gala y Carlos, la solicitud de ingreso respondió a una convocatoria lanzada por el propio Dr. Torres en los grupos donde imparte clases. Otra vía de ingreso es solicitar expresamente el interés por trabajar en el laboratorio, como en el caso de Nicolás y Daniela, y esperar a que hubiera un espacio y proyecto al cual incorporarse. Y finalmente, otra posibilidad es la invitación directa que realiza el Dr. Torres a formar parte del laboratorio, como ocurrió con Rocío, quien en una materia desarrolló un proyecto de investigación que resultó de mucho interés para el Doctor, invitándola a continuar el proyecto como parte del laboratorio, aunque también tuvo que seguir el proceso de ingreso que todos hacen: las entrevistas.

Posterior a las entrevistas, los participantes entran a un periodo de prueba de tres meses, durante los cuales serán evaluados en términos del compromiso, asistencia y puntualidad en las actividades. De acuerdo con Elena (Registro de observación, 2016), se espera que los estudiantes permanezcan mínimamente seis meses en el laboratorio, con la oportunidad de ampliar ese periodo a un año, de manera que puedan desarrollar un proyecto de investigación.

Las trayectorias de formación que se pueden trazar a partir de la participación en el laboratorio son diversas, mucho en función también de los intereses iniciales y las expectativas que construyen en el camino. Hay quienes desde el ingreso a la carrera tienen claro que quieren dedicarse a la investigación básica en el campo de las neurociencias, como Nicolás y Daniela, quienes desde el primer semestre comenzaron a buscar integrarse a un laboratorio. Otros descubren y se apasionan por las neurociencias y la investigación a partir de tomar ciertas materias de la carrera:

En una materia del Dr. Ismael tengo este proyecto de investigación y ahí fue como el antes y el después de quedarme en psicología y, además de eso, seguir con el área de neurociencias y dedicarme a la investigación. En ese momento digo esto me gusta, me gusta cómo responder las preguntas y lo puedo hacer. Al final del semestre nuestra asesora (*estudiante que forma parte del laboratorio y que asesora los proyectos del curso*) nos dice que el Dr. Ismael estaba súper encantado con ese proyecto y que quería saber si nosotras aceptaríamos continuarlo como parte del laboratorio (Rocío, Entrevista 1, 2016)

Otros estudiantes señalan que se acercaron al conocer las líneas de investigación y opciones que el laboratorio podría ofrecerles:

Me llamaba mucho la atención de que en ese momento estaban viendo estrés, bueno seguimos viendo estrés. Es un tema que me llama mucho la atención porque es algo súper grave que está pasando y que no le están tomando [con] la seriedad que requiere. Me llamó la atención especialmente un proyecto, porque era mi sueño ideal de trabajar en investigación básica pero que no sólo se quedara ahí, que de verdad vieras su aplicación. (Gala, Entrevista 1, 2016)

Ella (*una compañera*) logra entrar al laboratorio y me platica “es que hacen esto, trabajan de esta manera” y la verdad me llenó mucho el ojo. Me gustaba mucho el tema de estrés, pero no estaba muy convencido, hasta que llega ella y me platica mucho de cómo lo hacían. Yo opté por ir, a pesar de que ya se había cerrado la convocatoria, en ese sentido, me animó. (Leonel, Entrevista 1, 2016)

Así también, a lo largo de su trabajo en el laboratorio, las psicólogas y psicólogos en formación irán reafirmando sus intereses o construyendo otros, definiendo si la investigación básica es a lo que quieren dedicarse una vez terminada su carrera o si consideran otras posibilidades. En los capítulos IV y V desarrollaré las experiencias de participación que tienen los participantes del laboratorio a quienes entrevisté, para finalmente, en el capítulo VI dar cuenta del sentido que elaboraron de su experiencia formativa en el laboratorio y las decisiones que tomaron en su carrera profesional una vez finalizada, o próxima a finalizar, su participación en el laboratorio.

## Capítulo IV. El quehacer experimental

A lo largo de este capítulo y el siguiente presentaré el análisis de dos actividades centrales: el quehacer experimental y el seminario. Cada una de ellas configura elementos relacionales de las actividades situadas referidas a procesos de investigación propios del laboratorio, pero también, de manera mucho más implícita, a procesos de formación dentro del campo de la psicología experimental. Por quehacer experimental me refiero a todas aquellas tareas relacionadas con la realización de los protocolos de investigación, particularmente los aspectos más técnicos como a) la manipulación de las ratas de laboratorio; b) la planeación y ejecución de pruebas experimentales; c) la realización de cirugías y los cuidados y seguimiento necesarios posteriores a éstas; d) el análisis de las pruebas experimentales para traducir lo observado y lo medido en datos y pruebas estadísticas. En general, estas actividades se realizan en diadas o pequeños grupos de participantes, sin la intervención directa del jefe de laboratorio o la auxiliar de investigación, quienes regularmente antes de que los estudiantes las realicen, dan instrucciones generales, hacen demostraciones de cómo realizar las actividades o bien, si éstas son más complejas como las cirugías, acompañan por un periodo más largo hasta asegurarse de que los psicólogos en formación pueden realizarlas por sí solos. El tiempo destinado al quehacer experimental consume una gran parte del día y de la semana de los participantes, quienes incluso deben de presentarse los fines de semana para continuar con algunas pruebas o llevar el seguimiento y cuidado de las ratas de laboratorio.

Por otra parte, el seminario del laboratorio es una actividad que reúne a todos los participantes una vez a la semana y en la que se presentan y discuten artículos de investigación relacionados con los proyectos del laboratorio, se exponen los avances en los protocolos de investigación a cargo de los estudiantes y en general se conversa acerca de los aspectos teóricos y metodológicos que atañen a los anteriores.

Como se puede identificar, estas actividades de lo cotidiano dentro del laboratorio tienen diversos tiempos y niveles, signados por los procesos de integración al espacio y el grado de experimentación de los diversos proyectos. Las formas de integración también estarán dadas no por un curso introductorio sino por situaciones específicas de acompañamiento grupal o individual, dado en un primer momento por los responsables del laboratorio y, de manera mucho más continua, en el trabajo

colaborativo permanente entre pares generado en las necesidades que surgen en las actividades experimentales.

El conjunto de actividades se indagará a partir de escenas clave de participación, es decir momentos característicos que expresan lo que sucede en este tipo de actividades, y se analizarán por medio de cuatro constructos conceptuales propios del modelo histórico-cultural: a) situación social formativa; b) aprendizaje por oficio; c) participación guiada; y d) vivencia.

El análisis mediante escenas clave de participación y de desarrollo de actividades surge como una propuesta para, por una parte, describir las características sociales del contexto, la complejidad de la tarea a realizar y las herramientas simbólicas y los instrumentos físicos de las cuales los psicólogos de formación se apropiarán, y por otra, dar cuenta de la relación que se establece entre este contexto social y el propio aprendizaje y desarrollo profesional de los estudiantes. Para esto, la unidad de análisis de “situación social de desarrollo” propuesta por Vygotsky será fundamental, puesto que propone la relación entre las condiciones sociales y las características personales, con sus particularidades psicológicas para comprender la dinámica de aprendizaje y desarrollo en un momento particular (Veresov, 2017). Esto permite aproximarnos al proceso de apropiación del quehacer experimental y del quehacer del psicólogo científico, ya que vislumbra las vías y formas en que los psicólogos en formación entran en contacto con las formas ideales de realización de las actividades del laboratorio, de los procesos mediante los cuales se apropian de dichas formas y cómo todo esto configura su formación como científicos y psicólogos. En este trabajo nombraré a esta unidad de análisis como situación social formativa, en relación con el objetivo de describir los procesos de aprendizaje y formación profesional de los participantes del laboratorio, más que hablar de procesos de desarrollo más amplios.

Las situaciones sociales formativas se recuperan del trabajo de observación participante como aprendiz que desarrollé por cuatro meses en el laboratorio de Neurociencias. Éstas se exponen a manera de escenas que ilustran situaciones cotidianas en el laboratorio, tanto aquellas que suceden conforme a lo planeado, como aquellas en las que se presentan dificultades y conflictos. Se describen situaciones en las que las interacciones entre los participantes ocurren conforme a lo esperado, y también momentos en los que las acciones, decisiones o actitudes de los miembros generan desencuentros. Es necesario resaltar que las situaciones inesperadas o aquellas que generan diferencias entre los miembros son tensiones propias de un espacio de trabajo, y que se buscan comprender a partir del hecho de la convivencia

diaria, de las responsabilidades asumidas y las a veces complejas condiciones de trabajo.

En otro nivel de análisis, recupero los conceptos de aprendizaje por oficio (*apprenticeship*) (Lave, 2011; Lave & Wenger, 1991; Rogoff, 1994) y de participación guiada (Rogoff, 1994) para adentrarme a comprender cómo los psicólogos en formación entran en contacto con estas formas ideales del quehacer científico, de cómo se apropian del repertorio cultural del laboratorio (Wenger, 2001), es decir, de significados, instrumentos y prácticas, y de cómo otros miembros del laboratorio apoyan y guían en los anteriores procesos de aprendizaje.

Y finalmente, por medio del concepto de vivencia (*perezhivanie*), se analizan las tensiones propias del trabajo en el laboratorio en relación con las formas de enfrentarlas y resolverlas que tienen los diferentes participantes de esta investigación.

#### **IV.1 Experimentos, protocolos y la construcción del conocimiento científico en el laboratorio de Neurociencias**

Como ya se ha señalado en el capítulo anterior, las formas de construcción del conocimiento son múltiples y diversas, no corresponden a un solo camino, sino que se nutren de laberintos, atajos, giros reiterativos y vivencias de cambio por lo que sentimos como nuevo y diferente. En la mayoría de los escenarios académicos el quehacer científico implica la lectura y escritura crítica, la conversación y discusión con otros colegas en espacios cotidianos y también en escenarios de difusión y divulgación más amplias. Las actividades de construcción del conocimiento en un laboratorio de investigación básica, si bien se nutren de los espacios sociales de difusión y divulgación de la ciencia, recorren sobre todo trayectos enmarcados en los hitos disciplinares y sostenidos fundamentalmente en la experimentación. Es justamente este trabajo el que rara vez se describe a profundidad, y del que solamente podemos tener algunos detalles al revisar el apartado metodológico en los artículos de investigación que publican los científicos, mismos que en la gran mayoría de los casos son los que posibilitaron la obtención de resultados significativos y positivos, dejando poca visibilidad a aquellos protocolos, actividades o hechos poco exitosos que arrojan datos no significativos estadísticamente hablando. La propia perspectiva de la investigación, desde este paradigma, limita la indagación de los saberes cotidianos -desde los productos mismos - pues el planteamiento de objetividad hace desaparecer al sujeto que investiga y con ello cualquier resquicio de vivencias en el día a día.

La investigación de la vida cotidiana en el laboratorio, donde se forman aprendices del conocimiento, donde se construyen saberes de lo moral, donde la toma de decisiones se convierte en la herramienta de lo emergente es nodal para aportar reflexiones del hacer ciencia tanto a los investigadores educativos como a los propios participantes dentro de este tipo de escenarios. Investigar en el laboratorio implica observar, escuchar y buscar comprender las actividades que ahí se realizan, así como las prácticas cotidianas que se desarrollan para lograr alcanzar las diferentes metas de trabajo que se fijan los científicos, científicos en formación y técnicos en estos escenarios. “Lo que está detrás del *glamour* de la ciencia” como señala el jefe del laboratorio de esta investigación (Dr. Torres, entrevista, 27 de junio de 2018) son todas aquellas horas dedicadas a aspectos básicos como el cuidado de los animales de laboratorio, en aspectos más técnicos como la aplicación de los protocolos de investigación, y en cuestiones de análisis de datos y su relación con otras investigaciones y teorías.

A partir de las observaciones que realicé, puedo afirmar que en el laboratorio hay un continuo flujo de movimiento, siempre hay estudiantes entrando, saliendo y trabajando. Desde temprano por la mañana los estudiantes llegan, se visten con su bata blanca de laboratorio y van al bioterio a revisar que las ratas se encuentren bien, las pesan y registran los datos en una bitácora de seguimiento. Otros estudiantes pueden estar trabajando en el área de las computadoras, ya sea en las tareas que les dejan en las clases de licenciatura, buscando artículos científicos o leyéndolos para preparar su presentación en el seminario. No tienen un horario de entrada ni de salida, sino que se organizan en función del horario de los cursos que toman y de los horarios acordados entre ellos para realizar las diferentes tareas y actividades que el laboratorio requiere. Por ello, se puede ver un constante fluir de los participantes en el laboratorio, quienes a lo largo del día pueden estar corriendo algún experimento, analizando videos de dichas pruebas, o traduciendo esa información en datos que permitan desarrollar un análisis estadístico de los resultados. Por su parte, el jefe del laboratorio y su auxiliar están presentes la mayor parte del día en su cubículo, a un lado del área de computadoras, saliendo también a impartir alguna clase o a participar en otras actividades académicas. Cuando llega la noche y los últimos estudiantes regresan a casa, el laboratorio se queda en silencio, sin embargo, en el bioterio las actividades llegan a su máximo nivel, pues es cuando las ratas de laboratorio, animales nocturnos como bien sabe el lector, hacen más ruido y caminan de un lado a otro en el espacio que les permite su caja de acrílico.

Como ya se ha mencionado, en el laboratorio se desarrollan diferentes investigaciones a cargo de estudiantes de posgrado que están realizando su tesis de licenciatura, o bien bajo la responsabilidad del propio Dr. Torres. Cuando los estudiantes ingresan por primera vez al laboratorio, se incorporan en alguna investigación en curso para apoyar principalmente en el desarrollo de los experimentos. Las líneas de investigación con las que trabajan se relacionan con el estudio de diferentes trastornos como el estrés, la esquizofrenia y la depresión, desde una perspectiva que relaciona la farmacología, la psicología y las neurociencias.

El rol que desempeñé al inicio del trabajo de campo fue de aprendiz, por lo que me incorporé a las actividades de una investigación a cargo de Ramón, estudiante de doctorado, enfocado en relacionar la investigación básica con la aplicada al vincularla con la intervención terapéutica que desarrolla en una clínica con pacientes. De manera general, lo que se buscaba con el trabajo de investigación básica con ratas de laboratorio era identificar si un biomarcador específico podría predecir el fenotipo del estrés postraumático (PTSD) (María, Registro de observación, 2015).

María y Gala, estudiantes en ese entonces (en el 2015) de 6º semestre de licenciatura, formaron parte de ese trabajo de investigación, y se hicieron cargo del cuidado de las ratas utilizadas en los protocolos, de correr los experimentos, de analizar los videos de cada prueba experimental y de capturar los datos en bases para su posterior análisis estadístico. En suma, eran responsables de la conducción de los protocolos con ratas en dicha investigación. Así que fueron María y Gala quienes me enseñaron tareas básicas para poder apoyarlas en las diferentes actividades que representó la investigación. Ramón se encargó, con la asesoría del Dr. Torres, de enseñar a María y Gala los aspectos teóricos y conceptuales del tema de la investigación mediante un seminario especial. Los protocolos de experimentación los hacían María y Gala, con el apoyo de otros miembros del laboratorio en caso de que requirieran demostraciones y asesoría sobre cómo llevar a cabo alguna técnica, o incluso también podían recibir apoyo de sus compañeros para analizar los videos de las pruebas aplicadas. Ellas eran responsables de las bases de datos que servirían para el análisis estadístico y para la interpretación de los resultados de la investigación, actividad que realizaría Ramón con la orientación del Dr. Torres.

#### **IV. 2 Escaleras de participación formativa en el trabajo experimental**

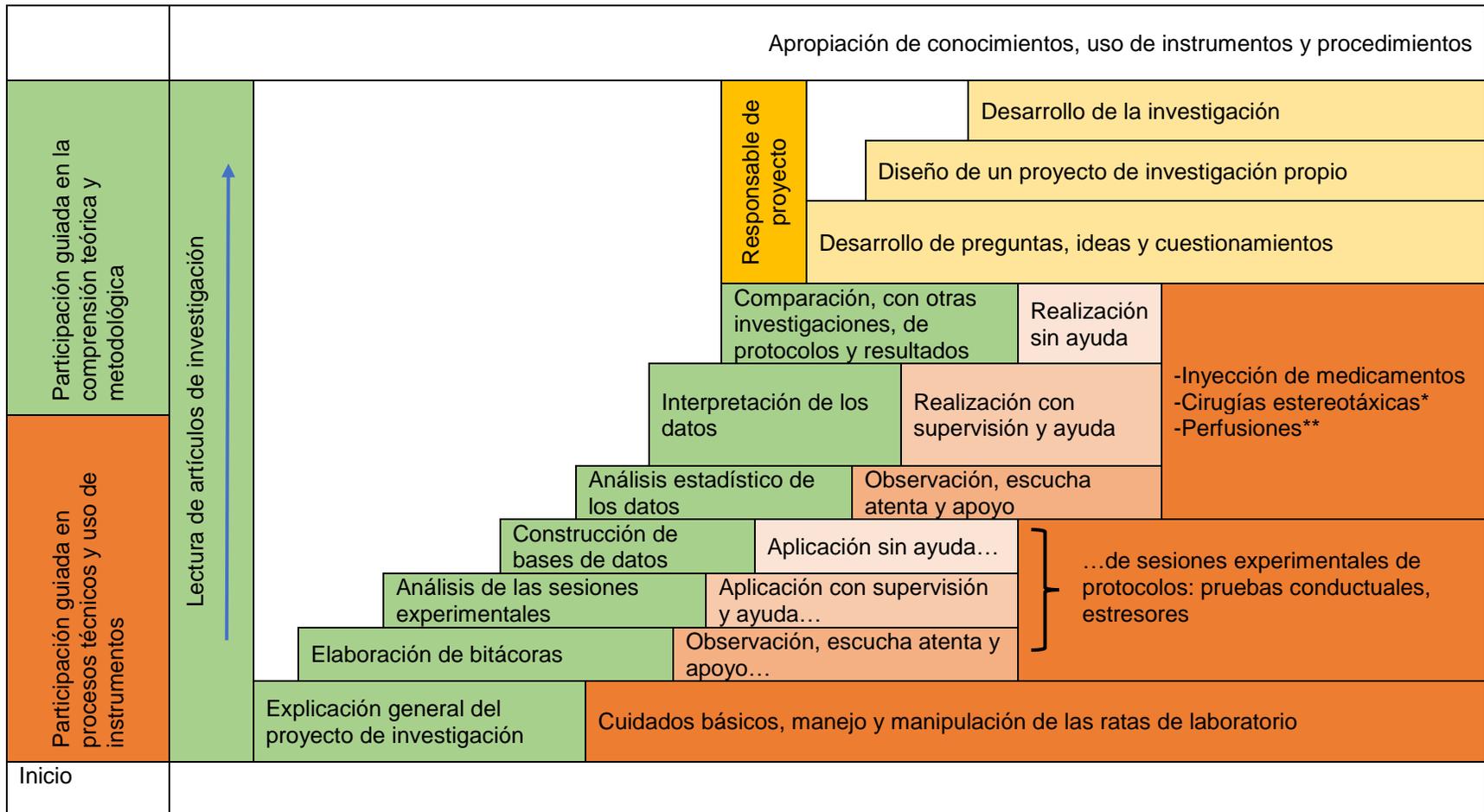
Si bien un primer paso fundamental en el quehacer del laboratorio es la manipulación de los animales de laboratorio, el aprendizaje de técnicas, de procedimientos y de

manejo de diferentes instrumentos y herramientas está en función de los protocolos de investigación que se van desarrollando en el laboratorio y de las fases específicas en las que se encuentren. Por ejemplo, como aprendiz, me incorporé después de la fase de piloteo, por lo que me integré a apoyar la realización de diferentes pruebas experimentales que ya se habían identificado como idóneas para la investigación. Mis acompañantes y guías en el laboratorio, María y Gala se integraron desde la fase de piloteo, por lo que ellas tuvieron que ir aplicando ciertas pruebas y evaluaciones para finalmente determinar cuáles serían las que se utilizarían en la fase de experimentación.

Aunque el aprendizaje, dominio y uso de los instrumentos del laboratorio y sus procedimientos están en relación con los proyectos de investigación, es importante señalar que se identifican actividades con menor y mayor complejidad para su realización, y que por tanto son llevadas a cabo por los estudiantes según el grado de experticia que manifiesten. Sin embargo, lo anterior no implica que los recién llegados al laboratorio no participen en las actividades más complejas, sino que lo hacen al observar atentamente y al apoyar a sus pares expertos, a los estudiantes de posgrado o bien al jefe del laboratorio durante la realización de dichos procedimientos. Este tipo de apoyo puede comprenderse a partir de los constructos de participación guiada de Rogoff (1995) y de aprendizaje por oficio de Lave (2011; Lave & Wenger, 1991), quienes destacan el carácter gradual de la participación de los menos expertos hacia su integración en actividades complejas y de mayor responsabilidad. Por otra parte, recupero también el concepto de andamiaje, ampliamente desarrollado por Jerome Bruner (Wood, Bruner, & Ross, 1976), para destacar las actividades, los instrumentos y las intervenciones de los más expertos destinados a guiar a los recién llegados, y en cierto punto, modificar o sustraer dichos andamios que apoyaban en la realización de las actividades para dejar que los participantes los realicen por sí solos.

En este sentido, las escaleras de participación formativa están estrechamente vinculadas al apoyo que los pares expertos proporcionan durante los procesos de aprendizaje de los menos experimentados. En este tipo de aprendizajes, la arquitectura del andamio permite que un estudiante observe en primer lugar cómo se realiza cierto procedimiento, posteriormente que lo realice bajo la supervisión y guía de su par experto o estudiantes de posgrado, para finalmente realizar por sí mismo la actividad.

Cuadro IV.1. Escalera de participación formativa en el trabajo experimental. Participación guiada en los procesos técnicos y en la comprensión teórica de las investigaciones



Fuente: elaboración propia a partir del registro de información en entrevistas y diario de campo.

\*Las cirugías son realizadas por los estudiantes después de haber observado y practicado junto con el jefe del laboratorio. Implica: a) tener conocimiento del Atlas estereotáxico para la correcta ubicación de la zona del cerebro que se busca lesionar o bien en donde se colocará una cánula para la administración dirigida de fármacos; b) utilizar el equipo estereotáxico que permite fijar sin lastimar al roedor, previamente anestesiado, y medir las coordenadas señaladas por el atlas; c) hacer corte y perforación para la colocación de la cánula y fijar la misma con material especializado; d) limpiar el área y aplicar cuidados post-quirúrgicos. [Para una descripción detallada ver (Fornari, y otros, 2012)].

\*\*La perfusión es una técnica que, mediante la incorporación de formaldehído en el sistema vascular, permite la conservación de los tejidos. En este caso interesa el cerebro de los roedores para su posterior análisis.

La ilustración de la escalera de participación representa las formas ideales, es decir los conocimientos, las herramientas y las habilidades que el laboratorio pretende que sus participantes desarrollen a partir de involucrarse en los proyectos de investigación y en el quehacer cotidiano de sus diferentes actividades. De manera general dichas formas ideales promueven que un recién llegado al laboratorio se involucre en las actividades prácticas de un proyecto de investigación (cuidados básicos de los animales de laboratorio, aplicación de pruebas experimentales) y gradualmente sea introducido en las actividades de análisis de datos (primero con el dominio de las bases de datos y vaciado de información, hasta llegar a un ejercicio de análisis e interpretación de resultados). Una vez que se logra una experiencia significativa en ambas actividades, lo que generalmente coincide con periodos previos a la titulación de la licenciatura, se busca que los psicólogos en formación desarrollen un proyecto de investigación propio, es decir, ya no a cargo de estudiantes de posgrado o del propio jefe del laboratorio, sino uno que surja de intereses personales en relación con las líneas de investigación del laboratorio.

Si bien la escalera de participación propone una ruta ideal de formación, la trayectoria de cada participante se traza de manera particular en una relación de sus propias capacidades y motivaciones con las situaciones sociales formativas a las que se enfrenta. La situación social formativa implica tanto la actividad o proceso a aprender como las formas con que se enseñan y dan seguimiento y retroalimentación.

Una forma de enseñar que caracteriza al laboratorio es la del aprendiz de oficio, que en general implica que el novato observe al experto realizar las tareas. Luego se le permite realizar esas tareas con supervisión y retroalimentación para posteriormente dejar que las haga por sí solo. Este mecanismo puede verse en el comentario de Leonel sobre cómo fue que aprendió a aplicar un protocolo que generaba una situación de estrés en las ratas de laboratorio por medio de la restricción de movimiento. Esta tarea formaba parte del proyecto de investigación de Jimena, estudiante de posgrado, a quien apoyó a lo largo de un año en la realización de pruebas y tareas experimentales.

Al principio fue mucho de asesoría de parte de ella (Jimena). Me incluyó en las prácticas que estaba haciendo y me enseñaba. Ella lo hacía y me iba platicando “debes de hacerlo en este sentido, de esta manera”. Creo que para eso pasó como un mes, porque estaba iniciando. Después de ese mes dijo “Ahora lo vamos a hacer juntos. Ya no va a ser de que yo te enseñe primero, que tú lo veas”. Lo que pasó después de ese mes era que ya los dos veníamos a correr esa prueba o ese estresor, entonces era “te veo cómo lo haces y lo hacemos más rápido”. Cuando ya empecé la práctica me costó mucho porque cuando yo vi los primeros protocolos de estrés yo decía “ya vi, ya sé cómo hacerlo” pero en el momento en que lo hacíamos me surgían muchas dudas. Yo le decía “es que no entra la rata al restrictor” o “No sé qué hacer en este momento” y ya ella me decía, has esto, toma esto, ella estaba ahí y me daba como varias soluciones. Después de como unos tres meses de estar con ella en todas las actividades me empezó a soltar, me dijo “sabes qué, ya confío en ti, veo que lo haces bien entonces nos vamos a repartir ahora sí las actividades”. (Leonel, Entrevista 1, 2016)

En esta narración se dejan ver algunos de los apoyos que se utilizan para guiar a los participantes. Inicialmente, en este ejemplo, podemos ver la demostración o modelación (Wood, Bruner, & Ross, 1976) que se acompañan con descripciones verbales del paso a paso; posteriormente se espera que el aprendiz imite las formas ideales de realización de la tarea presentadas por el experto. Sin embargo, se esperaría, como ocurre aquí, que se acompañe al aprendiz en la realización de la tarea, se le proporcione ayuda y retroalimentación, lo que a su vez puede reducir el estrés de enfrentarse a realizar por sí mismo la tarea y la frustración ante el error (Wood, Bruner, & Ross, 1976).

Este proceso gradual de participación se observa más claramente en las actividades de corte técnico, puesto que por la naturaleza de la actividad es más evidente identificar los avances en la pericia de la tarea manual. El acompañamiento es más complejo de visibilizar

en la comprensión conceptual y de los objetivos de los proyectos de investigación en los cuales se participa. Si bien los seminarios semanales que organiza el laboratorio representan un espacio para promover la apropiación de conceptos, teorías y aspectos metodológicos generales relacionados con los proyectos, éstos no agotan las particularidades de cada proyecto de investigación, ni permiten dar un seguimiento individual de los participantes. Siguiendo el caso de Leonel, él tuvo orientación también en este aspecto por parte de Jimena, quien le solicitaba que realizara búsquedas bibliográficas sobre un tema particular, por ejemplo, información sobre ciertos fármacos. Además, le enseñó a organizar y sistematizar dicha información en tablas de revisión. También puede verse este proceso en el caso de María y Gala, quienes participaron en un seminario especializado sobre el tema de la investigación, y que además recibían apoyo de la Mtra. Elena, la auxiliar de investigación:

Por ejemplo, cuando les dijimos que éramos pésimas con el inglés y se dejaba un artículo en inglés para el seminario, nosotras lo leíamos con Elena, ella nos ayudaba y lo leíamos párrafo por párrafo, identificábamos qué decía, qué implicaba. (Gala, Entrevista 1, 2016)

A continuación, se presentará un análisis de los dos procesos graduales de aprendizaje que se ilustran en la escalera de participación formativa: sobre los procesos técnicos y uso de instrumentos, y sobre la comprensión teórica y metodológica en los proyectos de investigación.

### **IV.3 Participación guiada en procesos técnicos y uso de instrumentos: manipulación de ratas, pruebas experimentales y cirugías**

En relación con las actividades de experimentación, tuve la oportunidad de apoyar a María y a Gala en actividades de cuidados básicos de los animales, a correr pruebas conductuales como la de Campo Abierto (CA) y Laberinto en Cero (LZ) y en la aplicación de estresores como parte del protocolo de investigación. En las siguientes viñetas se presenta una descripción general de dichas pruebas y del tipo de información que arrojan. Posteriormente, se analizará el proceso gradual de participación que tienen los estudiantes en este tipo de actividades.

#### **IV.3.1 Escena 1. El primer contacto con las ratas de laboratorio. Aprender a manipularlas**

El primer día que asistí al laboratorio como aprendiz María se dedicó a explicarme los objetivos del proyecto de investigación y las fases que

tiene. Las explicaciones las dio mientras me enseñaba el bioterio y me indicaba las reglas que hay que seguir para entrar y las actividades que diariamente se tienen que hacer con las ratas. Me mostró una bitácora en la que anotaban diariamente el peso de los animales y donde llevaban también registro de las pruebas conductuales que se les aplicaban, si se sometían a cirugía o si se les aplicaba alguna otra situación experimental. Me enseñó algunas anotaciones y me dijo que posteriormente me enseñaría a aplicar las pruebas, pero que primero me tendría que enseñar a tomar a las ratas. Fue por una de las cajas de acrílico en donde se alojan a las ratas, quitó la reja que la tapa y sacó a una rata tomándola primero de la cola, para luego colocarla en su brazo. María me dijo que se tiene que estar tranquilo para ello, pues las ratas sienten el nerviosismo de las personas. Mientras tomaba y dejaba ratas me iba explicando cómo se hace: *se pueden tomar de la base de la cola o bien del tronco. Se hace eso con seguridad, sin titubear. Inmediatamente se debe de colocar a la rata sobre el antebrazo y sostener siempre la cola entre nuestros dedos. Lo complicado, además de animarse a tomar a la rata, es controlar que no se muevan o salten.*

María me comentó que a ella le costó mucho trabajo tomarlas, se ponía nerviosa. Pero que eso no importaba; aunque la rata te mordiera, tú debías de mantener la calma y no soltar al animal. “Lo primero es el bienestar de la rata”.

Comencé a practicar tomándolas del cuerpo (hacerlo de la cola me daba más nerviosismo). Lo logré, sin embargo, colocarla en mi antebrazo me costó trabajo, la colocaba en mi mano, lo cual generaba que tuviera poco control de la rata. Las ratas se ponían nerviosas, dos de ellas defecaron encima de mi mano. María me alentó y me dijo que lo estaba haciendo bien y me corrigió al decirme que sólo era cosa de practicar colocándola en mi brazo. Me enseñó de nuevo cómo se hacía. (Registro de observación, 2016)

Leonel, si bien ya había participado en la aplicación de pruebas experimentales, no había manipulado a las ratas que recién llegan al laboratorio, mismas que no están acostumbradas al contacto humano y por tanto requieren de sesiones de manipulación para que se habitúen. Me narró en la entrevista que tuvo demostraciones similares a las que hizo María conmigo:

La manipulación fue algo que no me enseñó Jimena, yo creo que se le pasó. Entonces yo le pregunté a Rocío, le dije “oye Ro, es que la verdad no sé hacer la manipulación, sólo sé que debo mantenerlas y acostumbrarlas a que las agarre”. Me dijo “no te preocupes”, se puso su bata, fuimos al bioterio juntos y las ratas que estaban todavía un poco...

salvajes, me tocaron muy agresivas. Entonces me dijo, “vamos a ver cuál está más agresiva para que yo la agarre y tú agarres la más calmadita”. Agarró la más agresiva, me empezó a enseñar cómo debía agarrarlas, cómo ella lo hacía para evitar que la mordieran, cómo sostenerlas para evitar que se caigan porque las primeras manipulaciones se avientan mucho, están muy activas. Y entonces ella me llevó en esa parte. (Leonel, Entrevista 1, 2016)

En este ejemplo destaca también otro elemento interesante en el andamiaje para enseñar a manipular ratas al cual recurre Rocío, el de simplificar la tarea (Wood, Bruner, & Ross, 1976), que en este caso consiste en que Leonel practique primero con ratas menos agresivas y por tanto más fáciles de controlar.

Aprender a sostener una rata representa un paso fundamental para poder iniciar la participación en un laboratorio. El trabajo se basa en los animales de laboratorio por lo que la relación que se establezca con éstos es de gran importancia para el adecuado desarrollo del protocolo de experimentación. María resalta la seguridad como un aspecto de gran importancia en el manejo de los animales, pues es de esperarse que en el primer contacto se sienta miedo, inseguridad o incluso desagrado. Gala da cuenta del miedo que sintió al hacerlo por primera vez, pero que finalmente, quizá en este caso por la presión de hacerlo bien, no pensó demasiado en la inseguridad o miedo a tomar a las ratas:

A ellas [*a otras compañeras nuevas*] ya les habían explicado cómo agarrarlas y yo apenas llegué [*llegó tarde a esa sesión*], aparecí y Nicolás me dijo “agarra una rata”. Y yo “¿¡Qué!?” Y no le entendía bien. Era horrible. Y pregunté “¿Cómo la agarro?” y Carlos me contesta “Con confianza y decisión”. Yo estaba muerta del miedo. Entonces sólo agarré la rata y la saqué. Y me dijeron “¡Wow! Sorprendente, tus compañeras se tardaron como 10 minutos en agarrar una rata”. Luego me explicaron cómo ponerla en mi brazo, ahí sí ya me explicaron. (Gala, Entrevista 1, 2016)

Este primer momento puede definir incluso si se desea seguir o no el camino de la formación en el área experimental con animales:

Nosotras entramos [*al laboratorio*] por Lola. Ella era súper fan del Doctor y entrábamos a todas sus clases y conferencias, lo amaba de verdad. Entonces cuando el Doctor nos propone esto [*entrar al laboratorio*] ella es la que nos convence de entrar. Fue muy chistoso porque a la semana ella se salió. Dijo que no era lo suyo, le daban pavor las ratas, no podía agarrarlas, sacó volando a una [*Risas*]. (Gala, Entrevista 1, 2016)

Las diferentes reacciones emotivas que genera el contacto con los animales de laboratorio se vuelven a encontrar en la reflexión que se hace al momento de someterlas a protocolos de experimentación o a otros procedimientos invasivos como las cirugías. Este tema será abordado posteriormente al problematizar la cuestión de la ética en el trabajo experimental con animales y las formas particulares que han desarrollado los psicólogos en formación de esta investigación para hacer frente a sentimientos de culpa. Sin embargo, desde este momento podemos comenzar a comprender que el quehacer experimental se vive también como un drama, en el sentido que le da Vygotsky a las situaciones en las que se presentan contradicciones, dilemas o retos (en Veresov, 2017), que serán vividos de manera particular por cada aprendiz, tendrán un sentido propio para cada uno de ellos y los irán conformando en su propia trayectoria de aprendizaje, es decir, representarán vivencias (*perezhivania*) particulares.

Las siguientes escenas describen principalmente las actividades cotidianas relacionadas con la aplicación de pruebas experimentales y se exponen algunos mecanismos de enseñanza y aprendizaje que se da entre pares más experimentados y pares con menor experiencia.

#### **IV.3.2. Escena 2. El quehacer cotidiano en los experimentos: pruebas conductuales de Campo Abierto y Laberinto en Cero**

Día 1 del experimento. A las 10 am me encontré con María en el laboratorio, quien había llegado desde las 8. Ese día la apoyé en la realización de dos pruebas conductuales. Cuando llegué identifiqué que María tenía muchas cosas que hacer para poder empezar a correr las pruebas, y que una sola persona no podría realizarlo todo eficazmente.

Entre las dos montamos todo para las pruebas, lo cual implicó preparar el espacio para colocar la caja de acrílico en la que se corre la prueba de Campo Abierto (CA), colocar la cámara con la que se graba el video de la prueba para su posterior análisis e ir al bioterio por el grupo de ratas que entrarían a la prueba.

María ya había colocado en el escritorio una laptop con la que registraría el video y había colocado una webcam en un ingenioso arreglo para que fuese sostenida por un gancho pegado al techo con cinta canela, con el fin de que el lente de la cámara cubriera la totalidad de la caja y permaneciera fija.

Ayudé a María a bajar la caja de CA, que por sus dimensiones de 120 cm<sup>2</sup> requiere de ser transportada entre dos personas. Sus paredes de

acrílico transparente están forradas con celofán de color rojo de manera que impida que la rata pueda ver hacia el exterior (según me explicó María, las ratas son dicromáticas y no son sensibles al color rojo, lo ven como gris). La base de la caja no lleva celofán y queda translúcida. Debajo de la caja se coloca un pliego de papel blanco del tamaño de la base de la caja dividido en cuadrantes que se logran hacer con tiras de color rojo. Los cuadrantes son clave para poder identificar y registrar el movimiento de las ratas dentro de la caja. (Registro de observación, 2016)

La figura 4.1 ilustra lo videograbado por la *webcam* y presenta una imagen de lo que se observa hacer a las ratas durante la prueba conductual de Campo Abierto con la que se evalúa motricidad y conducta.



Figura 4.1. Prueba conductual de Campo Abierto. Se observan los cuadrantes que dividen a la caja. La posición inicial de la rata es en el centro, como se deja ver en esta imagen. Lo que se observa y registra en esta prueba es el desplazamiento de la rata dentro de la caja y su conducta (inmóvil, acicalamiento, erguida en dos patas, defecación)

La figura 4.2 permite ver cómo se realiza la prueba de Laberinto en Cero, que mide la preferencia del roedor de estar en un brazo cerrado (más seguro) o en uno abierto (más expuesto).



Figura 4.2. Prueba conductual de Laberinto en Cero. Descripción de la prueba. El área en la que el animal puede desplazarse se encuentra sobre el nivel del suelo y tiene “brazos”, dos abiertos y dos cerrados, es decir con paredes laterales. Se observa y registra la preferencia del roedor por estar en alguno de los brazos, el desplazamiento que hace en el circuito y su conducta (inmóvil, acicalamiento, erguida en dos patas, defecación).

La meticulosa descripción que hago de estas dos pruebas conductuales es reflejo de la también rigurosa planeación y ejecución que implica para los estudiantes la realización de este tipo de pruebas. La rigurosidad en la actuación se vincula con lo que anteriormente he resaltado, la búsqueda de la objetividad, que en este caso se puede explicitar con el hecho de buscar que todas las pruebas se ejecuten de la misma manera, para todos los sujetos experimentales (ratas), en todas las sesiones. Esta investigación se basó en la aplicación de un pre-test y un post-test, es decir una medición del estrés a partir del análisis de la conducta de las ratas en CA, LZ y Prueba de Sacarosa antes de la aplicación de estresores (en esta investigación se trató de exponer a las ratas a orina de gato [depredador]), por lo que las condiciones en las que se realizan las pruebas deben de ser similares.

La prueba, tanto de CA como de LZ implica colocar a la rata en la caja o en el laberinto por un periodo de tiempo de cinco minutos. Como todo está siendo grabado por la *webcam*, no se hace un registro de las conductas del roedor, esto se hará al momento de analizar los videos. El protocolo de aplicación y análisis señala el tiempo en el que debe de permanecer la rata en la prueba, dónde colocarla al inicio de la prueba y posteriormente

cómo identificar y nombrar cada conducta del animal. Los protocolos están pegados con tachuelas en un pizarrón de corcho en el pasillo, justo antes de entrar al espacio compartido en el que se desarrollan las pruebas experimentales. Sin embargo, este protocolo no señala nada acerca de cómo debe de estar el ambiente en el que se aplica la prueba. Lo que nosotras hicimos fue permanecer inmóviles y en silencio mientras corrían los cinco minutos de cada prueba. Hay aspectos que no están del todo claros o bien que no se han acordado claramente. Por ejemplo, al aplicar estas pruebas nos manteníamos dentro dos personas. Sin embargo, en una segunda sesión de aplicación de estas pruebas, Nicolás, quien lleva dos años participando en el laboratorio, nos dijo mientras preparábamos los materiales que para correr LZ y CA teníamos que salir del cubículo, porque “sí interfiere que estemos ahí dentro”. Justo el día anterior habíamos corrido las pruebas sin salirnos del cubículo. Le pregunté a María, ya que se había ido Nicolás, si habría influido y me dijo que no nos movíamos para nada. Me dijo “vi el video y sale parte de tu cuerpo y no se mueve nada ¡No sé cómo le haces!”. Aun así, cuando llegó Gala para apoyar a María, como habían acordado, decidí salirme y Gala comentó que sí cabíamos las tres. A lo que María le explicó que Nicolás nos había dicho que de hecho no podíamos estar dentro, que las ratas “nos miraban”. Entonces me dirigí a la puerta para salir. Justo en ese momento se acercó Nicolás y dijo “No es necesario que estén tres dentro”; yo ya estaba cruzando la puerta y le dije que iba a salir. “Ah muy bien”, contestó (Registro de observación, 2015).

Si bien parece que el argumento que respalda la observación y la indicación de Nicolás para permanecer afuera se basa en la búsqueda de la objetividad, que como he señalado es un pilar fundamental en el trabajo científico de corte experimental, no hay un protocolo claro que esté siendo compartido por todos los estudiantes para actuar de esa manera en este tipo de pruebas conductuales. El hecho de que “las ratas nos miren” al aplicar las pruebas y que se afirme que la presencia de los investigadores “sí influye” se vive más como un conocimiento que se comparte en la práctica, y como se explicita en esta escena, en lo situado de la actividad.

Relacionado con esta escena está un fragmento de la entrevista realizada con Gala, quien me comentó que fue hasta que Elena, la auxiliar del laboratorio, se percató de que estaban realizando mal una prueba que ellas pudieron aprender cómo efectivamente se debía de realizar:

**Gala:** Cuando hicimos el laberinto en “Y”, las primeras veces lo corrimos mal. Ro (*estudiante próxima a titularse*) nos explicó que en la fase de entrenamiento de las ratitas tienes que esperar a que realmente lleguen al reforzador. Y había ratas que no se movían. Entonces nosotras nos quedábamos hasta que salieran y encontraran el reforzador. Pero en lo que una rata se tardaba 30 segundos, esas ratas llevábamos 15 minutos y no se movían o veías que se estaban durmiendo. Entonces Elena nos regañó un día al ver que nos tardábamos tanto en correr laberinto. Entonces le explicamos que las ratas no se movían. Nos dijo: “¿Cómo que no se mueven? ¿Están en fase de entrenamiento? Es que ustedes les deben enseñar a las ratas a llegar al reforzador, si ves que no se mueve como que empujas a la rata o le cierras el otro camino para que sólo tenga un camino y que vaya al reforzador. Sólo están llegando azarosamente al reforzador”.

**Marisol:** Ahí, identifico que hay..., bueno, no sé si haya documentos que indiquen cómo correr un protocolo, ¿incluyen todo estos detalles?

**Gala:** No, porque por ejemplo tú lees [el protocolo] y dice “en la fase de entrenamiento se entrena a la rata a llegar al reforzador” Pero no te dicen cómo la entrenaron o cómo le hicieron para que llegara al reforzador. Bueno, yo nunca he encontrado un artículo en específico

**Marisol:** Pero en el material del laboratorio, como los que están pegados en el corcho...

**Gala:** No incluyen todo eso. Eso era como más empírico, súper, súper empírico. Era como 100% riégala, te regañó y luego ya ves cómo hacerlo. Yo creo que aprendimos a hacer muchas cosas por lo que nos equivocamos. En base a eso nos decían “esto no se hace así. Puedes hacerlo así”. O sea todo lo extra que no estaba en las indicaciones formales, yo creo que todo fue por ensayo y error. (Gala, Entrevista 1, 2016)

Estas particularidades parecen responder más al arte de experto o *connaissanceurship* del que nos habla Bourdieu (2003), que no corresponden a los lineamientos teóricos o metodológicos de la ciencia, sino a aquellos aspectos que se enseñan con el ejemplo y, podemos agregar, mediante el carácter situado de las actividades en la práctica.

La siguiente escena se relaciona también con las pruebas conductuales que se hacen para evaluar el nivel de estrés de las ratas, sin embargo la Prueba de Sacarosa implica un mayor tiempo en su realización, lo que implicó la división del trabajo entre María, Gala y yo, lo que a su vez representó una forma diferente de ser enseñada y aprendida.

### IV.3.3 Escena 3. Prueba de preferencia de Sacarosa: días y noches en el laboratorio

Tanto la Prueba de Campo Abierto como la de Laberinto en Cero pueden realizarse en sesiones de un día y de aproximadamente dos horas cada una. Sin embargo, para aplicar la Prueba de Sacarosa se requieren de días de preparación y días de mediciones en el consumo del agua que se les deja a los roedores (lo cual implica salir por la noche del laboratorio y llegar muy temprano al día siguiente). Con esta prueba se puede ver ansiedad al identificar la cantidad de agua con sacarosa que consumen las ratas. Un día se les deja una botella con agua, al siguiente se cambia esa botella por una con sacarosa y al tercer día se colocan las dos botellas al mismo tiempo. Después se les priva de agua por 24 horas. Posterior a la privación comienza la medición sobre el consumo de agua al presentarles nuevamente las dos botellas, una con agua y otra con agua y sacarosa. Se mide entonces el consumo de agua en ambas botellas a las 12 horas y a las 24 horas. La privación comenzó una noche a las 20:00 horas, la siguiente medición se hizo a las 8:00 horas del día siguiente para finalizar ese mismo día a las 20:00 horas. Puesto que no necesitábamos estar María, Gala y yo al mismo tiempo y dado que eso hubiese significado estar mucho tiempo en el laboratorio, se decidió que cada una tomaría un turno para hacer las mediciones. Me asignaron el turno de las 20:00 horas de un domingo, por lo que no había nadie más en el laboratorio. Por la mañana, María había realizado ya una medición del consumo de agua y de agua con sacarosa y me dejó instrucciones escritas, unas generales en el pizarrón, y unas específicas en un *Post-it* pegado en la bitácora donde debería de anotar el consumo.

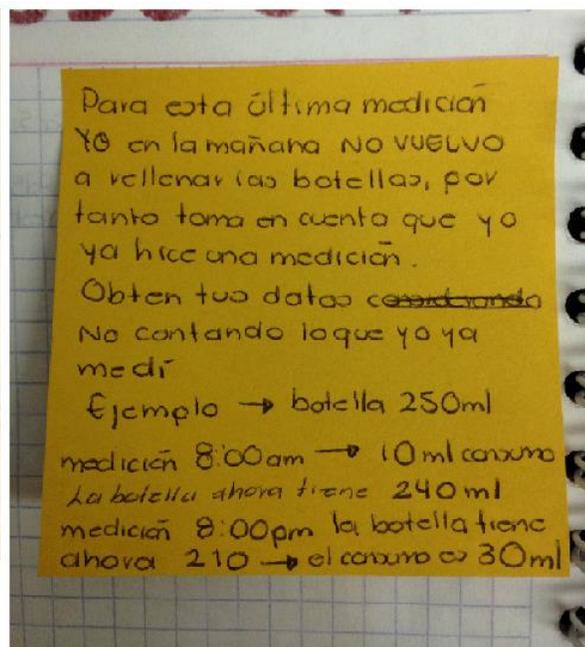
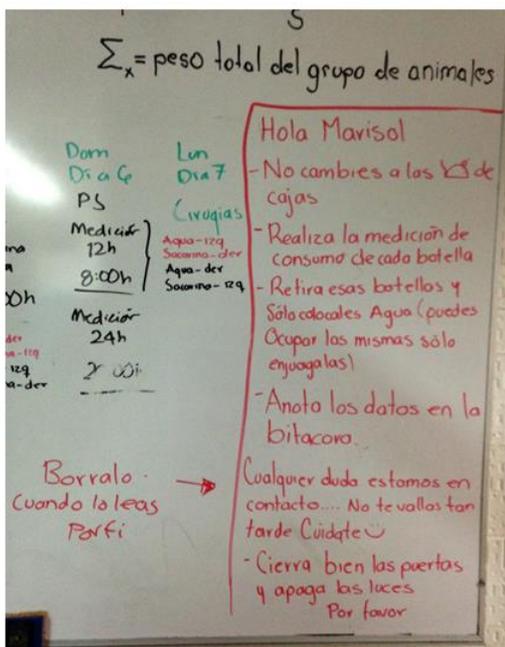


Figura 4.3. Instrucciones para realizar la última medición de consumo de agua y agua con sacarosa. En la imagen de la izquierda se ve un recado en el pizarrón con instrucciones generales sobre cómo dejar el espacio, cajas y botellas. Las instrucciones de la imagen de la derecha están escritas en un *Post-it* y estaban pegadas en la Bitácora. Brindan indicaciones específicas para obtener la medición de consumo de agua y presentan un ejemplo sobre cómo hacerlo.



Figura 4.4. Botellas utilizadas en la prueba de sacarosa, numeradas según el sujeto (rata) S1, S2, S3... A la derecha se encuentra la probeta para medir la cantidad de líquidos en ml.

En este ejemplo resulta importante destacar las formas que elaboró María para acompañarme y guiarme aún sin estar presente al recurrir a las instrucciones escritas e incluso al uso de ejemplos, como en el caso de las indicaciones del *Pos-it*.

#### IV.3.4 Escena 4. Cirugía sabatina

María me había explicado que parte del protocolo de investigación implica administrar el biomarcador relacionado con el estrés en una estructura específica del cerebro de la rata: la amígdala. Para ello se requiere de la realización de cirugías en las que se inserta una cánula (para administrar posteriormente fármacos y otras sustancias directamente al área del cerebro que se desea), como habían hecho en cirugías anteriores; o bien cirugías en las que se inyecta el fármaco y posteriormente se cierra el tejido sin la necesidad de colocar una cánula permanente. Las cirugías en las que tuve la oportunidad de colaborar fueron de este segundo tipo.

Nicolás estuvo a cargo de la realización de diez cirugías, Daniela lo asistió durante el proceso, María y yo los apoyamos en los preparativos durante la mañana, mientras que Carlos y Gala les ayudaron por la tarde. A las 9:00 me encontré con María en el bioterio. Ahí me comentó que lo que teníamos que hacer era manipular a las ratas para que se relajaran antes de entrar a cirugía. Me dijo que el jueves el Dr. Torres había operado a cinco ratas en sólo dos horas, pero que Nicolás seguro se iba a tardar más, por lo que seguramente terminaría hasta en la noche.

Sacamos una caja en la que estaban cinco de las ratas que iban a entrar a cirugía, remarcamos con plumón el número que tienen pintado en la cola las ratas y veíamos cómo estaban, si se movían mucho, si estaban nerviosas, para identificar cuál podía entrar primero a cirugía y cuáles necesitarían más tiempo de manipulación para que se relajaran.

María me enseñó cómo deben de sostenerse para que se les administren inyecciones. Primero se sostiene a la rata por debajo de sus patas delanteras, apretando un poco de tal suerte que no puedan moverlas demasiado, y se la coloca viendo hacia nosotras, sosteniéndola en el aire, a la altura de nuestros rostros. Esto mismo sirve, como ya me había dicho María, para relajar a la rata, al subirla y bajarla lentamente. Eso se hace antes de colocarla en posición de inyección. Lo que se tiene que hacer para ello es sostener con la otra mano las patas traseras, estirándolas. Se ejerce un poco de presión y firmeza para que no se mueva. Luego se coloca en posición horizontal, como acostándola e inclinándola hacia atrás, de tal suerte que su abdomen queda expuesto y un poco curvado. María dibujó un cuadrante imaginario con su dedo para explicarme en dónde es que se puede inyectar a la rata. Después de hacerlo me preguntó “¿En dónde inyectarías?” y señalé con el dedo un punto. “Ajá, ahí. Muy bien”. Me dijo que practicara la posición en lo que ella iba por la jeringa y la anestesia.

Yo estaba algo nerviosa, pero pensé en que debía de estar tranquila para que la rata hiciera lo mismo. Entró María con la jeringa lista y me dijo que ya la pusiera en la posición. Lo hice. Ella me iba corrigiendo: “agarra mejor las patas para que no se muevan”. “¿Lista?”. Dije sí e inyectó a la rata, que no se movió para nada. Cuando sacó la jeringa me relajé y respiré profundamente. “¡Muy bien! Lo hiciste muy bien” Me dijo María emocionada.

Posterior a la inyección para anestésiar a las ratas, procedimos a rasurar el área en la que se realizaría la cirugía. Nuestra función consistió en manipular a las ratas para relajarlas, anestésiarlas, rasurarlas y entregárselas a Nicolás y Daniela para que éste realizara la cirugía e inyectara el biomarcador en la amígdala. (Registro de observación, 2016)

Esta primera escena de la sesión de cirugías deja ver de nueva cuenta el proceso de acompañamiento y guía que realiza María para indicarme, como aprendiz, los pasos necesarios a realizar durante la inyección a las ratas. Es de resaltar que María confía ya en mis habilidades para sostener a los animales de tal suerte que ella pueda inyectarlas; incluso recurre a las preguntas de evaluación para saber si estoy comprendiendo bien las explicaciones que hace, como cuando me pregunta por el área en el que se debe de inyectar. Sin embargo, es de destacar que miembros del laboratorio más experimentados no requieren que alguien más sostenga a la rata para inyectarlas y lo hacen sosteniéndola con una sola mano para con la otra administrar la inyección.

Una complicación que se presentó ese día fue que la anestesia no estaba haciendo efecto en los animales. Una de las ratas murió a causa de una sobredosis por lo que Nicolás señaló que lo mejor sería anestesiarlas con éter. Dicha instrucción, pues finalmente Nicolás se asumía como el responsable de las cirugías, generó dudas en María: “¿Éter?” preguntó dudando de la decisión.

**María:** No me convence eso del éter. Nunca lo hemos hecho y no están las cosas como para experimentar.

**Marisol:** ¿Entonces sigo buscando o ya no? (Estaba buscando droguerías cercanas que vendieran éter).

**María:** Pues busca, pero yo digo que mejor no. Yo digo que le preguntemos a Ismael [el Doctor]. Porque si algo pasa nos van a regañar.

Fuimos al aula-laboratorio en donde estaban haciendo las cirugías. Nicolás estaba trabajando en el estereotáxico<sup>12</sup> y Daniela estaba a su lado.

**Nicolás:** ¿Encontraron algo?

**María:** No. [Pausa] ¿No sería mejor hablarle a Ismael?

**Nicolás:** ¿Y qué va a decir Ismael? Además, no está acá. Está en Toluca.

---

<sup>12</sup> Es un instrumento que funciona mediante coordenadas basadas en un sistema de ejes que permiten, en este caso, inmovilizar al roedor y fijar las coordenadas precisas para intervenir en un área específica del cerebro, sea para una inyección intracerebral o para colocar cánulas intracerebrales de manera fija para una posterior administración de fármacos.

Regresamos al área de computadoras. Daniela llegó un momento después.

**María:** No estoy muy convencida de lo del éter.

**Daniela:** Pero ayer Ismael le dijo a Nicolás que comprara éter, el jueves lo utilizó él en cirugía. Nos dejó el dinero y todo.

**María:** Pero y ¿cómo se administra?

**Daniela:** Pues se le da a respirar (se colocó la mano en la nariz, simulando cómo hacerlo)

**María:** ¿Pero qué cantidad o qué?

**Daniela:** No sé.

Daniela regresó con Nicolás y María insistió en que nunca lo habían hecho ellos y que sería mejor llamar de cualquier forma al Dr. Torres. El tema del éter no volvió a salir ese día. Se continuaron las cirugías sin éter. Nicolás y Daniela no insistieron más en que buscáramos. (Registro de observación, 2016)

En esta segunda parte de la escena busco resaltar las complejas formas en que los psicólogos en formación deben de construir acuerdos para realizar una tarea que en sí misma puede generar estrés dada su complejidad y los efectos que puede tener en los animales. En este ejemplo es claro que el más experimentado, Nicolás, recurre a su posición –que muchas veces se vive como jerárquica- para hacer lo que él considera más conveniente. María, si bien reconoce que Nicolás está a cargo de realizar las cirugías, duda de su propuesta al no haber desarrollado antes la técnica que se propone. Es hasta que Daniela le afirma que el propio Dr. Torres ha realizado esa técnica antes que María cede, pero ahora quiere asegurarse de que efectivamente saben cómo llevarla a cabo, pues ella lo desconoce.

#### **IV.4 Tensiones en el quehacer experimental: la experimentación con animales**

Durante las conversaciones mantenidas en las entrevistas con los psicólogos en formación, se abordó el tema de las dificultades, problemas o dilemas presentados durante su participación en el laboratorio. Un tema recurrente fue el de la experimentación con animales y el dilema ético y moral que para ellos representa. En este apartado pretendo mostrar las diferentes formas que tienen los estudiantes para comprender el dilema de la

experimentación con animales, dar cuenta de qué manera se apropian de los significados compartidos en el laboratorio, y en la tradición científica en general, en relación con el tema, qué sentido otorgan a la situación y cómo viven y actúan a partir del sentido elaborado.

Si bien la facultad cuenta con un Comité de Ética que supervisa que los protocolos de investigación se apeguen a las normas oficiales y al Código de Ética, y que dentro del laboratorio se hacen explícitas las responsabilidades que el cuidado y manejo de los roedores implica, el hecho de observar y realizar experimentos representa una vivencia significativa y contradictoria para los estudiantes, es decir, se vive como un drama (Veresov, 2017).

Es posible que antes de entrar al laboratorio los estudiantes tuvieran algunos conocimientos generales sobre la realización de experimentos con animales. Como Daniela, quien no quería entrar a un laboratorio en la Facultad de Medicina al saber que se sacrificaban a muchos animales en los protocolos, “cuando vi sus trabajos era así de mata, mata, mata para saber qué sale, o sea yo no iba a matar, matar, animales a lo loco” (Entrevista 1, 2016). O bien no imaginarse que realizar un experimento aparentemente inofensivo podría generarles ansiedad, como señala Leonel:

Al principio me costó mucho trabajo desde la batería de estrés donde metíamos a los animales al restrictor fue algo muy duro de ver, incluso en ese momento le iba a decir a Jimena (*estudiante de doctorado*) “yo hago todo el protocolo, lo que sea, pero no el restrictor, no lo puedo hacer”. Pero en ese momento me contuve mucho. Me quedé a la sesión de restrictor, terminé la sesión y me preguntó que cómo me sentía. Y le dije “la verdad me siento muy ansioso” es algo que me costó mucho ver. (Leonel, Entrevista 1, 2016)

Además, como señala Nicolás en el siguiente fragmento, hay procedimientos que son aún más impactantes, como las cirugías.

Trabajar con animales no es solo darles de comer, correr un experimento, es un cuestionamiento muy brutal y más que nada moral, no es ético, es moral, dado que son los valores personales de una persona y esto se ejemplifica en las cirugías. Las cirugías son brutales, tenés la sangre de los animales, vos sos el responsable de la muerte y del sufrimiento de los animales. La verdad, es horrendo, aunque lo hagás muy bien, rápido y muy eficaz, sufre el animal.” (Nicolás, Entrevista 1, 2016)

En estos casos, las situaciones particulares de trabajo con los animales y las formas de experimentarlas por parte de los psicólogos en formación nos dejan ver en un primer momento las emociones que se les presentan: la ansiedad, la empatía por el animal que sufre y también la culpa de ser quien produce dicho sufrimiento. Es en este sentido que la experimentación se vuelve en una actividad contradictoria, puesto que por una parte se comprende y asume que es necesaria según los lineamientos del tipo de investigación que realizan, pero por otra parte están experimentando emociones de angustia y culpa al momento de correr las pruebas experimentales o realizar cirugías. En algunos casos la resolución a este dilema se da al dejar el laboratorio y dedicarse a otros campos de la psicología, pero para quienes la investigación básica es algo que les interesa y desean especializarse en ésta, la situación contradictoria debe de resolverse por otra vía. Un discurso presente en el laboratorio es el de la ética en la investigación y el de los cuidados de los animales, destacando que es responsabilidad de los participantes del laboratorio la salud y bienestar de los animales. Además, se tiene el discurso de la investigación básica en relación con brindar conocimientos que promuevan el desarrollo de investigaciones aplicadas y protocolos de intervención. Los dos anteriores puntos son elementos clave para lograr resolver el dilema:

*(Jimena, estudiante de doctorado)* me dijo “no te preocupes, al principio es difícil, pero a medida que lo vayas haciendo te vas a habituar. Siempre tienes que pensar en que esto va a ayudar en la investigación. Los animales no están siendo maltratados, sino que están funcionando como un modelo de explicación de algo”. Entonces esas palabras me ayudaron mucho y a medida en que fui aplicando el restrictor a lo largo del protocolo disminuyó ese malestar. En las cirugías y protocolos quirúrgicos realmente no me costó. Creo que pensaba mucho en esas palabras. Es como mi ..., no sé cómo decirlo, como mi frase..., como mi mantra. Cuando yo hago algún experimento así digo, “¿sabes qué? Es por la investigación”. Entonces ese mantra me ha ayudado a mantener mi ansiedad, con respecto a eso, muy baja. (Leonel, Entrevista 1, 2016)

La tradición, las frases presentes en los mundos figurados (Holland et al, 1998) de la investigación experimental parecen dirigirnos hacia ese mantra que se repite Leonel “es por la investigación”, “esto va a ayudar a los seres humanos”, “no hay otra forma de hacerlo”. Son comprensiones de la realidad que se van compartiendo entre las diferentes generaciones y que parecen servir para identificar una razón válida por la cual la experimentación con animales es necesaria. Y como nos deja ver María en el siguiente fragmento, son las acciones también lo que permite que los sentimientos de culpa sean

menores, es decir, tener la responsabilidad y con ésta la posibilidad de generar el menor de los daños al animal.

La culpa sigue, a veces sientes un poco de culpa por lo que se les hace a las ratas pero como dice Elena (*auxiliar del laboratorio*) sabemos que no las estamos exponiendo a cosas agradables para ellas, pero nos han enseñado mucho a mantener siempre las mejores condiciones del animal y a respetar los protocolos para intentar hacer el mínimo daño al animal.” (María, Entrevista 1, 2016)

En este sentido, los participantes destacan la importancia que tiene para ellos poder estar en un laboratorio que les enseñe a seguir los cuidados de los animales y “conocer las implicaciones de ética que corresponde”, como señala Rocío (Entrevista 1, 2016). El énfasis en la responsabilidad –y posible sentido de culpa- son un aspecto fundamental para tomar en consideración al momento de diseñar un protocolo de investigación. La apropiación del discurso de los beneficios de la investigación experimental para la humanidad se conjuga también con el compromiso y responsabilidad que el ser profesional e investigador implican, y que se van relacionando con otras características personales de los estudiantes.

Ya tienes la parte teórica, ahora es toda la parte práctica, de conocer cómo hacer las cirugías. Me falta practicar las cirugías en pupas porque a pesar de que lo hice con ratas grandes, antes de llevar un experimento tienes que tener cierto aprendizaje porque no me puedo aventar 20 cirugías y que salgan mal. Es la vida del animal, tienes que tener certeza. Y tampoco se trata de practicar con tantos animales porque lo que se intenta es respetar la vida de los animales. Tienes que tener un muy buen aprendizaje teórico y justificar lo que estás haciendo, tener certeza de lo que vas a hacer. (Daniela, Entrevista 1, 2016)

Las exigencias personales que se hace Daniela en relación con la responsabilidad comienzan inclusive en el propio proceso de aprendizaje. No basta pensar en hacerlo con cuidado, sino saber efectivamente que se está haciendo lo correcto y lo “certero” propio de las ciencias experimentales.

Finalmente, aún con los cuidados, se presentan situaciones difíciles para los estudiantes. La carga de la responsabilidad y la culpa crecen cuando ocurre una situación crítica y algo sale mal. Para el caso de Nicolás, no hay una resolución clara en el dilema. Él se sigue cuestionando el para qué de la experimentación, y sin embargo la realiza y actualmente (2018) cursa un doctorado en Biomédicas.

Una opción es ignorar, y la otra es absorber todo ese sufrimiento. Eso es algo que no se habla en el laboratorio, el cómo sufre también el investigador. Y lo más absurdo es pensar ¿Por qué estamos haciendo esto? En el sentido de que sí, es posible que tenga un beneficio para la humanidad, y se justifique, ¿y qué? ¿Qué importa si ayuda a los humanos? Sigue siendo egoísta. Para el beneficio propio de la especie de humana, no para la rata. Entonces esconderte en las ideas de la ciencia, de “estamos haciendo ciencia”, de “es justo porque es ciencia”, no sirve tampoco. No sirve escondernos en eso, es una interacción muy personal entre el investigador y la rata que es conflictiva. Lo que hace el procedimiento de cirugía, es cuestionarte lo que crees, cuestionarte justamente desde un nivel extremo. Mi respuesta sería irracional. Lo hago porque tengo una curiosidad irracional para hacerlo, no es por beneficio de la humanidad, no es por beneficio de la rata, a pesar de su sufrimiento, es egoísta. (Nicolás, Entrevista 1, 2016)

El dilema se presenta como el mismo: la contradicción entre formarse como psicólogo e investigador experimental que utiliza animales de laboratorio para ello, y el experimentar sentimientos de culpa al identificar el sufrimiento del animal. Sin embargo, este drama se experimenta de maneras diferentes, no podemos hablar de que se trata de una misma situación formativa para todos los participantes, puesto que, como señala Vygotsky “la vivencia siempre está relacionada a algo que está fuera de la persona, y, por otro lado, cómo yo vivo eso. Es decir, las especificidades de la personalidad y del medio están representadas en la vivencia” (Vigotski, 2018, pág. 78). En este caso, la personalidad se expresa en cómo cada participante vive y busca dar solución al dilema de la experimentación con animales, sea apropiándose de un discurso sobre la ciencia y el bienestar que podrá otorgar a la humanidad, sea reflexionando y perfeccionando los mecanismos de cuidado de los animales en ciertos protocolos, o bien, asumiendo que la culpa será una carga que se acompañará siempre el quehacer experimental. En relación con esto, se promueve la formación del psicólogo experimental que reconoce la necesidad de utilizar animales de laboratorios en la investigación, y no se presenta la posibilidad de discutir con otras perspectivas en la investigación que señalan la necesidad de buscar otras alternativas que no impliquen el uso de animales.

El siguiente apartado pretende abordar otro segmento de la escalera de participación formativa descrita en el cuadro 4.1 y que corresponde a la formación teórica y metodológica en la investigación experimental. Es necesario recalcar que estos dos procesos ocurren a la par, durante la participación de los psicólogos en formación en

diferentes actividades, pero para fines del análisis se propone abordar de manera diferenciada.

#### **IV.5 Participación guiada en en la comprensión teórica y metodológica: objetivos de la investigación, análisis de videos y elaboración de bases de datos**

Como señalé antes en este capítulo, una parte sustancial en la formación de los psicólogos en formación en un laboratorio experimental consiste en apropiarse de los instrumentos y técnicas necesarias para la realización de pruebas conductuales y otros procedimientos experimentales. Estos procesos de enseñanza y aprendizaje se pueden observar más claramente que los referidos a la formación en los contenidos teóricos y metodológicos que demanda también la investigación y el laboratorio. Pareciera que hay un desfase entre los procedimientos que se van aprendiendo y la comprensión del para qué se realizan de cierta forma y del qué se pretende lograr con éstos. En las explicaciones sobre el proyecto notaba cómo resultaba más sencillo explicar las fases, las pruebas y otros procedimientos que se aplicarían en la investigación que el objetivo e hipótesis de la misma. Algunos participantes me comentaron la dificultad para comprender los objetivos de la investigación:

Me costó muchísimo trabajo llegar a comprender qué era lo que estábamos haciendo, para qué lo estábamos haciendo, porque, aunque hacían seminarios sobre eso yo sentía que no tenía los conocimientos suficientes para comprender lo que estaban haciendo. Además, dejaban artículos en inglés y yo no leía en inglés, así que me tardaba una semana en leer un artículo y me dejaban tres. (María, Entrevista, 2016)

En este caso, María fue solicitando apoyo para comprender la bibliografía que se revisaba en el seminario especializado del proyecto de investigación (un seminario adicional al que se realiza semanalmente con todos los miembros del laboratorio), y fue Elena, la auxiliar de investigación, quien la acompañaba a leer los artículos que se revisaban.

Leonel también señaló la dificultad para comprender el para qué del trabajo que realizaba con Jimena:

**Marisol:** lo que aprendías con el protocolo de las pruebas ¿lo relacionabas con el objetivo de la investigación? ¿Lo platicabas con Jimena?

**Leonel:** esa es una buena pregunta porque yo no sabía qué es lo que iba a hacer Jimena. Me explicaba las formas de hacer un protocolo y cómo

medir las pruebas conductuales, pero yo no sabía lo que quería hacer. Me sentía mal. Sentía que solo estaba haciendo las cosas para ayudar pero que no estaba aprendiendo. Me decía “ya sé hacer las cosas, pero ¿para qué?”. Entonces en una ocasión el Doctor y ella me comentaron que el sentido de no platicarme tanto era para que las evaluaciones tuvieran un doble ciego, yo no debía conocer cuál era el objetivo porque pudiera ser que durante las evaluaciones comportamentales me tendiera a que sí hubiera efectos o ver cosas de más. Entonces me mantuvieron como ignorante (risas cortas) en ese aspecto para que no tuviera efectos en los resultados, pero ya en futuras ocasiones me iba revelando pocas cosas. En los primeros grupos me decía “Ah, pues esto se hacía porque íbamos a buscar fenotipos de estrés y luego aplicar un fármaco”. Pero también esos comentarios salían en la medida en que yo platicaba con ella. Ella no se acercaba y me decía “esto se hizo por esto”, sino que yo, bajita la mano, le preguntaba “oye, ¿y qué vas a hacer después?” y ya ella “ah, bueno, pues vamos a buscar fármacos de serotonina...” y así. Yo lo iba descubriendo poco a poco y ella me iba dando resultados y como metas, a corto plazo, y entonces así me fui enterando. Y a la fecha, si me preguntas qué va a hacer te diría someramente lo que va a hacer, pero así que yo te pueda explicar el protocolo, etcétera, no lo conozco muy bien. (Leonel, Entrevista 1, 2016)

Lo que nos deja ver Leonel se relaciona con un aspecto señalado por Wood, Bruner, y Ross (1976) referido a la importancia de promover la comprensión de la tarea a realizar al mostrar una relación entre el fin y los medios. Si analizamos la situación desde la investigación misma y el quehacer experimental dicha relación parece significarse como algo poco relevante para quien ejecuta las pruebas conductuales y otros protocolos experimentales; incluso, como en este caso, se resalta la importancia de desconocer el fin, de nueva cuenta apelando a un discurso sobre objetividad en la investigación. Sin embargo, si analizamos esta situación desde la perspectiva formativa de quien ejecuta las pruebas, la relación entre medios y fin se vuelve significativa en tanto posibilita la comprensión de la tarea que se está realizando y también permite la construcción de un sentido sobre la actividad por parte del aprendiz. Es preciso resaltar que si bien se han identificado en el laboratorio procesos formativos relacionados con el aprendizaje por oficio, en algunos casos, como este que se presenta, se carece de la totalidad o la finalidad de la actividad, un aspecto que Lave (2011) caracteriza como fundamental para comprender y participar en las prácticas de una comunidad.

Siguiendo el fragmento anterior, podemos percatarnos de que los propios psicólogos en formación buscan estrategias que les ayuden en la comprensión de las actividades que

realizan y también para tener otros aprendizajes que quizá sus pares o guías en el laboratorio no les estén facilitando de manera directa. En este caso se identifican las preguntas directas y situadas como una estrategia para buscar dicha comprensión. A su vez, pude identificar otro tipo de estrategias como la búsqueda de bibliografía adicional o el aproximarse a otros compañeros participantes en diferentes proyectos de investigación.

Yo creo que adquiriré mucha práctica y conocimiento a partir de incluirme en otros protocolos y de leer. Pero si me hubiera quedado solamente en eso, ayudando a Jimena, creo que me hubiera quedado muy corto. Creo que he crecido mucho ahí. No me sentiría tan satisfecho como lo estoy ahora si no me hubiera incluido en otras cosas. En las prácticas que se llevaron para el protocolo del biomarcador, que hacían cirugías, que empezaron a hacer otro tipo de procedimientos quirúrgicos y en los que yo me incluí, no necesariamente tenían que ver con Jimena, pero yo me metía. Y como Elena (*la auxiliar de investigación*) me veía animado, me invitaba. (Leonel, Entrevista 1, 2016)

Un aspecto que me parece relevante resaltar es que, si bien cada estudiante o grupo de estudiantes se encuentran a cargo de una investigación, todos los miembros del laboratorio participan en actividades para colaborar con sus compañeros. Por ejemplo, en el caso de la investigación sobre el biomarcador, a cargo de María y Gala, los demás compañeros apoyaron con el análisis de videos, con la realización de cirugías (puesto que María y Gala aún no habían aprendido a hacerlas).

Como parte de mi participación como aprendiz, me involucré de manera activa en el análisis de los videos de las pruebas experimentales que describí anteriormente, y en el vaciado de los datos provenientes de dicho análisis en bases de datos que dejan ver ya datos numéricos de la frecuencia con la que las ratas presentaban ciertas conductas. Dichos datos numéricos pueden ser sometidos ya a un análisis estadístico, proceso que estuvo a cargo de Román, el estudiante de doctorado responsable de la investigación. De manera esencial, los datos que se recababan a partir del análisis de los videos representaban la materia prima de la investigación, que como resalta María: “Es una parte tediosa, pero es la que te arroja los datos” (Registro de observación, 2015). Rocío coincide con que puede tratarse de una fase tediosa en la investigación al afirmar que “la ciencia no es solo mostrar tus datos y que todo sea como muy *fashion* de todo el día estás en un escritorio y eres muy feliz, sino que hay veces que te tienes que quedar horas, horas haciendo las cosas”. (Entrevista, 2016). El análisis de videos significa horas de estar sentado frente a la computadora contabilizando las veces que una rata emite ciertas

conductas, como los cruces de una zona a otra, acicalamiento, defecación o erguirse en dos patas. Daniela me comentó que para poder analizar los videos de las pruebas se organizó un seminario en el que se daba cuenta de cómo contabilizar las conductas, pues todos debían de seguir las mismas normas, de lo contrario se podría interpretar un movimiento de la rata como una conducta diferente. En la siguiente escena doy cuenta de la explicación que me dio Rocío, quien en ese momento estaba próxima a realizar su examen de titulación por tesis y a su vez había sido aceptada ya en el programa de Maestría en Ciencias enfocada en Neurobiología.

#### **IV.5.1 Escena 5. Explicación de cómo analizar los videos de las pruebas conductuales**

En una junta del equipo del laboratorio a la cual no pude asistir, se dieron indicaciones de que se comenzaría a correr el protocolo de pruebas y experimentación del proyecto sobre el biomarcador. Como no asistí, el Dr. Torres le pidió a Rocío que me explicara qué pruebas se aplicarían y cómo se analizarían.

Para explicarme cómo se analiza la prueba de CA recurrió al pizarrón para dibujar los cuadrantes en los que se divide el piso de la caja. Me dijo que es importante saber cómo identificar cuando la rata hace un cruce de un cuadrante a otro, porque habían tenido problemas al definir si es un cruce de periferia o un cruce de centro cuando la rata se mueve de la periferia al centro y viceversa. Acordaron que la dirección es la que determina el tipo de cruce. También me señaló otro problema, cuando la rata cruza un cuadrante de manera diagonal y pasa muy cerca o lejos del vértice. Si lo hace muy cerca de éste es un solo cruce, si lo hace lejos de éste se considera como dos cruces. En otra conversación, Leonel, me dijo que también se toma en cuenta la cantidad del cuerpo de la rata que cruza, tiene que ser tres cuartas partes de éste para que se considere como un cruce. (Registro de observación, 2016).

En las siguientes figuras (Fig. 4.5 y 4.6) se describen los movimientos que Rocío me describió.



Figura 4.5. Prueba conductual de Campo Abierto. Descripción de la prueba: cruces. Se obtiene la frecuencia del número de veces que la rata cruza los cuadrantes. Se obtiene el total de cruces y también se diferencian aquellos realizados en el centro y en la periferia del campo. Con ello pueden ver si la rata está ansiosa o no, por ejemplo, si se desplaza más por la periferia que por el centro, o si se arrincona en una esquina. Fuente: Laboratorio NPF. Imagen proveniente del video de las pruebas.



Figura 4.6. Prueba conductual de Campo Abierto. Descripción de la prueba: conductas. Además de la frecuencia de los cruces, se obtiene la frecuencia y duración con que realizan las siguientes conductas: acicalamiento, movilidad e inmovilidad. En la imagen (modificada

con fines de explicación) se presentan diferentes escenas de la misma rata realizando las anteriores conductas en diferentes momentos. Además, se deben de contar el número de micciones y defecaciones que tiene la rata durante el tiempo que permanece en la prueba, puesto que es indicador de estrés. Fuente: Laboratorio NPF. Imagen proveniente del video de las pruebas.



Figura 4.7. Prueba conductual de Laberinto en Cero. Descripción de la prueba. Lo que se mide es la preferencia de la rata o ratón por estar en algún brazo o área. Se obtiene la frecuencia del número de veces que las ratas cruzan de un brazo cerrado a un brazo abierto (sin paredes) del laberinto; y el tiempo de permanencia en un brazo abierto y en un brazo cerrado. Así mismo se obtiene la frecuencia con la que realizan y la duración de las siguientes conductas: Inmovilidad, acicalamiento y evaluación de riesgo (asomarse desde un brazo cerrado). Se propone el uso del LZ porque es más similar a la manera en que los roedores se mueven en la naturaleza, es más “ecológico”, como me indicó María. Fuente: Laboratorio NPF. Imagen proveniente del video de las pruebas.

Las pruebas experimentales, los videos y el análisis de estos corresponden a lo que Latour y Woolgar (1979/1995) denominan como “instrumentos de inscripción”, es decir, que como señalé en el capítulo III, representan las observaciones empíricas que han de ser traducidas en datos analizables mediante pruebas estadísticas y ,este análisis a su vez, es interpretado y convertido en información. En este caso el análisis de los videos, mide la frecuencia y duración de las conductas que dan cuenta de los niveles de estrés de los animales, lo que permite a los estudiantes ir desarrollando algunas conjeturas o supuestos sobre lo que está sucediendo en las pruebas que, siguiendo con Latour y Woolgar (1979/1995), son un tipo

de enunciado que precede a la “inscripción gráfica” de un hecho científico, es decir, un enunciado que se vuelve parte del cuerpo de conocimiento de una disciplina.

Sin embargo, pareciera que participar en una investigación a cargo de otro estudiante no significa necesariamente la integración en la discusión metodológica y teórica del proyecto, como dejé ver en el caso de Leonel al apoyar a Jimena en su investigación doctoral. En ese sentido el desarrollo de los supuestos y conjeturas iniciales se ve limitado, en primer lugar, por esta falta de inclusión en la globalidad del proyecto, y por otro lado debido a que una vez que se termina la fase de experimentación, corresponde a los responsables de las investigaciones la realización del análisis estadístico y la redacción de los informes de investigación (sea en artículos de investigación o tesis). Puede entenderse que finalizar la participación en la aplicación del protocolo de investigación implica moverse hacia otro proyecto, como en el caso de María y Gala, o bien comenzar a proponer un proyecto propio con miras hacia proponerse como proyecto de tesis, como ocurrió con Leonel:

Pues dado que el proyecto al que nos metimos era traslacional nosotros solo íbamos a estar en la parte de investigación y Román (*estudiante de doctorado*) iba a llevar la parte traslacional. Cuando terminamos el proyecto fue así de pues ya nos vamos de aquí ¿no? ya no tenemos nada que hacer. Le comentamos a Elena (*auxiliar de investigación*) que a nosotras también nos interesaba mucho aplicarlo en humanos. Elena tenía este proyecto ya planeado y nos invita para integrarnos a este otro proyecto, que es con humanos. Era relacionado a lo que se estuvo investigando con el TEPT (*Trastorno de estrés posttraumático*). (María, Entrevista 1, 2016)

Yo tenía planteado ayudar a Jimena en todo momento, pero cuando termina el año es cuando me dicen el Doctor y Elena “¿sabe qué? Pues ya vaya haciendo sus cosas e integrándose en otros aspectos para que ya trabaje para usted, hacer su tesis, etc.” Fue cuando me ocupé de otras cosas. (Leonel, Entrevista 1, 2016)

Es justamente al iniciar un proyecto de investigación que los psicólogos en formación se enfrentan a construir el todo, y no sólo algunas partes, de un proyecto de investigación. Principalmente se parte de una serie de preguntas o de cuestionamientos en relación con un tema que ya han abordado, posteriormente se desarrollan los objetivos y las hipótesis de su trabajo.

La realización de este tipo de enunciados, a manera de pregunta o de supuestos, representa una forma también de apropiarse y desarrollar un pensamiento científico por parte de los psicólogos en formación. De hecho, para Nicolás la capacidad de hacer preguntas resultó para él un pilar fundamental para su formación como psicólogo e investigador, aspecto que le acompaña ahora que está cursando un Doctorado en Biomédicas:

Retomando la tesis, retomando Psicología, lo más importante que he desarrollado es hacer preguntas, porque justamente, el material, el contenido de Psicología no me acuerdo de las materias, no me acuerdo de su contenido, recuerdo lo que me interesó. Me acuerdo de lo que me llamó la atención. Y la habilidad que aprendí de eso es hacer preguntas. Cuando yo me propongo como psicólogo haciendo biomedicina, me preguntan “¿Y por qué no te fuiste a Biología y después Biomedicina?” No, porque los biólogos no hacen preguntas psicológicas, los biólogos hacen preguntas biológicas. Yo estoy haciendo preguntas psicológicas y las respondo con métodos biológicos y conductuales. (Nicolás, Entrevista 2, 2018)

La siguiente situación formativa busca explicitar el proceso de elaboración de preguntas y de cuestionamientos que surgen del trabajo cotidiano en las pruebas experimentales y, claro, en relación con la bibliografía que se revisa y discute en los seminarios (actividad que se analizará en el siguiente capítulo).

#### **VI. 5.2 Escena 6. Construcción de un tema de investigación: el papel de las preguntas, los seminarios y las asesorías**

Como ya he señalado, Leonel colaboró en el proyecto de investigación doctoral de Jimena. Uno de los protocolos que debía de aplicar era el del restrictor de movimiento para generar una situación de estrés en los animales, situación que produjo mucha ansiedad en Leonel y que se le presentó como un dilema en su formación. La sensibilidad ante el sufrimiento del animal en el restrictor, en relación también con sus conocimientos previos sobre estrés, estrés crónico y estrés postraumático, le llevaron a cuestionarse sobre el tiempo suficiente con el que las ratas debían permanecer en el restrictor para generar estrés, preguntándose si sería posible identificar un tiempo mínimo que evitara el sufrimiento excesivo del animal. Durante la primera entrevista, Leonel narró cómo esta situación inicial de angustia fue transformándose en preguntas y, posteriormente al dialogar con Elena y el Doctor, en un tema de investigación:

Nosotros los dejábamos 20 minutos. Pero hay laboratorios que los dejan 6 horas, una hora, y a mí me parecía exagerado. Son tres puntos por los cuales yo quería investigar respecto a eso porque se dice que si el animal está mucho tiempo en el aparato se puede dormir, se puede habituar, ya no le interesa entonces ya no causa los efectos. Y el otro punto era que si estás teniendo los mismos resultados a los 20 minutos ¿para qué lo expones más tiempo? ¿para qué lo haces sufrir más tiempo? Ese fue mi interés al principio y una de las motivaciones para que yo pudiera plantear mi anteproyecto.

La construcción comenzó con estas pequeñas preocupaciones que yo decía “¿por qué está difiriendo este señor de este otro?”. Entonces me voy dando cuenta de que no solo se relacionaba con los estresores sino primeramente con la batería y con el espectro completo de estrés y me empecé a cuestionar mucho. Entonces con todos los artículos que presentaba en los seminarios yo decía: “No entiendo por qué este protocolo se aplica diez días y este lo están aplicando hasta 48 días, 30 días, 24”. Y me preguntaba por qué la gente estaba haciendo eso, no hay una regla que diga tantos días de exposición. Entonces fue un aspecto que me empezó a preocupar mucho, le comenté a Elena (auxiliar de laboratorio) en su momento, le dije incluso “me siento muy preocupado porque siento que lo que nosotros podemos comparar no se va a relacionar con lo que están diciendo otros laboratorios porque no es igual”.

Entonces empezaron a notar que mi interés era sobre los tiempos de exposición, sobre tratar de apaciguar estas diferencias, encontrar una ventana en la cual digamos si tú lo aplicas en este tiempo puedes encontrar estos resultados, como la idea dorada de estandarizar todo.

Entonces Elena se acerca conmigo y me dice que construyamos una idea a partir de eso, si era una pregunta que no estaba resuelta y que me interesaba responder, que lo hiciéramos. Se sienta conmigo y me da un tipo de asesoría, primero tenía que entender el estrés, a lo mejor no en todos sus aspectos, pero de la manera general y a partir de ahí surgió el hacer una búsqueda de información para ver en qué punto está el estrés, qué se sabe y qué no se sabe, etcétera. Después empezamos a plantear hipótesis, preguntas de investigación y ya voy enmarcando, yo quiero ver, no porqué la gente deja tantas horas el restrictor, sino por qué están aplicando el espectro de diferente manera en cuestión de tiempo. Entonces veo todo el marco teórico que tengo y lo voy enfocando a eso. Elena me empieza a asesorar en la parte de texto que yo le envío y de manera metodológica y así fue como comenzó la construcción, a partir de una mera preocupación. Incluso yo diría que como ingenua. Porque no sé si alguien más lo haya hecho, si alguien más me vaya a ganar el

tema, pero en ese sentido quisiera ver qué encuentro, qué hay. (Leonel, Entrevista 1, 2016)

He querido mostrar la descripción que hace Leonel sobre el proceso que reconoce le llevó a la redacción de su anteproyecto de investigación puesto que deja ver el proceso de construcción o fabricación del conocimiento científico como lo llama Knorr-Cetina (1981/2005). Tal y como afirma esta misma autora, la propuesta de investigación de Leonel lleva “las marcas de la contingencia situacional y de la estructura de intereses del proceso por el cual son generados” (Knorr-Cetina, 1981/2005, pág. 61); aspectos que dan cuenta de la justificación del tema, pero posiblemente más apegados a las preocupaciones y dilemas más personales que puede experimentar un investigador y por tanto poco o nada expresadas en los productos escritos de la academia científica. Por otra parte, la narración de Leonel expone las estructuras fundamentales que acompañan la apropiación de los aspectos teóricos y metodológicos de la investigación: el seminario y la asesoría cercana por parte de la auxiliar o bien del jefe del laboratorio. Ambos aspectos se desarrollarán en otros capítulos, pero cabe ir resaltando su papel en la formación de los participantes. Finalmente, me gustaría destacar también la transformación que “una pregunta ingenua” tiene al momento de compartirse, de problematizarse y de colocarse en diálogo con otros científicos a partir de la revisión de artículos de investigación especializados en el tema. Al respecto, es importante recuperar y repensar la noción de participación guiada que propone Rogoff (1995), al sugerir que la guía no necesariamente ocurre cara a cara, sino que también se desarrolla por medio de personajes que no se encuentran en la comunidad y cuyos trabajos pueden representar “ejemplares” (Kuhn, La estructura de las revoluciones científicas, 1971/1997) o investigaciones representativas que sirven como guía a los psicólogos en formación.

En una segunda entrevista tuve la oportunidad de conversar sobre el proyecto de investigación con Leonel, quien para entonces (2018) acababa de realizar su examen de titulación. El siguiente fragmento puede ilustrar la conclusión del trabajo realizado y las proyecciones de investigación que se consolidaron en su entrada al doctorado:

Esa fue de cierta manera la conclusión, que la ventana de 10 días de exposición de estrés generaba los cambios necesarios y suficientes para decir que ese protocolo era de un modelo animal de depresión mayor. Y la ventana de 21 días me abrió la puerta a otra pregunta, del porqué exponerlos más tiempo solamente generaba algunos cambios, por ejemplo, en conductas de tipo ansiedad y tipo depresión, pero no en las

alteraciones cognitivas. O se recuperan, o ¿qué es lo que está pasando?  
Me quedé con esa duda y fue uno de los puntos para ya iniciar el proyecto de posgrado. (Leonel, Entrevista 2, 2018)

Como se ha descrito en las escenas de las diversas situaciones formativas, el quehacer experimental implica para los estudiantes un compromiso fuerte en términos del tiempo que deben de dedicar a las actividades, llegando incluso a ir al laboratorio por la noche, llegar muy temprano o ir los fines de semana. También, como pudieron observar Fortes y Lomnitz (1991) el hacer experimentos promueve una disciplina de trabajo, al implicar la organización, planeación y meticulosidad en cada decisión y acción realizada.

En este capítulo se ha descrito de manera detallada los procesos graduales de participación de los psicólogos en formación al exponer escenas clave, cotidianas en el laboratorio, que ilustran la relación entre las características de la actividad a desarrollar, los andamios brindados por los pares expertos y las particulares formas de los estudiantes para realizar, primero acompañados, y luego por sí mismos la tarea. El modelo del aprendiz, centrado en el aprendizaje por oficio, describe claramente el anterior proceso, sin embargo se hizo relevante identificar a su vez las tensiones que se presentan en las relaciones entre aprendices y expertos del laboratorio, y que vislumbran posiciones jerárquicas que se han construido y que forman parte de las interacciones en el laboratorio.

En el siguiente capítulo se concentrará en realizar un análisis similar al mostrar escenas clave de las sesiones del seminario, así como las narraciones que hacen los participantes de su actuación dentro de estos, cuestión que nos invita a seguir reflexionando sobre las vivencias diferenciadas al momento de participar en una misma actividad.

## Capítulo V. El Seminario

El seminario es una actividad que semanalmente reúne a todos los miembros del laboratorio, es decir al jefe y la auxiliar de laboratorio y a los estudiantes de licenciatura (los estudiantes de posgrado parece que no participan regularmente). Durante aproximadamente dos horas dos o tres estudiantes realizan exposiciones de artículos de investigación cuyos temas se relacionan con el proyecto en el que estén trabajando. Asimismo, pueden presentar avances de sus investigaciones, o bien ensayar la exposición de alguna ponencia o cartel que presentarán en algún congreso. La actividad de exposición se acompaña de preguntas y retroalimentación por parte de los participantes, y así también, los temas abordados desatan el diálogo y la discusión de aspectos teóricos y metodológicos analizados en los artículos. Por otra parte, el seminario busca a su vez invitar a especialistas en algún tópico que pueda impartir sesiones especializadas en su campo. Durante el tiempo que participé en el seminario observé dos sesiones en las que una joven investigadora impartió el seminario.

En este capítulo se analizará al seminario como una actividad formativa relevante para los participantes del laboratorio, en el sentido de que representa un espacio en el que se promueve la apropiación de las formas de pensamiento y análisis del investigador, que se presenta a través de la discusión de artículos de investigación, a su vez de que se practican las formas de comunicar contenidos científicos, mediante la presentación de los avances de investigación. En relación con el capítulo anterior, en el que analicé la apropiación del quehacer experimental, este capítulo presenta situaciones sociales de desarrollo que el seminario propone y que se presentan también a manera de escenas. En estas situaciones sociales de desarrollo se destacarán los objetivos de aprendizaje que identifiqué que el seminario promueve, así como las diversas formas que tienen las psicólogas y psicólogos en formación de participar y apropiarse de dichos aprendizajes. En relación con esto último, el concepto de vivencia apoyará en la comprensión de estas formas particulares de participación, aprendizaje y elaboración de sentido sobre lo que el seminario representa para los participantes. Sin embargo, puedo adelantar, que un modelo de aprendizaje por oficio no se hace evidente en la participación en el seminario, puesto que se resalta más una participación individual, quizá hasta solitaria, en el proceso de presentación de artículos. La solicitud de apoyo y acompañamiento depende en gran

medida de la iniciativa de los participantes, solicitud a la que generalmente responde Elena, la auxiliar de investigación.

A continuación, presentaré antecedentes interesantes en la investigación sobre el papel que juega el seminario en la formación de científicos y su relación con los hallazgos obtenidos en esta investigación.

### **V.1 La participación en seminarios como actividad central en la formación de científicos**

La investigación de Fortes y Lomnitz (1991), descrita en el capítulo I, analiza de manera puntual el seminario de discusión como una actividad central en la formación de los jóvenes científicos. Por una parte, las autoras identifican que los artículos de investigación que se discuten en los seminarios funcionan como “modelos formales de trabajo” al mostrar “cómo debe ser” una investigación (Fortes & Lomnitz, 1991, pág. 21). En este sentido, parecen coincidir con lo que Kuhn (1971/1997) nombra como “ejemplares” en la formación de investigadores, justamente al presentar problemas resueltos de manera satisfactoria por parte de expertos. Por otra parte, Fortes y Lomnitz (1991) señalan que la lectura y el análisis de los artículos permiten que los estudiantes identifiquen los aspectos centrales de la investigación, como la formulación de un objetivo e hipótesis, el uso de cierta metodología y la obtención de resultados. Esto mismo se promueve en los seminarios del laboratorio de Neurociencias, puesto que la exposición de los artículos se concentra en presentar y analizar la estructura de los escritos, destacando sobre todo los aspectos metodológicos y los resultados. Se preguntan por las pruebas utilizadas, por las variables que se están evaluando y si la metodología o los hallazgos se relacionan con las formas que tiene el laboratorio de llevar sus protocolos.

Además, Fortes y Lomnitz (1991) describen “las funciones del pensamiento” que se promueven y desarrollan durante las discusiones del seminario:

Los aspectos del trabajo de investigación que se aprenden a lo largo de las discusiones incluyen un vocabulario científico y los conceptos que encierra; se aprende también a exponer la información y las ideas, a analizarlas e interpretarlas, criticarlas y defenderlas, a hacer preguntas y, en resumen, a pensar. (Fortes y Lomnitz, 1991, pág. 124)

Los anteriores aprendizajes descritos por las autoras se promueven también en lo cotidiano de los seminarios del laboratorio que observé. Por ejemplo, Gala afirma que no es suficiente

exponer el contenido de los diferentes apartados de un artículo, sino que se requiere relacionarlo con otros conocimientos y ser capaz de buscar las respuestas ante las dudas que el artículo provoque. En el siguiente fragmento Gala da cuenta de la retroalimentación que recibió por parte del Dr. Ismael Torres al presentar su primer artículo:

El doctor nos hacía preguntas. El artículo era muy específico, sobre los rasgos biológicos y genéticos, del impacto en la conducta, experimentos con ratas, el impacto con animales, con diferentes tipos de modelos de estrés. Después de que expuse vino el bombardeo de preguntas. Yo me quedaba “no sé, así venía en el artículo”. Cuando acabé de presentar el artículo Ismael me dijo que si ibas a presentar algo no podías centrarte sólo en lo que leíste, sino que tenías que investigar más allá. Que para crearte ese bagaje de conocimiento no podías sólo reducirte al artículo de donde sólo vas a sacar el protocolo, que de verdad tienes que extenderlo, y que, si te surgen dudas, que tú misma intentes responderlas. (Gala, Entrevista 1, 2016)

En este sentido, el Doctor Torres no solo está dando guía a una alumna, sino que está modelando lo que deberían de hacer todos en la presentación de los artículos, y en un segundo momento, mostrar la necesidad de cuestionar, reflexionar, investigar y volver a cuestionar para sacar conclusiones propias y formarse como investigadora.

En relación con la apropiación de las formas ser y actuar como científicos, Fortes y Lomnitz (1991) destacan aquellos aprendizajes desarrollados en torno a las formas de participación e intervención en ambientes académicos y científicos. La participación no sólo incluye la comunicación de una idea o una crítica, sino que representa también una forma de posicionarse ante los demás al defender una idea, al fundamentar y argumentar una crítica y hacerlo de manera que sea socialmente aceptable y que “siga las reglas del juego del debate académico”, lo cual conlleva también aprender a recibir las críticas de los demás (Fortes y Lomnitz, 1991, p. 116). Las autoras resaltan que “las discusiones presentan la unidad básica de la vida social en la comunidad científica” por medio de las cuales se presentan los elementos “intelectuales, emocionales y sociales” que se pretenden formar (Fortes y Lomnitz, 1991, p. 114 y p. 116). Al respecto, Nicolás señala que el seminario le ha sido de utilidad para aprender a posicionarse como investigador:

El contraste, del yo que recién entró y el de ahora, es bastante grande. Sí se aprende mucho. Sí puedo ponerme casi a un mismo nivel de diálogo con los doctores. Y te da seguridad al hablar, al preguntar, te da un bienestar generalizado. Pero cuando recién llegás es mucha ansiedad

que no sabes. Porque ahí estás (*en el seminario*) justamente siendo criticado por lo que sabés y lo que no sabés. Hay ambas, aparte el cómo lo interpretas porque hay gente que no le gusta eso y cae. Y hay gente que lo puede superar, que tiene resiliencia y eso los ayuda. (Nicolás, Entrevista 1, 2016)

Como deja ver Nicolás, además de aprender estas reglas de interacción en el debate académico, hay que hacer frente a las emociones que la crítica genera, a la ansiedad de sentir que no se sabe y tener que responder preguntas del jefe del laboratorio u otros más expertos, preguntas que posiblemente no se comprenden del todo. Este tema será desarrollado con mayor profundidad en el presente capítulo, pero quisiera adelantar que el control de la ansiedad se vive a su vez como un aprendizaje. Así lo resalta también Leonel, cuando habla de la necesidad de que sus compañeras –quienes resalta, más sienten este nerviosismo- presenten artículos y que de manera gradual pierdan ese miedo:

Porque si no expones no tienes ese control de la ansiedad. Lo pienso “es que es muy razonable (*sentirse nervioso*) porque está un Doctor, hay compañeros muy entrenados, está Elena que siempre va a encontrar la manera de problematizar”. Pero realmente no lo vas a lograr hasta que no te expongas a la situación. Entonces en ese sentido yo le digo (*a Daniela*): “Pues prepara un artículo que no sea complicado”. No tiene por qué hablar de cosas muy difíciles. Entrénate, trata de explicarlo a personas que no tengan el conocimiento y mientras lo vas haciendo te vas calmando. (Leonel, Entrevista 1, 2016).

En este fragmento es interesante resaltar, además del tema del control de la ansiedad, el proceso gradual que identifica Leonel que se debería de seguir para participar en el seminario, como el hecho de elegir artículos más sencillos y la posibilidad de practicar la presentación antes de ir al seminario. Las primeras exposiciones en este espacio parecen vivirse más como un examen o una situación de evaluación por parte del jefe del laboratorio y su auxiliar, en el que se valora la comprensión de lectura, la capacidad para explicar el contenido y las formas de elaborar respuestas claras ante las preguntas que surjan. Posteriormente, con mayor confianza y seguridad, la presentación del artículo se vive más como una oportunidad de compartir contenidos, de discutirlos y de generar nuevas ideas que nutran las investigaciones en las que se participa.

Otro aspecto que hay que resaltar sobre la participación de estudiantes en los seminarios de discusión es el de las relaciones interpersonales que se construyen en dicha interacción. Por una parte, se encuentran los profesores-científicos que fungen como

modelo en este tipo de actividades, quienes no sólo demuestran cómo intervenir o cómo analizar un problema, sino que también corrigen y guían a los estudiantes en su propia actuación (Fortes y Lomnitz, 1991). Por otra, se aprende también a establecer relaciones de trabajo con los otros estudiantes y promover:

El sentimiento de fusión con una comunidad pensante, que proporcionan un placer en la actividad de pensar, de ver trabajar la propia mente y la de los otros, de escuchar las palabras de los otros como respuesta a las palabras de uno y de ir asumiendo un papel dentro de un grupo social". (Fortes y Lomnitz, 1991, pág. 116)

La asunción de un papel dentro de esta comunidad pensante implica para el estudiante el reconocimiento por parte de los demás y el desarrollo de confianza de sí mismo al sentirse capaz de participar en los seminarios. El seminario como una vivencia de placer por el intercambio de conocimientos es destacado por Leonel en el siguiente fragmento:

El doctor tiene muchas cosas que hacer, todos tenemos muchas cosas que hacer, pero ese es el momento en que todos podemos juntarnos y debatir las preocupaciones de todos, incluso desde dudas pequeñas. Cosas muy básicas que a lo mejor damos por sentado pero que vienen con una gran problematización. Entonces los seminarios para mí, a diferencia del otro laboratorio (*uno en el que participó con anterioridad y en el que no llevaban un seminario*), creo que lo hacen a este levantarse mucho porque todos combinamos ideas, nos retroalimentamos y nos llevamos hacia delante con otras perspectivas. (Leonel, Entrevista 1, 2016)

Un sentido similar es el que Daniela le asigna al seminario:

Hay una revaloración constante o sea hay una retroalimentación constante de ti hacia el doctor y del doctor hacia ti con tus pares, con tus compañeros de trabajo. A lo mejor no era tu línea de investigación a lo mejor no era un proyecto que interesaba, pero saber qué hacía tu compañero que estaba sentado al lado todo el tiempo de ti poder llevar críticas constructivas a ese nivel la verdad me gustó mucho (Daniela, Entrevista 1, 2016)

Finalmente, otro aspecto que apoya el presente análisis es el trabajo de Latour & Woolgar (1979/1995). Si bien los autores no hacen un análisis puntual del seminario como actividad del laboratorio que investigaron, sí presentan un análisis interesante sobre el tipo de intercambios conversacionales que tienen los científicos en el laboratorio. Algunos de estos

tipos se encuentran estrechamente relacionados con una actividad práctica (como el desarrollo de algún protocolo o prueba), pero hay otros que se relacionan también con la presentación y discusión de aspectos teóricos y metodológicos de la investigación y que es de esperarse que puedan encontrarse en los seminarios de discusión. Por ejemplo, el tipo 1 que son los intercambios que tienen la función de difundir información sobre hechos conocidos, experiencias y conocimiento proveniente de otros investigadores que dan cuenta del estado de conocimiento de algún tema (p.ej. ¿Ha hecho eso alguien ya? // Hay un artículo que habla del uso de ese protocolo) (Latour y Woolgar, 1979/1995, pág, 179); el tipo 2 que se concentra en las discusiones sobre los aspectos metodológicos o del “modo correcto de hacer las cosas” (p.180); y el tipo 3 que integra los intercambios sobre cuestiones teóricas de la investigación, pero relacionándolas con otros temas más amplios: por ejemplo con el objeto de investigación del laboratorio, con las opiniones que se desarrollan a nivel internacional sobre el tema, los protocolos de investigación y las implicaciones que pudiera tener en la investigación aplicada (Latour y Woolgar, 1979/1995).

Tanto los tipos de conversaciones entre científicos que proponen Latour y Woolgar (1979/1995) como los hallazgos de Fortes y Lomnitz (1991) apoyarán en el análisis de la participación que tienen los estudiantes en el seminario del laboratorio.

## **V.2 El seminario del Laboratorio de Neurociencias**

Como he señalado al inicio del capítulo, en el seminario se reúnen estudiantes de licenciatura, el jefe del laboratorio y la auxiliar en investigación. Por sesión exponen entre dos o tres estudiantes, quienes previamente han leído y preparado el artículo a presentar. La exposición del artículo, o de avances de investigación, se realiza con ayuda de presentaciones en Power Point. En el caso de los artículos, se presentan los apartados clave del escrito: marco teórico, objetivo, hipótesis, método, resultados y discusión. En general, se hacen preguntas y comentarios conforme avanza la exposición, en especial por parte del Dr. Torres y la Mtra. Elena Quiroz, su auxiliar de investigación. Durante la presentación se identifican y analizan aspectos clave de las investigaciones publicadas, sobre todo lo relacionado con la metodología y la discusión de los resultados. Se analiza también cómo los investigadores del artículo han desarrollado la experimentación, su comparación con cómo lo hacen en su propio laboratorio, destacando similitudes y diferencias, y las posibles razones de porqué cada uno lo hace de cierta forma.

Como describe el Dr. Torres, el laboratorio es un “microambiente” (Entrevista, 27 de junio, 2018) en el que conviven sus participantes una gran parte del día, y sin embargo es en el seminario en el que se encuentran todos, se miran y se escuchan como colegas en formación en el sentido de que se deja ver el uso que tiene cada uno del repertorio cultural del laboratorio: lenguaje científico, uso de conceptos, exposición de contenido, construcción de preguntas y supuestos. En la presentación de artículos se hace visible con qué soltura o con qué dificultad se incorporan en el discurso el lenguaje científico, la actitud del investigador ante la discusión y la posible presión ante las críticas, en donde se juega a ser, y en ese sentido poder volverse experto. En cierto modo, se puede ver el seminario con una metáfora teatral, como un escenario en el que se desarrollan historias, se desenvuelven actuaciones y en donde el público aplaude o abuchea las interpretaciones. Y también un escenario en el que los espectadores se sienten identificados con quien se presenta al frente, porque han vivido la experiencia de exponer por primera vez, o quizá porque les gustaría presentar con igual soltura y confianza. Las miradas, de ida y vuelta, entre quien presenta y quienes escuchan se acompaña de un diálogo también, de preguntas, respuestas, preguntas abiertas e inquietudes a resolver. Ocurre como señala Damasio (2000): no es sólo que se observe, se comprenda, sino que también se “siente lo que sucede”, se tiene consciencia de lo que la escena del seminario significa, se entiende la emoción al exponer, llena de angustia y nerviosismo las primeras veces, de alegría y pasión al compartir artículos e ideas interesantes cuando se va ganando confianza. En cierto sentido, el sentir lo que le sucede al otro implica imaginarse a uno mismo en el lugar del otro, un aspecto de gran relevancia al momento de guiar a quienes son menos expertos, al comprender la diversidad de formas de participación y actuación en las formas ideales de aprendizaje y desarrollo que se tienen contempladas en el laboratorio, y también, para el caso del seminario.

La idea del seminario como un escenario me permite también mirar y escuchar nuevamente lo que observé en su momento, de tal suerte que puedo realizar un análisis de las intervenciones e interacciones entre los participantes al buscar comprender el sentido de dichos intercambios. Así, presentaré algunas escenas que ejemplifican lo que se vive de manera cotidiana en los seminarios, analizando las intervenciones de los participantes para finalmente presentar una concentración de la interpretación que hago de las participaciones según el tema que abordan en relación con la ciencia y el quehacer experimental, el tipo de recursos lingüísticos que utilizan y las intenciones que atribuyo en las intervenciones.

La siguiente escena, comprendida como una situación social formativa, es parte del diario de campo redactado durante la investigación y muestra un ejemplo de cómo se desarrollan las sesiones, que describe una de las actividades fundamentales del seminario: la presentación de artículos de investigación por parte de los estudiantes.

### **V.2.1 Escena 1. Presentación de un artículo de investigación en el seminario: temas, preguntas y tipo de intercambio entre los participantes**

El seminario semanal se lleva a cabo en alguna de las aulas de clase de la Facultad de Psicología, mismas que se encuentran equipadas con sillas y mesas o bien con bancas con paleta, cuentan con un pizarrón y con una pantalla cortina de proyección. Los participantes del laboratorio se encargan de llevar cada sesión una laptop y un proyector para que quienes presenten artículos de investigación puedan proyectar las diapositivas de su exposición. En la siguiente viñeta podemos seguir las intervenciones que tienen tanto el jefe del laboratorio y su auxiliar como los estudiantes al seguir la presentación de un artículo por parte de Leonel. Todo lo que se presenta en esta escena sucedió en una misma sesión del seminario.

Leonel inició a las 11:20 hrs. la presentación del artículo "*An efficient chronic unpredictable stress protocol to induce stress-related responses in C57BL/6 mice*". Presentó el resumen del artículo e hizo énfasis en que la adaptación del protocolo se realiza para dicha cepa de ratones porque son resistentes al estrés.

El Dr. Torres intervino para aclarar el punto diciendo que esa cepa de ratones en general presenta poca motivación ante cualquier cosa "son holgazanes", por lo tanto, tienen una baja reactividad al estrés. Señaló que se usan para experimentos rápidos y sencillos puesto que son muy difíciles de entrenar. Para ejemplificar lo señalado indicó que para que aprendan a palanquear (*en una caja operante o caja de Skinner*) tienen que darles una mezcla de miel para que se sientan motivados por el reforzador, mientras que hay ratas que con sólo agua trabajan.

Como podrá verse a lo largo de la escena, las intervenciones del jefe del laboratorio son continuas y con finalidades distintas. En este caso pretende brindar información adicional a la que presenta Leonel (información que posiblemente tampoco se encuentre contenida en el artículo) y que responde más a la experiencia que tiene el Doctor.

Leonel, después de la explicación, continuó con la exposición hablando de las definiciones que hacen los autores sobre el estrés. Señaló la

importancia que tiene el estrés en la vida cotidiana y cómo el sistema se recupera fácilmente a este tipo de estrés, el que no llega a ser patológico.

El Dr. Torres mencionó que le gustaba el proyecto que desarrolla Leonel, pues da cuenta de cómo el someterse a ese tipo de estrés puede implicar un mejor desempeño cognitivo en la atención. Y lo relacionó con: “Esa ñoñez que tienen de decir: trabajo mejor con estrés”.

Elena pareció cuestionar lo señalado por el Dr. Torres y dijo que dependía de la situación, pues si ese estrés se mantenía por mucho tiempo no implicaría una mejora, al contrario.

El Dr. Torres aclaró lo comentado por Elena al decir: “Ahí es crónico. Por ello es importante tener espacios de recuperación”.

Elena mencionó también el tema del tipo de estresor. Marcando la diferencia que tiene el exponer a la rata a su depredador, mojar su cama o someterla a electroshocks. (Registro de observación, 2016)

En este intercambio se introduce la relación del modelo animal de estrés con el modelo humano, recordando que, si bien se trabaja con animales de laboratorio, siempre la meta será buscar comprender los diferentes fenómenos estudiados en el ser humano. Por ello una estrategia que utiliza el Dr. Torres es realizar ejemplificaciones con temas de la vida cotidiana, cercanos a experiencias de los propios estudiantes. Sin embargo, lo que posiblemente realiza Elena es situar el ejemplo dentro de la discusión teórica, en este caso, situando al estrés como un concepto y fenómeno que debe de especificarse según su tipo. Si bien se entiende que la diferenciación entre el estrés agudo y el crónico es un conocimiento que todos comparten en el laboratorio, lo que parece resaltar Elena es que no se quede como “sobrentendido” o posiblemente buscar reafirmar dicho conocimiento. No corrige al Doctor, sino que le “invita” de cierta forma a completar la explicación. Este tipo de intervenciones se ven de manera recurrente durante los seminarios; podemos visualizarlos como una orquesta, en la que el jefe de laboratorio es el director en la dirección de los diálogos, de las discusiones, pero que en ocasiones omite aspectos relevantes para la comprensión, o tan sólo para la aclaración y asegurar que todos comprendan alguna idea. Es entonces cuando Elena participa a manera de una codirectora, invitando a Ismael a completar la idea, puntualizar o aclarar algo que quizá quedó en el aire.

Carlos preguntó si en el artículo hablaban acerca de los efectos que se tienen al exponer a situaciones de estrés de manera crónica, luego dejar

de presentarlos por un tiempo y luego volverlos a exponer. Carlos señala que lo primero genera depresión, y que lo segundo genera ansiedad.

El Dr. Torres explicó que esas son dos conductas engarzadas. Que el análisis debe ser muy molecular para poder ver depresión y ansiedad pues es difícil separarla de manera confiable. (Registro de observación, 2016)

Esta intervención es ahora realizada por Carlos, quien lanza una pregunta que viene acompañada de un conocimiento previo acerca del estrés, de los estresores y de sus efectos. La pregunta, parece surgir más de sus propias dudas que del contenido del artículo que presenta Leonel. En ese sentido es respondida por el Doctor. La escena continúa:

Después de estas intervenciones Leonel presentó las variables de exposición ante los estímulos estresores, que dependen de la duración, la intensidad, la predictibilidad y las diferencias entre los sujetos. Ahí comentó que el artículo era interesante puesto que es importante ajustar un protocolo ante estas diferencias que se presentan entre cada cepa de ratones o ratas. Señaló que las variables que le interesan en su proyecto de tesis son la duración y la predictibilidad en los estresores.

Luego presentó una tabla, en la que se mostraban las diferencias entre el CUS y el CUMS (Estrés crónico impredecible, por sus siglas en inglés siendo el segundo leve) y señaló que los ratones de ese experimento se sometían al estrés por cuatro semanas.

En este punto se puede ver que la presentación del artículo pretende ir más allá de hacer una síntesis de su contenido, y comenzar a identificar su relevancia, como en este caso, u otros aspectos que puedan discutirse. También es importante que se identifique la relevancia en relación con el tema de investigación que desarrollan, puesto que permite ir construyendo un marco de referencia con el cual guiar su proyecto.

Leonel continuó diciendo que los autores indicaban que en el leve (CUMS) se utilizaban estresores como la privación de agua y alimento.

Elena se preguntó (a manera de crítica) si eso sería leve.

El Dr. Torres explicó que la privación de agua es muy estresante y lo ejemplificó de la siguiente manera: “Por ejemplo se puede hacer huelga de hambre, pero no se puede sobrevivir sin agua”. El Dr. Torres señaló que un evento puede tener significaciones que hagan de éste un evento traumático. “Ahí es donde participa la memoria”, puntualizó. Y habló también sobre cómo se puede pasar de un estrés agudo a un estrés

crónico. Mencionó que es interesante plantearse la hipótesis sobre “¿Qué tanto el estrés es agudo y lo hacemos crónico? Se deben analizar también cuestiones de continuidad y contingencia, cuestión que depende de la ventana temporal del estresor y la fuerza asociativa”, concluyó.

Un aspecto interesante en la intervención de Elena es la crítica que hace al protocolo del artículo de investigación, aspecto que no se recupera como crítica, sino como explicación de lo que la privación de agua puede provocar. Esta intervención puede interpretarse también como el acompañamiento en la orquestación del seminario, proponiendo al Doctor aclarar un tema que podría pasar por visto, sin profundizar. Por otra parte, la explicación que hace el Doctor recurre en primer lugar al uso del ejemplo situado en la experiencia humana para buscar enfatizar el problema; y en segundo lugar el ejemplo le sirve para plantear una pregunta teórica y metodológica en relación con el tema del estrés, pregunta que se presenta de manera “genuina”, es decir, como una pregunta que él mismo se hace como investigador.

A continuación, Leonel presentó el diseño experimental y los resultados que los autores daban a conocer en su artículo. Como estresores se utilizaron la temperatura, presión social (presencia del macho alfa), sacudir la caja e iluminación de noche.

En ese punto, el Dr. Torres cuestionó que se utilicen estresores como la temperatura y la iluminación, puesto que intervienen con otros sistemas regulatorios de los animales.

Esta intervención es similar a la que realiza Elena, puesto que se trata de un cuestionamiento a los autores del artículo; sin embargo, tampoco se volvió en un tema de discusión a profundizar.

Leonel continuó señalando que como pruebas para evaluar el estrés se utilizaron pruebas cognitivas (laberinto elevado), niveles de corticosterona en sangre y peso de la glándula adrenal. También se analizó la respuesta de los ratones al sostenerlos y dejarlos suspendidos de la cola. “La inmovilidad es signo de ansiedad y depresión”, explicó Leonel. Señaló que, si bien los ratones se mostraban inmóviles en el experimento, esto podría deberse también al tipo de cepa, que como había mencionado el Dr. Torres, están poco motivados.

La explicación de lo que significa la inmovilidad es algo que agrega Leonel, posiblemente no se explicita en el artículo, sin embargo, él considera importante dar a conocer lo que la prueba está evaluando. Esto da cuenta también de las formas de exposición de las que se

van apropiando los estudiantes, no es suficiente mostrar una síntesis, sino que se busca preguntarse más allá de lo que está escrito, preguntarse el porqué de la elección de esta prueba, por ejemplo. A su vez, hay una incorporación de nueva información, la referida a las características de la cepa de ratón que proporcionó el Doctor al inicio de la exposición, para buscar explicarse los resultados de la investigación.

Llegó un momento en el que iba a explicar una gráfica en el conteo de timocitos. Pero dijo que “para qué inventaba cosas”, que no se acordaba de esa parte y que sería mejor que lo preparara y lo presentara en la próxima sesión.

El Dr. Torres revisó las gráficas y le dijo “no se preocupe. No se ve que haya sido significativo”, es decir, que hubiese diferencias significativas entre el grupo 1 y grupo 2 de ratones.

Elena preguntó si se debería de medir el timo en los experimentos que se realizan en el laboratorio.

El Dr. Torres contestó que es otra forma más de medir, que sigue la misma correlación que si se midieran los glucocorticoides.

El Dr. Torres hizo, a manera de cierre, un comentario general del artículo, más centrado en el objetivo de este, que era presentar un nuevo protocolo para esa cepa de ratones. Dijo que en realidad no hubo cambios en el protocolo que ya se tenía antes, tan sólo un cambio en el aumento de 4 a 8 semanas de someter a estrés a los ratones.

Elena intervino con una pregunta centrada en los protocolos que tienen ellos dentro de su laboratorio, relacionada con la cantidad de estresores y el tiempo de exposición: “El número de estresores por día ¿En el laboratorio son dos?”.

Leonel le respondió: “Hasta tres por día”.

Elena encaminó su pregunta puntual hacia una reflexión sobre los efectos del estrés y comentó: “Ok. Por ejemplo, dividir la cantidad. Tener la misma cantidad de estresores, pero dividirlos por ejemplo uno por día. ¿Será el mismo efecto?”.

El Dr. Torres respondió a Elena diciendo: “No lo sé. No lo sé. Pero es muy interesante. Porque si hacemos eso nuestro protocolo se iría a dos o tres semanas. ¿Cuántos días son de restrictor? (la restricción de movimiento como estresor)”, le preguntó a Leonel.

Leonel respondió: “cuatro días”.

El Dr. Torres hizo cuentas en voz alta. “Entonces serían 28 días”.

Nicolás le preguntó al Dr. Torres “¿Cuándo cambia [el estrés] de agudo a crónico?” y preguntó también por los factores de resistencia y la diferencia que tiene ésta con la resiliencia.

El Dr. Torres respondió primero a la segunda pregunta al afirmar que eran muy diferentes. Que, por ejemplo, los caballos de la policía montada se someten a ruidos extremos como cohetes, ruidos que les generan estrés, y que llega un momento en que son resistentes a ello, mas no resilientes.

Esta serie de intercambios dialógicos deja ver que en cierto punto la discusión va más allá del contenido del artículo y entran en la conversación inquietudes personales que los participantes logran relacionar con el tema central que aborda el artículo expuesto. Posiblemente a esto es lo que se refiere Leonel cuando me comenta “Elena siempre va a encontrar una manera de problematizar los temas” (Entrevista 1, 2016), quien en este caso resalta los aspectos metodológicos y los coloca en relación con las propias prácticas del laboratorio. Con este tipo de intervenciones y diálogos entre Elena y el Doctor, se entetejen las preguntas que denomino genuinas, es decir, las que se proponen a partir de dudas y supuestos que van construyendo como investigadores, desde su propia experiencia y desde sus inquietudes. En este sentido, las reflexiones que hacen como parte de estos diálogos pueden interpretarse también como un modelo de interacción y de reflexión para los participantes.

Por otra parte, Nicolás, comienza a plantear un tema a discutir relacionado con la forma de comprender y diferenciar al estrés crónico del agudo e introduce un concepto que no se aborda en el artículo presentado por Leonel: la resiliencia.

Nicolás habló de la cuestión de la predictibilidad en el tiempo y el tipo de estresor impredecible. Y puso de ejemplo la tortura durante la dictadura argentina (Nicolás es argentino), narró que había presos que sabían que había una hora establecida para torturarlos pero que nunca sabían cómo los iban a torturar.

El Dr. Torres, sin dejar más tema a discusión y cerrando el tema de presentación del artículo de Leonel, dijo que la tortura era un caso aparte. Que no se trataba de estrés y que era necesario tenerlo presente al realizar los protocolos.

Elena ejemplificó y llevó a la materialidad el comentario del Dr. Torres al decir “claro, no es de, a ver rata, te voy a arrancar las uñas”.

Este fragmento es interesante en el sentido de que presenta un tipo de participación que el propio Dr. Torres realiza: el de buscar relacionar el modelo animal de los trastornos que estudian con los modelos humanos. Sin embargo, el ejemplo que coloca Nicolás se aleja demasiado del marco conceptual con el que están trabajando el tema de estrés. El doctor así lo señala; sin embargo, no hay una explicación de si la tortura pudiera ser analizada desde un modelo animal, aunque pareciera que la intervención de Elena deja en evidencia lo absurdo y poco ético que sería hacerlo.

Esta escena del seminario pretende mostrar tanto la dinámica de participación que se sigue en las intervenciones como el contenido de éstas. El análisis de esta y otras seis sesiones que observé del seminario me permitieron identificar y diferenciar el tipo de participación y temas que abordan los diferentes miembros del laboratorio. Dicha diferenciación es guiada en primer lugar por la función que cada miembro asume dentro del seminario. En este sentido, el jefe de laboratorio está encargado de dirigir la discusión hacia temas relevantes, evaluar si los estudiantes están comprendiendo los temas y buscar hacer una síntesis de lo más importante. Por ejemplo, en la escena antes descrita resalta su intervención para hacer un cierre de la exposición a cargo de Leonel. Por su parte, la auxiliar de investigación representa también una figura guía o de acompañamiento en la formación dentro del laboratorio, sin embargo, en el seminario resaltan las intervenciones que hace al relacionar los artículos con otros temas, como por ejemplo, en esta escena, la relación establecida entre los protocolos de investigación llevados a cabo en el artículo con los protocolos que se utilizan en las investigaciones del laboratorio.

A continuación, se presenta un análisis más puntual del tipo de participación y contenidos de las conversaciones que identifiqué por cada participante del laboratorio.

### **V.3 Conversaciones e intercambios dialógicos en el seminario: tipos de participación**

Cuadro 5.1. Matriz descriptiva de la participación de los miembros del laboratorio

<b>Participante</b>	<b>Tipo de intervención</b>	<b>Temas abordados</b>	<b>Intención, recursos utilizados</b>
Dr. Ismael Torres Jefe del Laboratorio	Preguntas: Tipo A. Guiar a la reflexión (intervención)	Conceptos Metodología Protocolos	La intención con las preguntas tipo A y los comentarios tipo C es formativa. Generar procesos de reflexión en torno al contenido. Buscar que el

	<p>Tipo B. Preguntas genuinas</p> <p>Tipo C. Criticar, provocar la respuesta del estudiante</p> <p>Evaluación de las participaciones</p> <p>Explicaciones</p> <p>Ejemplos</p> <p>Metáforas y analogías (narración)</p>	<p>Investigación científica</p> <p>Modelo animal al modelo humano</p> <p>Vida cotidiana</p>	<p>estudiante se apropie y desarrolle intercambios y discusiones según las normas de actuación en el quehacer científico. Los recursos utilizados pueden ser de corte escolar, como los géneros discursivos que se identifican en el aula: IRE (intervención-respuesta-evaluación), narración, argumentación (Candela, 2001).</p>
<p>Mtra. Diana Quiroz Auxiliar del Laboratorio</p>	<p>Preguntas:</p> <p>Tipo A. Guiar a la reflexión</p> <p>Tipo B. Preguntas genuinas</p> <p>Tipo C. Criticar, provocar la respuesta del estudiante</p> <p>Comentarios sobre método, protocolos, instrumentos y sujetos en la experimentación</p>	<p>Conceptos</p> <p>Metodología</p> <p>Protocolos</p> <p>Ética profesional</p>	<p>Hay preguntas y comentarios que guían a la reflexión que a primera vista se dirigen hacia el Dr. Torres como cuestionamientos, pero cuya intención más parece invitar a dar más información o hacer aclaraciones sobre un tema.</p> <p>La intención de las preguntas sobre metodología se relaciona con el tipo de conversación 1 identificado por Latour &amp; Woolgar, (1979/1995); difundir información e inspirarse en la experiencia y conocimientos de otros para mejorar el propio, sobre el modo correcto de hacer las cosas (Latour y Woolgar, 1979/1995)<sup>13</sup> y sobre su pertinencia tanto en la investigación presentada en seminario como en los protocolos seguidos en el laboratorio.</p>

<sup>13</sup> En el caso de Latour y Woolgar ( 1979/1995) este tipo de intercambio conversacional se observa en el curso de alguna actividad. Yo lo encuentro también en conversaciones sobre el método, no exclusivamente al estar realizando alguna prueba experimental.

Rocío Próxima a titularse de licenciatura (en 2016)	Preguntas: · críticas · reflexivas · sobre el contenido	Contenido teórico  Contenido metodológico	La intención en las intervenciones se identifica como la posibilidad de generar discusiones, reflexiones y conocimiento nuevo.
Leonel 8º semestre		Modelo animal al modelo humano	Identifico como recurso la observación y puesta en actuación de los tipos de intervención que tienen Ismael y Elena: un proceso de apropiación de las formas de participación en los intercambios científicos.
Nicolás 6º semestre		Supuestos	
Carlos 6º semestre		Vinculación con sus proyectos de investigación	
Daniela María Gala 6º semestre	Preguntas sobre el contenido	Contenido teórico  Contenido metodológico	En general predomina la observación y escucha atenta (Rogoff et al., 2003) aunque observé participaciones en las que se hacen preguntas sobre el contenido de los artículos con la intención de resolver dudas.

Fuente: elaboración propia a partir de los registros de información del diario de campo

Como puede leerse en la matriz anterior, las intervenciones que realiza el Dr. Torres se concentran con mayor fuerza en buscar la comprensión de los temas analizados y buscar generar pequeñas discusiones que generen procesos de reflexión en las y los estudiantes. La siguiente escena resalta sobre todo la función que tiene el Dr. Torres para generar la reflexión y discusión sobre un tema.

### V.3.1 Escena 2. Intervención del Dr. Torres para promover la discusión: ¿Se puede borrar la memoria? ¿Cómo contestar esta pregunta?

El seminario comenzó con la presentación por parte de Carlos de un artículo de investigación, mismo que no había terminado de exponer la sesión pasada por falta de tiempo. En el artículo se abordaba el tema de las conductas de ansiedad y los mecanismos de adaptación. Carlos hablaba del “miedo desproporcionado”.

El Dr. Torres preguntó “¿A qué te refieres?”

**Carlos:** Algo desproporcionado, por ejemplo, las fobias

El tema hizo recordar al Doctor una pregunta que le hicieron en una de las clases que imparte en la licenciatura en Psicología “¿Es posible borrar la memoria?”. Contextualizó la pregunta al comentarnos que un grupo de estudiantes dijo que unos autores presentaron un estudio en el que afirmaban que era posible borrar la memoria. Esto generó preguntas y debates en la clase, pero contó en el seminario que en el momento no dio una respuesta y que más bien lo estuvo pensando durante la noche y que quería saber cuál era nuestra opinión. Y así, fue preguntando a cada uno de nosotros “¿Es posible borrar la memoria?”

**Nicolás:** No.

**Dr. Torres:** Sí, pero hay que pensar en las implicaciones.

**Elena:** Estamos hablando de circuitos de memoria.

La intervención que hace Elena nuevamente nos hace identificar su papel como codirectora en la orquestación de la discusión en el seminario, en este caso aportando información adicional para situar el tema a discutir.

Nicolás explica su respuesta. Comienza a hablar de la memoria en términos de la extinción, misma que permite al organismo distinguir cuándo un evento es peligroso o no.

En ese momento El Dr. Torres ríe y dice “siempre lo lleva a extinción y cannabinoides” (*la investigación de Nicolás se concentra en el estudio del estrés y el sistema endocannabinoide*)

Luego, el Dr. Torres invita uno a uno de los participantes a dar su respuesta.

Carlos responde que no es posible. Desglosa la idea y dice que implica borrar experiencias “la memoria no es un hecho aislado”.

Rocío responde en términos del aprendizaje y menciona que, al borrarlo, implicaría que “¿lo volvería a aprender? ¿Se tendría que borrar por siempre?”

**Dr. Torres:** Muy bien.

**Daniela:** No se puede. No está aislada en un lugar en específico. Se tendría que borrar todo un circuito. Sería por ejemplo dejar de conocer lo que es una araña (lo dice en relación con el tema de las fobias, en este caso, fobia a las arañas).

Carlos habla de un caso que describe el neurólogo Oliver Sacks en uno de sus libros, que habla de la memoria verbal y cómo afecta cuando tiene un daño.

Luego el Dr. Torres me pregunta a mí e indico que no es posible y que llevaría más bien a pensar la lógica que seguía la frenología, donde había un énfasis en buscar saber qué áreas son las encargadas de ciertas

funciones psicológicas, más que buscar la relación e interacción entre las estructuras.

El Dr. Torres cierra, una vez que todos han participado, y dice que la memoria tiene múltiples implicaciones, puesto que se trata de una red que está conectada y que se hace evidente en el aprendizaje, en el Alzheimer, en el reaprendizaje, explica, “dar nuevo significado”.

Nicolás agrega que se trata de una cuestión “funcional más que modular”.

La organización que realizó el Doctor para hablar sobre la memoria sigue la estructura del género IRE (interrogación-respuesta-evaluación), muy presente en las aulas de clase (Candela, 2001). Sin embargo, insiste en que todos los participantes den su respuesta argumentativa antes de dar una evaluación a las mismas y una retroalimentación. No es suficiente una respuesta dicotómica de sí o no. Así, el género IRE en esta interacción incorpora la argumentación como parte importante en la respuesta, misma que dará pie también a la reflexión. Por otra parte, escuchar a los demás compañeros permite a los que aún no responden a elaborar su respuesta, agregando información, utilizando ejemplos o recurriendo a bibliografía que han revisado. Así mismo, la breve evaluación que hace el Doctor, al decir “muy bien” o al no hacer correcciones, invita también a los participantes a seguir la línea argumentativa en las respuestas.

#### **V.4 El seminario como un espacio de apropiación del ser científico**

El seminario, como he señalado es un espacio público de encuentro entre todos los miembros del laboratorio, y en ese sentido es también un espacio cumbre del quehacer del científico al visibilizar y poner en marcha muchas de las premisas que guían a la investigación como un oficio. Es decir, en el seminario se presentan a sí mismos como investigadores en formación, desarrollando las capacidades necesarias para poder leer, analizar y juzgar artículos de investigación de expertos, las habilidades necesarias para poder relacionar el contenido de un artículo con las actividades que ellos mismos desarrollan en el laboratorio, y a la par, asumir actitudes, es decir, formas de ser y de presentarse ante los otros, propias del ámbito académico y científico. En general, identifico que el seminario promueve el desarrollo de un hábito presente en los científicos, como es la revisión constante de bibliografía especializada, particularmente de artículos de investigación, cuestión que les permite estar actualizados y formar parte, o sentirse parte, de una construcción colectiva del conocimiento.

La presentación del artículo involucra una serie de habilidades que se aprenden conforme van participando en el seminario. En primer lugar, está la búsqueda en bases de datos especializadas y el ejercicio de identificar qué artículo puede resultar de utilidad para el proyecto de investigación que se esté realizando. Por otra parte, y éste sí fue un tema de conversación con María y Gala, está la comprensión de textos en inglés, pues la gran mayoría de bibliografía revisada, sobre todo artículos, están escritos en este idioma. El análisis de un artículo para su presentación y discusión requiere no sólo realizar una síntesis de los apartados, sino realizar una crítica a la investigación misma en términos que pueden ir desde su pertinencia, innovación o relevancia metodológica, implicación de los resultados obtenidos, entre otros. Y también supone realizar un ejercicio de comparación con las propias investigaciones, procedimientos, protocolos y resultados que se desarrollan en el laboratorio.

La exposición del artículo ayuda a desarrollar habilidades necesarias para presentar información en foros académicos, como la organización de ideas, planificación y ensayo de lo que se expondrá, así como lograr la fluidez en el habla. Pero también se entrelazan aspectos de corte emotivo y personal, como el enfrentar el sentirse nervioso al hablar frente al Dr. Torres, Elena y los compañeros y aún más nerviosos cuando tienen que practicar la exposición en inglés. Estos eventos están relacionados con la seguridad y confianza que van desarrollando, sea más o menos rápido según las personalidades, sobre sí mismos en relación con el manejo de los conocimientos, la capacidad de comunicar ideas a los otros y la forma de asumir y significar las críticas o señalamiento de sus errores. Tal como señalan Fortes y Lomnitz: “En las discusiones o seminarios se condensan buena parte de los elementos intelectuales, emocionales y sociales que se pretende formar” (1991, p. 114).

Cuando se expone un artículo, generalmente se realiza de forma interrumpida, es decir, tanto el Dr. Torres y Elena como los demás participantes, pueden hacer preguntas y comentarios sea específicamente sobre el contenido del artículo o bien sobre temas que se relacionen estrechamente con lo presentado. Esta dinámica de intercambio entre el expositor y los otros promueve la participación e implicación de todos al momento de la presentación. En muchas ocasiones se busca tener más información sobre lo que dice el artículo, especificaciones que posiblemente quien expone el artículo no consideró tan relevante mostrar, o bien se pide que explique con mayor profundidad algún punto que no quedó claro. Otros propósitos de las intervenciones son los vinculados con la búsqueda de reflexión, sea con preguntas de tipo ¿para qué? ¿Por qué? o ¿qué están entendiendo por

tal concepto?, mismas que, realizadas por los estudiantes, son generalmente formuladas como preguntas genuinas que les surgen. En caso de realizarlas el Dr. Torres, puede identificarse también una intención de hacer reflexionar al expositor, como por ejemplo “¿por qué cree que hicieron eso?”.

La participación en el seminario comienza cuando Elena asigna a los estudiantes de recién ingreso un artículo a leer y preparar para su exposición. A la par de la lectura, comprensión y síntesis que realiza el estudiante por su cuenta, se integran a las sesiones semanales del seminario, lo cual les permite mirar ejemplos de presentaciones de artículos, la organización y estructura de las formas de participación de los miembros del laboratorio. El reto que para muchos representa esta primera exposición radica en que los artículos están escritos en inglés, idioma que no todos dominan. Por ello, señala Elena, se dan tres semanas para preparar la presentación, o bien una semana si tienen facilidad para comprender textos en inglés.

El siguiente cuadro representa el proceso gradual de participación que se esperaría que desarrollen las psicólogas y psicólogos en formación. Es decir, las escaleras se presentan como formas ideales de desarrollo en el sentido de que dan cuenta del repertorio de conocimientos, habilidades y actitudes del que se pueden apropiarse al participar en el seminario. Sin embargo, a diferencia de la propuesta de escaleras de participación formativa descrita en el quehacer experimental, para el caso del seminario no hay explícitamente pares expertos asignados para apoyar en el proceso de presentación de artículos, por lo que su participación se vive de manera más individualizada. Hay, sin embargo, iniciativas personales que se vuelven estrategias importantes en la comprensión de los textos, como el solicitar explícitamente apoyo a Elena, la auxiliar de investigación o bien recurrir al traductor de Google. En el cuadro se pueden observar dos escaleras, una que busca explicitar las formas de participación que se tienen en los seminarios, desde la observación y escucha atenta (Rogoff et al., 2003) hasta la formulación de comentarios que relacionan diferentes variables o que realizan críticas al contenido. Y, por otra parte, puede verse una escalera que describe las diferentes formas de elegir, leer y exponer un artículo de investigación.

Cuadro 5.2. Escalera de participación formativa en el seminario: presentación de artículos y tipos de participación

	Apropiación de conocimientos, de estrategias de análisis y de discusión		
Tipo de participación			Comentarios críticos Crítica a la investigación. Relación con su tema de investigación.
	Formulación de preguntas reflexivas Relacionar temas		Respuestas ante preguntas. Identificación de su relevancia y/o pertinencia
	Mayor elaboración en las respuestas		Mayor facilidad para responder a las preguntas del contenido del artículo
Presentación de artículos	Formulación de preguntas sobre el contenido		Búsqueda de artículos relacionados con el proyecto. Síntesis y análisis del artículo (relacionar el contenido con otros artículos)
	Respuestas cortas ante preguntas del jefe de laboratorio	Dificultad para responder a preguntas sobre el contenido del artículo	
	Observación y escucha atenta	Presentación de la síntesis del artículo asignado (objetivo, metodología, resultados)	
		Lectura del artículo asignado	
Inicio			

Fuente: elaboración propia a partir del registro de información en entrevistas y diario de campo.

Como destacué también en el capítulo anterior al presentar la escalera de participación formativa en el quehacer experimental, los pasos a dar en la escalera representan aquellas formas ideales de presentarse, de reflexionar y de dialogar en un espacio académico como lo es el seminario. En cierta forma, lo que parece esperarse de los estudiantes es que desarrollen un pensamiento crítico, que sean capaces de hacer preguntas novedosas, que puedan mantener una discusión argumentada, y que mantengan una postura ecuánime ante las críticas y que no lo tomen como una cuestión personal. Es en este sentido que identifico que se construye una idea de aprendizaje en esta dirección. Sin embargo la experiencia de participar en el seminario es diferente para cada estudiante, a algunos parece facilitarse tomar la palabra y exponer frente a los asistentes, hacer preguntas y también proponer discusiones; para otros es posible que la observación y la escucha atenta sean actividades reflexivas que no necesariamente sientan que deban de externar. Por otra parte, algunos podrán ser más hábiles en el pensamiento teórico de las investigaciones y otros más, más hábiles en el desarrollo de técnicas y procedimientos experimentales. Recuperando la noción de vivencia (Vygotsky, 2018; Veresov, 2017), comprendo que los estudiantes participan a partir de las propias habilidades y conocimientos que tienen, pero también a partir de las motivaciones e intenciones que tienen en relación con el seminario y con sus propios caminos formativos. Esto se relaciona con las características que tiene el seminario como un espacio para aprender y poner en práctica las formas ideales de ser y actuar como científico, mismas que en ocasiones parece que no son sensibles a la diversidad de los participantes. Está una cuestión de las formas personales de interactuar y relacionarse con los demás. En el seminario destacan más aquellos que tienen facilidad para hablar y mayor seguridad al participar. Nicolás reflexionó al respecto en la segunda entrevista que mantuve con él:

Los jefes de laboratorio, quieren eso, quieren gente creativa, gente con iniciativa, que pregunte, quieren todo eso, pero hay gente que puede ser que las tenga, pero se enmascara con la timidez, con ciertas conductas sociales. Yo, por otras referencias, se de un profesor que parece que da un nivel de confianza y gentileza y eso anima a la gente a hacer preguntas, a interactuar. (Nicolás, Entrevista 2, 2018)

En el anterior fragmento, Nicolás nos lleva también a cuestionarnos acerca de las formas de acompañamiento que se presentan al participar en el seminario. En el capítulo anterior destacué que la apropiación del uso de instrumentos, procedimientos y de técnicas resultaba menos complejo que el de la apropiación de los objetivos y conceptos teóricos

presentes en las investigaciones. El proceso de acompañamiento en el primer tipo de actividad sigue el modelo del aprendiz que se ha desarrollado en el laboratorio, pero el segundo tipo de actividad parece más una actividad individual, sobre todo más a cargo de quien es responsable de la investigación, no involucrando completamente a quienes realizan el trabajo experimental. Aún así, identifiqué que se espera que haya una comprensión de lo que se realiza en los proyectos de investigación del laboratorio, para lo cual se organizan seminarios alternos al que reúne semanalmente a todos los miembros del laboratorio, estos sí, con la presencia de los estudiantes de doctorado responsables de los proyectos. Si bien se cuenta con los seminarios alternos, e incluso con el seminario semanal, es difícil para los estudiantes de reciente ingreso comprender los objetivos, conceptos y protocolos de las investigaciones en las que colaboran. Por ejemplo, para María y para Gala resultó difícil llegar a saber bien a bien qué estaban haciendo en las pruebas experimentales, para qué las hacían y qué se esperaba investigar, como anteriormente había destacado.

Me costó muchísimo trabajo llegar a comprender qué era lo que estábamos haciendo, para qué lo estábamos haciendo. Hacían seminarios sobre eso entonces yo sentía que no tenía los conocimientos suficientes para comprender lo que estaban haciendo, dejaban artículos en inglés y yo no leía en inglés [y] me tardaba más de una semana en leer un artículo. (María, Entrevista 1, 2016)

Cuando les dijimos que éramos pésimas con el inglés y se dejaba un artículo en inglés para el seminario, nosotras lo leíamos con Elena. Ella nos ayudaba y lo leíamos párrafo por párrafo, identificábamos qué decía, qué implicaba. (Gala, Entrevista 1, 2016)

Como he señalado, el laboratorio es sensible ante el hecho de que algunos estudiantes tengan dificultades para comprender la lectura en inglés y por ello dan más tiempo en la preparación de su primer artículo a exponer en el laboratorio. Sin embargo, no hay estrategias establecidas para acompañar la primera lectura ni las subsecuentes. Es de resaltar que el apoyo que narra Gala se da en función de una petición de ayuda, misma que es escuchada y atendida por la auxiliar de investigación. Como podrá detallarse en el siguiente capítulo, Elena representa una figura cercana a quien recurrir en caso de necesitar ayuda.

Las primeras presentaciones de artículos se viven con nerviosismo y ansiedad pues más pareciera que se significa como parte del periodo de prueba por el que deben de

transitar al ingresar al laboratorio. Y si bien de manera general se evalúa la responsabilidad con la que asumen las tareas encomendadas (según lo narrado por Elena al hablar del proceso de ingreso de los estudiantes en 2018) los participantes viven la presentación como una evaluación de sus capacidades y de sus conocimientos. Gala me describió cómo fue la primera presentación que hizo en el seminario:

Elena me dijo “Muy bien. Prepara estos dos artículos para el siguiente seminario que es el miércoles”. Yo me quedé sorprendida. No sabía leer en inglés, soy pésima en inglés. Y era un artículo como de 20 páginas. Ahí sí sentí mucha presión. Llegué al seminario, me presentaron y luego luego me pusieron a exponer. Aparte, cuando yo entré tenía una clase que no me permitía quedarme todo el tiempo, entonces sólo podía entrar una hora del seminario y tenía que irme. Entonces la agonía de presentar ese artículo me duró como tres semanas y yo no podía acabar de presentarlo porque era gigante. (Gala, Entrevista 1, 2016)

Un aspecto que resalta en algunas de las participantes es el hecho de haber sentido nerviosismo e incluso ansiedad al momento de exponer en el seminario. Dichas emociones se relacionaban con el temor de no saber contestar a las preguntas hechas por el jefe del laboratorio o a equivocarse en el intento. Esta situación me parece que es un ejemplo claro de cómo es que afectos, emociones y aprendizaje están relacionados en el proceso mismo de la participación.

Posteriormente, y respondiendo a las particulares formas de ser de los participantes, la exposición en los seminarios se llega a vivir como una experiencia agradable en la que la comunicación de ideas, la discusión y el aprendizaje sobresalen y el elemento de evaluación y juicio presente al inicio, parece diluirse. Tal es el caso de Leonel, Carlos y Nicolás, quienes más veces presentaron artículos durante el tiempo en que observé las actividades del seminario, y quienes al parecer experimentaron al inicio menor ansiedad al exponer.

En ese sentido se me hacía padre para mí (*presentar más veces en el seminario*) porque me encanta explicar y creo que me sale bien según lo que me han retroalimentado (Leonel, Entrevista 1, 2016)

Por su parte, es interesante cómo relata Carlos su experiencia en el seminario, refiriéndose más a un reto el hecho de buscar responder las preguntas del Dr. Torres, y no como una evaluación o juicio:

Al principio recuerdo que me retaba más en los seminarios, apenas íbamos empezando a exponer, y así hasta que me puse a estudiar y estudiar, y fue que así no me iba tan mal en los seminarios. (Carlos, Entrevista 2, 2018)

Y posteriormente parece que el reto en el laboratorio se deja de ver como tal, como en el caso de Nicolás, quien actualmente (2018) estudia un doctorado en la Facultad de Medicina y participa en un seminario en el que identifica hay mayor rigurosidad al momento de presentar los artículos:

En el laboratorio de Ismael, vamos a contrastar, yo presentaba y para mí presentaba bien, pero nadie decía nada. Nadie me daba retroalimentación crítica y rigurosa. Y cuando me la daban no era crítica rigurosa sino se iba por otro lado. No me ayudaba a mí a lo que estoy presentando yo. Y ese fue mi punto de referencia. Entonces cuando llego a Medicina, me destruyen. (Nicolás, Entrevista 2, 2018)

Posiblemente Nicolás viva su experiencia dentro del laboratorio como un periodo inicial dentro de su formación como científico, identificando que se ha apropiado ya de los recursos que el laboratorio del Dr. Torres cuenta para promover la formación, y posiblemente el reto de exponer, de explicar y discutir con compañeros de la licenciatura no representaba mayor dificultad. Así lo expresa en este fragmento de entrevista:

Yo sentí que llegué a un tope. Porque cuando yo estaba terminando la carrera en octavo (semestre), yo ya me sentía como alguien que sabía demasiado en ese laboratorio, como alguien sí top, en jerarquías, arriba de todos. Porque ya llega un punto en que nadie te puede criticar porque vos sabés más que todos los demás. Entonces llega un momento en el que no puedes crecer. Eso es lo que identifiqué. (Nicolás, Entrevista 2, 2018)

Al respecto, resulta interesante preguntarse por las dinámicas de participación que se pueden cosificar dentro del seminario al tener los mismos interlocutores. Al respecto la invitación a expertos a impartir alguna sesión del seminario resulta interesante y enriquecedora. Posiblemente también lo pueda ser la invitación a estudiantes y profesores externos a participar en las discusiones de los artículos que los estudiantes presentan y los avances de sus investigaciones, en el sentido de que la mirada externa ayude a comprender ciertos procesos que en la intimidad y cotidianeidad del laboratorio puedan pasar desapercibidas.

## V.5 Afectos y vínculos: el miedo a exponer(se), a las preguntas y a quedar mal

Al inicio del capítulo mencioné que en el seminario no sólo se promueve la apropiación de conocimientos y habilidades relacionados con el análisis, discusión y comunicación de contenido científico, sino que también implicaba poner en juego actitudes y afectos que la participación en este tipo de espacios puede generar en los participantes. El tema de las emociones experimentadas al presentar y participar en el seminario fue un tema que abordé en las entrevistas con los estudiantes. Como ya señalé, muchos compartían el hecho de haber sentido ansiedad y nerviosismo cuando se pararon por primera vez frente a todos los miembros del laboratorio a exponer un artículo. Tal reacción se explicaba ante el miedo que sentían al hablar en público, a no saber contestar a las preguntas del jefe del laboratorio y en general, a demostrar que no sabían y que, por tanto, posiblemente, no podrían cumplir con las expectativas que habían depositado en ellos. Tales reacciones se vivían de manera diferenciada<sup>14</sup>; por ejemplo, Nicolás y Leonel, quienes afirmaron también haber sentido esa ansiedad, reconocían que era algo normal puesto que se estaban exponiendo a los demás, ante personas que tienen más conocimientos que uno, y sobre todo ante un investigador con una trayectoria reconocida.

Era horrible para mi hablar en público. En las presentaciones del seminario me ponía súper nerviosa, no podía. Y me daba mucho pavor que me preguntaran, ¡y el Doctor! Me quedaba así de “ya no sé nada y no sé nada” o sea me bloqueaba totalmente. (Rocío, Entrevista 1, 2018)

La misma sensación de bloqueo ante las preguntas es experimentada por Daniela, quien relata haberse sentido realmente mal en su primera exposición:

[Antes de exponer en el seminario] yo estaba “respira, respira sí lo vas a lograr”. Entonces ya que estaba a mitad de mi exposición, la primera pregunta que me hace Ismael no fue ni a la tercera diapositiva [de *Power Point en el proyector*] y me quedé muda. Lo peor de todo no es que no supiera responder es que no podía procesar lo que me estaba

---

<sup>14</sup> El tema de género se me presentó sin necesariamente considerarlo al iniciar la investigación. Pero como se habrá advertido en este capítulo, resaltan más las narraciones acerca del nerviosismo, la ansiedad y el miedo a presentar y participar en el seminario en el caso de las mujeres, no tanto así por parte de los hombres, tema que menciona de manera distante Nicolás, y que Leonel, comprende, pero no narran experiencias similares a las de Daniela, Rocío, María y Gala. Es preciso mencionar algo al respecto, no dejarlo como una simple diferencia individual, sino como producto de las prácticas y significados compartidos y fosilizados de una ciencia que se rige bajo las directrices patriarcales. Una ciencia que invisibiliza a la mujer científica, que la deja ver como colaboradora y no como protagonista. El que las chicas se sientan inseguras al participar y tengan miedo a fracasar no es una particularidad de las formas de ser, sino expresión de lo que ya he mencionado.

preguntando. Ya no pude hablar y yo nada más volteaba y veía cómo todos me veían y estaba helada. Jamás en mi vida me había pasado eso. De repente me dijeron que nada más me sentara. Yo estaba pálida, ida, no podía hablar, no podía respirar. Me dijeron que continuara con la exposición, pero no pude. No tenía sentido para mí lo que decía Ismael, me dijo que estaba muy mal, luego de repente las críticas individuales de cada uno de los integrantes del laboratorio sobre cómo podía mejorar. Creo que los asusté, porque todos me decían que no me pusiera nerviosa, que era el primer artículo que presentaba y que había empezado muy bien. (Daniela, Entrevista 1, 2016)

Lo que siguió a la exposición fue la salida de Daniela y la plática que sostuvo después con Elena:

Yo me sentía súper mal. Salí de ahí llorando. Elena e Ismael me decían que por qué no había preguntado si tenía dudas, que por qué no me había acercado a ellos. Ni siquiera podía contestar a eso, y es que ni siquiera entiendo por qué no lo hice, por pena o por no saber cómo acercarme, no sé. Es algo que me está costando trabajo. Yo pensé que Elena me iba a decir que no era apta, pero hablaron conmigo en privado. Entré con Elena y me puse a llorar, se me juntó todo, pensar que había llegado tarde a mi primer seminario porque no sabía en qué salón era. El segundo que expongo lo hago mal y mi equipo estaba hecho un fracaso y no estaba entregando buenos avances. Son las peores cosas que puedes hacer cuando estás en un periodo de prueba para entrar al laboratorio. Pensé que me iba a decir que me fuera. Sólo pensaba que lo hiciera rápido para poderme irme rápido porque me iba doler. Pero no. Me preguntó por qué me había puesto así, me dijo que no me pusiera nerviosa con ellos pues todos llegamos al laboratorio a aprender. Yo le expliqué que me sentía presionada y lo que me costaba trabajo. Me dijo que poco a poco lo lograría, que nadie entra al laboratorio sabiendo, y que todos tienen miedo, todos tienen dudas y a pesar de que pasan varios años aquí se siguen teniendo dudas y que seguro habrá equivocaciones. Después me empezó a contar de sus problemas, las dificultades personales que ella había tenido al entrar y eso me hizo sentir muy tranquila y relajada. Evidentemente mi autocrítica seguía, porque así soy yo, pero me sentía más tranquila. (Daniela, Entrevista 1, 2016)

Leonel también habló de la dificultad que tienen algunas compañeras para hablar en el seminario:

En ese sentido las diferencias [*entre las formas de ser de cada uno de los estudiantes*] pegaban mucho porque por ejemplo sé que María es un poco tímida y a Gala también le cuesta trabajo, Daniela se pone muy

ansiosa. En ese sentido creo que le tenían un poco de miedo al seminario y como a mí me gusta pues ya, yo lo hacía y me encariñaba. Siempre trataba de llevar un artículo, siempre algo en la medida de lo posible. (Leonel, Entrevista 1, 2016)

Leonel propone que para que las estudiantes que participan poco se sientan más seguras se debería de promover que expusieran más.

La manera en que las podemos ayudar sería exigiéndoles que lean y hacer de manera equitativa y aleatoria el pasar a exponer artículos de manera que todos tuvieran participación. También que hubiera consecuencias cuando no se leen los artículos y en ese sentido impulsar que hagan su trabajo. Y que también expongan, porque si no expones no tienes ese control de la ansiedad. [Leonel, 8º semestre]

Recordando a Fortes y Lomnitz (1991) el control de las emociones es algo que también se vislumbra como un aprendizaje en el laboratorio, algo más a “entrenar” como frecuentemente los estudiantes hablan del aprendizaje y la enseñanza. En este sentido del entrenamiento, la repetición de la actividad de menor a mayor complejidad representa una forma de lograr que la ansiedad no domine sus exposiciones.

Entonces creo que con la docencia (*imparte algunos temas de las clases del Dr. Torres y asesora los proyectos de investigación de los estudiantes*) y el estar interactuando con los chicos, me ha facilitado esa parte, ya no me da tanta pena hablar y ya es como de “A ver, relájate respira, tú sabes lo que te están preguntando entonces contesta”. Entonces esta parte del entrenamiento no solo es tener una función de enseñar sino también de aprender de ellos. Con los chicos nuevos en realidad creo que soy esa figura porque nosotros la empezamos a construir ¿no? (Rocío, Entrevista 1, 2016)]

A manera de conclusión, considero que el seminario es una especie de microcontexto que incorpora mucho del conocimiento del que hacen uso los estudiantes al participar en un laboratorio. Representa la oportunidad de estructurar el pensamiento que acompaña el quehacer experimental, la lectura de artículos académicos y las preguntas que se formulan a sí mismos o entre sus pares sobre los proyectos de investigación y los temas que abordan. Por otra parte, como hemos observado, el seminario se conforma como un espacio de socialización entre los estudiantes, el jefe de laboratorio y su auxiliar, en el que se modelan y se apropian las formas de hablar de ciencia, de analizar problemas científicos y de proponer nuevas perspectivas para abordarlos. El seminario, como contexto de formación

puede promover que los estudiantes transiten por las formas ideales de participación, detalladas en las escaleras de participación formativa descritas en este capítulo. Sin embargo, las situaciones sociales formativas que se co-construyen en la interacción de los participantes con dichas formas ideales nos muestran que la participación guiada debe de integrar el acompañamiento y apoyo necesario para cada situación.

El capítulo siguiente se enfocará en mostrar la diversidad en el acompañamiento que el laboratorio ha construido para formar a sus estudiantes, que responde a las propias formas de ser y relacionarse de sus participantes, así como de las estrategias y modelos de enseñanza y aprendizaje que se proponen, y que, en muchos casos, emergen de las situaciones y circunstancias que se van presentando en el laboratorio.

## **Capítulo VI. Aprender y enseñar en el laboratorio: funciones, roles y afectos en el acompañamiento**

En los dos capítulos anteriores describí cómo el laboratorio promueve la formación de los recién llegados mediante un modelo de aprendizaje centrado en la figura del aprendiz por oficio al establecer relaciones de enseñanza-aprendizaje entre los estudiantes más expertos y los novatos. Identifiqué que la relación se hacía más evidente en las actividades del quehacer experimental, y no así en la apropiación del conocimiento teórico-metodológico de las investigaciones o en el análisis de datos. En este capítulo se busca analizar con mayor profundidad las formas de significar y poner en marcha dicho modelo, destacando las particulares formas de enseñanza y acompañamiento que los diferentes miembros del laboratorio brindan a los de recién ingreso. Así mismo, nos aproximaremos a dos figuras clave para el laboratorio: el jefe y la auxiliar de investigación; al identificar los roles asumidos al momento de enseñar, el tipo de apoyo que pueden brindar y las peculiares formas que tienen los participantes de significarlos. El capítulo concluye con una mirada dirigida hacia las vivencias de los psicólogos en formación, con el significado que otorgan a su experiencia como participantes del laboratorio y las proyecciones que tienen en su formación como psicólogos.

### **VI.1 Resignificando el modelo del aprendiz: entre lo esperado y lo dado**

De acuerdo con Sadler, Burgin, McKinney y Ponjuan (2010) la formación de los estudiantes de posgrados en ciencias ocurre a manera de *research apprenticeships* o aprendizaje en la investigación al trabajar de manera cercana con sus tutores-investigadores, y señalan que el proceso mediante el cual los estudiantes se convierten en científicos no es muy diferente al proceso que describen Lave y Wenger (1991) sobre las parteras y los sastres. Los autores señalan que el modelo de *research apprenticeship* ha sido adoptado por numerosos programas de pregrado para la formación de científicos en Estados Unidos, y en el estado de conocimiento que hacen sobre el tema (hasta el 2008) destacan que las investigaciones consultadas muestran los efectos positivos que la implementación de este tipo de programas tiene para los estudiantes (Sadler, Burgin, McKinney, & Ponjuan, 2010). Entre los temas que identificaron están: el de las proyecciones académicas (se promueve que los estudiantes elijan formarse como científicos); aprendizajes relacionados con la naturaleza de la ciencia (conocimiento científico y cómo se hace la ciencia); aprendizaje de contenido especializado en ciencia (ideas, principios, conceptos); confianza y autoeficacia, desarrollo

intelectual (centrado en habilidades de pensamiento crítico y razonamiento lógico); desarrollo de habilidades (técnicas, de trabajo en equipo, de lectura, escritura y comunicación académica, de análisis estadístico y sobre ética en la investigación); apropiación de prácticas discursivas de la ciencia; y satisfacción de la experiencia. Sin embargo, no se describen investigaciones en las que se profundice en comprender los procesos mediante los cuales se desarrollan estas experiencias de participación y aprendizaje. De manera general, se entiende que el modelo de aprendizaje por oficio (*apprenticeship*) en ciencias parte de integrar a los aprendices en las prácticas de una comunidad, trabajando “codo a codo” de pares más competentes, expertos y “veteranos” (Barab & Hay, 2001). Esto puede deberse a que parece ser que el modelo del aprendiz se piensa como dado, en el sentido de que se plantea como el establecimiento de la relación novato-experto y a partir de ello se espera que la diada trabaje en la enseñanza y el aprendizaje de las normas, las formas de trabajo y actividades específicas del laboratorio. Es decir, un desarrollo natural del aprendizaje a partir de designar responsables del acompañamiento de los participantes que se integran. Esto puede vincularse con las propias formas de comprender el desarrollo de los aprendizajes por parte del jefe de laboratorio:

Pues creo que no se dan cuenta de que aprenden. Más bien evolucionan. Porque si fuera un rollo muy lineal de aprendizaje, pues les daría un cuestionario. “Tienes que aprender A, B y C y táchale al final”. Lo que yo creo que es una evolución. Ellos mismos van creciendo, van tomando decisiones diferentes, se van percatando que tienen que asumir responsabilidades y creo que los cambios se ven hasta que hay gente como usted que hace estos trabajos. Y se da cuenta “¡Mira, yo era así de inútil cuando era chiquito y mira, ahora estoy haciendo esto!” No es algo que les vayamos dando un registro, es algo que solamente en ocasiones se puede retroalimentar pero que creo que ese es un poco el trabajo del jefe del laboratorio. Tienes que írselos fomentando, permitiendo que avancen. (Dr. Torres, 29 de junio, 2018)

La valoración del aprendizaje no se está centrando en una evaluación de los conocimientos a aprender, sino del uso de dichos conocimientos al momento de actuar y tomar decisiones en el laboratorio, y también en función de los logros académicos observables, como finalizar el servicio social u obtener grados.

Los estudiantes comparten a su vez nociones semejantes al modelo del aprendiz del que habla la bibliografía (Barab & Hay, 2001), centrándose en identificar que se trata de

una especie de aprendizaje en cadena, donde el que aprende luego enseñará a los recién llegados, sin embargo, no se reflexiona mucho sobre el proceso.

En una charla informal sobre cómo se enseña en el laboratorio, Nicolás me dijo sí “es el modelo del aprendiz. Por eso me daba mucha risa con María, porque yo le enseñé a María y ahora ella te está enseñando a ti. Por eso le decimos la Miss”. Posteriormente, en la primera entrevista, Nicolás agregó lo siguiente: “Todos pasan por alguien que los ayuda en esas cosas. Por ejemplo, yo lo fui para Gala, María y Daniela. Y Daniela lo será para alguien nuevo. Eso siempre se da. Pero eso no quita lo académico. Que eso es responsabilidad propia. Puedes ser muy bueno en la cuestión de los experimentos, pero puedes seguir sin saber por qué estás haciendo esto. No salís de ser un técnico”. (Nicolás, Registro de observación, 2015 y Entrevista 1, 2016).

En esta reflexión que hace Nicolás podemos observar nuevamente cómo el proceso de acompañamiento para la comprensión teórica y conceptual se encuentra dentro de un imaginario dado, una construcción social donde el aprendizaje se da por los mecanismos propios del escenario donde cada participante deberá pasar por “la escalera formativa” de manera “natural”, generando con ello pocos espacios de intencionalidad y potencialidad para promover el aprendizaje. La cuestión de la trayectoria individual aparece como un elemento diferenciado en las formas de participación y de aprendizaje que identifican los participantes. Leonel resalta que en la participación en los seminarios es sobre todo en donde se identifican las diferencias:

Pues al principio, cuando yo entré, se indicaba a quién le tocaba exponer en la siguiente sesión: dos personas por seminario. Esas personas se preparaban y los demás nos esperábamos. Después como se dieron cuenta que los demás estábamos flojeando dijeron que la modalidad iba a cambiar y que el Doctor iba a elegir al azar quién iba a exponer ese día. Entonces todos debíamos de traer un artículo preparado. Lo que ocurrió con esa forma de trabajar, que a mí no me pareció, aunque a mí me funcionó, fue que los compañeros de laboratorio podían decir que no llevaban nada preparado y no había consecuencias. Hubo un tiempo en el que yo considero que se recargaron mucho en que yo expusiera, no sé si lo hicieron de manera deliberada para que generara experiencia, pero hubo una ocasión en que expuse artículos hasta cinco veces seguidas. A mí no preocupa pues realmente me gusta mucho explicar, pero las otras compañeras y un compañero han dejado de lado la responsabilidad de preparar y se han centrado en “no pues no traigo nada no hay consecuencias, o bueno va a exponer alguien más”. Quisiera que también ellas probaran, porque yo puedo leer por mi parte y enriquecerme

pero que tal que alguna persona ve algo que yo no pude ver. Me gustaría que ellas participaran más porque considero que el laboratorio, a pesar de tener muy buenas herramientas para los compañeros, enriquece a pocos compañeros o no los enriquece tanto como podría hacerlo en el sentido de que exigen mucho a unos y a otros no, entonces unos se quedan rezagados y otros nos vamos muy muy adelante, por eso digo que puede haber diferencias (Leonel, Entrevista 1, 2016)

Este fragmento deja ver que la diferencia se puede significar a partir de los niveles de responsabilidad y de cumplimiento con los acuerdos que se tienen para la participación en el seminario, y en general en el laboratorio. Pero, además, está el hecho de que Leonel identifica que participar, cumpliendo con lo que se les solicita, conlleva aprendizajes, por lo que quienes no participan se van “rezagando”. Otro punto importante que remarca Leonel es que, en ese sentido, el laboratorio enriquece más a quienes cumplen conforme a lo esperado, pero que pareciera que no hay formas claras de acompañar a quienes no lo están haciendo. Como señalé en el capítulo anterior, la participación en el seminario puede tornarse una experiencia colmada de ansiedad, de miedo a hacer visible lo que no se sabe, o de no poder cumplir con las expectativas que se tiene de ellos.

Por su parte, Nicolás reconoce también que la trayectoria formativa se ve fuertemente marcada por las particulares formas de ser de cada participante, lo cual puede ser perjudicial si dichas formas no cumplen con lo que se espera de un científico o científica:

La problemática en el quehacer científico, en el laboratorio, es que esperan que vos tengas la iniciativa, pero no se entrena la iniciativa. Bueno por lo menos los jefes de laboratorio quieren eso, quieren gente creativa, gente con iniciativa, que pregunte, quieren todo eso, pero no lo entrenan. Entonces esa es una problemática, porque castigan a las personas que no lo tienen. Eso empeora la ejecución de esas personas. Me he dado cuenta de eso en Ismael y en Omar (*su actual asesor de doctorado*), ambos hacen eso. Yo me he llevado bien con ambos, porque yo soy así, yo traje esas cosas a la mesa, pero no es que ellos me lo dieron. Pero hay gente que puede ser que las tenga, pero se enmascara con la timidez, con ciertas conductas sociales, entonces son castigados. (Nicolás, Entrevista 2, 2018)

Es importante señalar que la trayectoria formativa debe comprenderse no solamente desde los aspectos de las experiencias individuales, sino también explicarse desde el contexto social, cultural y económico de donde provienen los participantes del laboratorio. Thompson, Conaway y Dolan (2015) analizan las relaciones que establecen los estudiantes

de pregrado con estudiantes de posgrado y con los investigadores en un laboratorio en relación con el capital cultural que la participación y la interacción con estos miembros puede promover. Sin embargo, destacan un aspecto central, son los estudiantes con un mayor capital cultural los que se acercan a participar en este tipo de experiencias formativas, son quienes tienen mayor conocimiento de lo que significa la investigación científica y quienes también tienen mayores posibilidades de cumplir con el perfil de científico en formación con capacidades ya desarrolladas en periodos de escolarización previos y promovidas en el ambiente familiar; quienes no requieren de mucho apoyo para el aprendizaje y la apropiación de los conocimientos, habilidades y actitudes que el mundo científico exige.

¿Cómo diseñar un modelo del aprendiz sensible a las diferencias? ¿Cómo generar un laboratorio en el que la ciencia no sea excluyente? No pretendo responder a esta pregunta, pero sí considero que es una interrogante para plantearse al proponer experiencias de formación en los laboratorios. Como he resaltado, las escaleras de participación formativa descritas en el capítulo cuatro y cinco son formas ideales del aprendizaje que se espera desarrollen los estudiantes. Sin embargo, si retomamos la noción vygotskiana de situación social de desarrollo (Veresov, 2017), comprenderemos que no es suficiente analizar las características contextuales de los espacios de formación, sino que es necesario entenderlas en relación con las características personales de quien aprende, y en este sentido poder proponer estrategias que acompañen, en armonía con sus capacidades actuales o reales, en la apropiación de los conocimientos, habilidades y actitudes propias del psicólogo e investigador.

El propio jefe del laboratorio da cuenta de las diferentes capacidades de los estudiantes. Durante la entrevista que mantuve con él me comentó el problema que implica lograr conocer dichas diferencias de tal suerte que puedan impulsar su desarrollo de acuerdo con dichas capacidades.

Si a un estudiante le exiges más de su capacidad, se va a apagar, se va a romper. Pero si en un estudiante encuentras el punto en el cual puede brillar, lo va a hacer y lo va a hacer con mucha intensidad. Ese es un problema, porque hay que saber cuándo es el momento en dejar de presionar al estudiante, porque todos tienen capacidades diferentes y habilidades diferentes. Entonces habrá estudiantes que serán increíbles en la comunicación de la ciencia, habrá otros que serán increíbles en la técnica, y habrá otros que serán increíbles en análisis de datos. Y aunque

uno quisiera que el investigador fuera bueno en todo, pues eso también es un sueño guajiro, entonces mejor habrá que ser sensibles para saber en qué momento el estudiante empieza a brillar e impulsarlo en ese sentido y dejar que se siga formando. (Dr. Torres, 29 de junio, 2018)

Al respecto, el laboratorio ha tomado medidas que permiten identificar en primer lugar, los intereses de los estudiantes al conversar con ellos en la entrevista inicial antes de ingresar al laboratorio. Y posterior a esto el tipo de acompañamiento que cada estudiante requiere se desarrollará en relación con lo emergente, es decir, con la solicitud de apoyo generada por parte de cada estudiante, en las asesorías que los estudiantes soliciten para redactar un proyecto de investigación y la revisión de documentos escritos (resúmenes para participar en congresos, artículos o la propia tesis). Sin embargo, estos apoyos se presentan según las características y condiciones personales, tanto de estudiantes como de los asesores. Para el caso de los pares más expertos el apoyo y acompañamiento se orienta según las formas de ser de cada uno de ellos:

O sea, si nos enseñaba (Rocío), pero era como un poco desesperada como “hazlo bien sino te veo feo”, entonces ya yo con inseguridad de la vida no pues yo sentía que no la armaba en nada. Luego nos empieza a enseñar Nicolás, y él es un poco impulsivo entonces en las primeras semanas nos avienta a inyectar a las ratas. Yo nunca había trabajado con ratas. Se nos motivaba, “sí lo estás haciendo bien, muy bien, vas bien” y cosas así, pero yo sentía que era muy rápido, había veces que yo ya sentía la presión de tener que ir porque sabía que tenía que inyectar una rata y que igual si te salía mal te regañaban, entonces yo como en ese aspecto sí siento que aprendimos como a la mala (María, Entrevista 1, 2016)

Gala, quien se formó junto con María, narra también cómo se sintió con las formas de enseñar de Rocío y Nicolás, aunque es interesante que busca comprender también lo que vivía Rocío al enseñarles:

Me acuerdo que Ro se desesperaba mucho con nosotras porque hacíamos muchas preguntas pero después nos decía “las entiendo, porque cuando yo entré también preguntaba todo, hasta lo más tonto, y ahora sé cómo se sentía el Doctor”. Siempre nos apoyaron mucho. (Gala, Entrevista 1, 2016)

Aunque también comparte su sentir en relación con los estilos adoptados por Rocío:

Ro se quedaba con nosotras y nos decía “Miren, el laberinto se coloca así, yo les recomiendo que hagan esto” pero sí era súper ruda. Era de “una bitácora se llena así, tienen que poner estos datos” y “debes de marcar a las ratas así [*en la cola con plumón indeleble con número y líneas de color*] y debes indicarlo en tu bitácora”. Y le preguntábamos “¿Entonces cómo las marcamos?” y nos decía “No sé, es su proyecto”. E insistíamos, “Pero dínos cómo hacerlo”, y nos respondía “Yo ya les dije varias estrategias o formas que pueden hacerlo, ustedes decidan cómo”. Era pensar que alguien más experimentado que dijera cómo ponerlo. (Gala, Entrevista 1, 2016)

Este último fragmento de la entrevista con Gala nos invita también a reflexionar acerca de las situaciones sociales de formación. Si bien el contexto de aprendizaje invita a que los aprendices se hagan responsables y tomen iniciativas, es posible que algunos participantes experimenten dicha iniciativa con dificultad, lo cual se hace comprensible también al reconocer una larga historia de escolarización y de formación, muchas veces marcada por la asignación de tareas en las que el estudiante espera instrucciones específicas de cómo realizarlas, dejando fuera las decisiones propias. En este sentido, la construcción de la confianza en sí mismo es fundamental para lo que posteriormente el jefe de laboratorio espera que desarrollen los investigadores en formación: iniciativa y creatividad.

Para el caso de Elena, el apoyo que otorga está en función también del tiempo que pueda brindarles a los estudiantes, siendo éste diferenciado en relación con otras actividades en las que fue incorporándose, como la docencia y el cursar una maestría:

Elena fue de mucha ayuda para mí, pero después se diluyó, ella entró a su maestría y demás, evidentemente tenía otras cosas que hacer y ya no tuve el apoyo de ella en ese sentido, y tampoco lo pedí porque sabía que ya tenía muchas cosas que hacer (Leonel, Entrevista 2, 2018)

En este primer apartado del capítulo he buscado visibilizar que la propuesta de formación de científicos en laboratorios mediante el modelo del aprendizaje por oficio (*apprenticeship*), el modelo del aprendiz o las pasantías de investigación, como generalmente se encuentran en la bibliografía, involucra un entramado de relaciones, afectos y circunstancias que se entretienen con las características que ofrece el contexto, en este caso la propuesta del modelo del aprendiz.

A continuación, detallaré las formas que tienen tanto el jefe de laboratorio como su auxiliar de investigación para acompañar la formación de los participantes del laboratorio.

En general, el Dr. Torres representa más una figura de autoridad para los participantes, en ocasiones lejana y en otros casos más cercana, cuestión que se relaciona con las formas que desarrollan las y los psicólogos en formación de relacionarse y vincularse con él. Por otro lado, Elena, representa generalmente una figura más cercana a quien recurrir para resolver dudas y para buscar consejos, y también parece fungir como una mediadora entre los estudiantes y el Doctor al momento de tomar decisiones, de presentar propuestas de investigación o incluso al mostrar y afrontar errores cometidos.

## **VI.2 El jefe del laboratorio: entre el miedo al regaño y el mentor**

En otras investigaciones (Hunter, Laursen y Seymour, 2006; Thompson, Conaway y Dolan, 2015) se resaltan las formas que tienen los estudiantes de significar al jefe de laboratorio en el que participan, por lo general un investigador con el que no tienen mucho contacto, pero cuya trayectoria académica reconocen y admiran. En este sentido se le identifica más como un mentor y un guía en la formación de los estudiantes, tanto en aspectos que les gustaría realizar como él como en formas de ser o hacer con las que no se identifican. En el caso del Dr. Torres, los estudiantes pueden mantener una relación más cercana al contar con la posibilidad de dialogar con él durante los seminarios; sin embargo, en las actividades cotidianas del laboratorio, quien se encuentra físicamente presente por más tiempo es su auxiliar. Otro elemento que puede generar un sentimiento de cercanía con el Doctor es su forma de relacionarse con los estudiantes, resaltando un estilo bromista, aunque siempre con un signo de respeto hacia los otros, marcado por la forma de dirigirse hacia los estudiantes con el “usted” y no el “tú”. El Dr. Torres se reconoce a sí mismo como una figura de ejemplo destacando que presentarse a sí mismo como investigador es una estrategia que identifica para la formación de los estudiantes:

Marisol: Y en ese sentido, ¿qué estrategias ha identificado que le han ayudado en el laboratorio?

Dr. Torres: ¿Sabe qué? Creo que ser yo mismo. No me ha gustado ser pretensioso, ni demás. Ser lo que me gusta ser y que los estudiantes entiendan que el privilegio de las personas que nos gusta la ciencia y que nos podemos dedicar a ciencia, hace que la universidad nos pague por algo que la gente dista mucho de hacer. De hecho, parte de lo que ha impulsado la universidad es ese sentimiento, de que la gente sienta que esta es su casa. Eso es lo primero que entiendan los estudiantes. Hacer ciencia en este país es por gusto. Hacer ciencia es estar aquí en un

laboratorio, a veces no te ve nadie, pasas desapercibido, pero es un gusto hacer ciencia. (Dr. Torres, 29 de junio, 2018)

Y si bien ser ejemplo puede guiar las propias trayectorias de los estudiantes e inspirar un sentido de compromiso y amor por la ciencia, el Doctor identifica que no es suficiente, y que es necesario un acompañamiento cercano en la formación cotidiana de los participantes:

Es entender que los estudiantes vienen a formarse contigo. Tienes tú que tener la disposición de intercambio de información hacia el estudiante, y del estudiante hacia ti. Sé que es a veces difícil, por la barrera generacional. Entonces bajo esa perspectiva te puedes ayudar de los estudiantes avanzados, estudiantes de doctorado, de maestría, que permitan que los puentes que se forman sean más específicos y menos aterradores de cruzar para algunos estudiantes. (Dr. Torres, 29 de junio, 2018)

Es en relación con esto que se propone el modelo del aprendiz en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el laboratorio, resaltando que no sólo se trata de los contenidos a aprender o las técnicas a dominar, sino también del establecimiento de relaciones de confianza que promuevan el aprendizaje. Construir una relación más cercana con el jefe de laboratorio resulta más difícil, inicialmente porque para los estudiantes de recién ingreso prevalece el temor a ser regañados y no cubrir con las expectativas: “Ismael es accesible, pero creo que siempre hay un miedo a llegar hasta él en algunas situaciones” (María, Entrevista 2, 2018). En segundo lugar, el jefe de laboratorio cumple con otras actividades académicas por lo que no siempre tiene el tiempo suficiente para dialogar con los estudiantes: “se la lleva más en cosas administrativas y de docencia” (Carlos, Entrevista 2, 2018). Finalmente, parece que entre los estudiantes se construye la idea de que son los estudiantes que resalten más, o lo que mayor potencial tienen, los que son “mirados” por parte del Dr. Torres:

En ese sentido yo al principio sí pensé que sí me hubiera gustado un trato más cercano con él. Pero también es qué tanto le exiges es el asunto con Ismael, creo que entre más le exijas, entre más vea tus cualidades o tu disposición para el trabajo es cómo vas a tener más retroalimentación de él y te va a insistir. (Carlos, Entrevista 2, 2018)

María, Gala y Carlos señalan que a lo largo de su participación en el laboratorio se aproximaron primero, y principalmente, a Elena, y cuando requerían dialogar con el Dr. Torres primero lo conversaban con ella:

En cuestiones más académicas sí acudo con Ismael, o luego Elena nos ayuda a cómo llegar hasta él, cómo plantearle las cosas para que, en caso de que sea grave, pues no se enoje tanto, o que sepamos justificar lo que queremos. Es en cierta parte un mediador entre nosotras e Ismael. (María, Entrevista 2, 2018).

Se reconoce el papel que tiene el Doctor en cuanto a la orientación académica, resaltando que es sobre todo en temas relacionados con la teoría que se aproximan a él. Así lo resalta también Carlos: “con Ismael era más como el debate de las ideas, de ¡ah! tengo esta idea, pues a darle, piénsale por esta parte, era más en ese sentido la discusión”. (Entrevista 2, 2018). Así mismo, otro de los aspectos que señala arriba María, la cuestión de enfrentar a la máxima autoridad en el laboratorio al momento de cometer un error, lo que significa asumir la responsabilidad y buscar una solución:

Con Ismael era más si ocurría algún problema, o sea, si ya al correr los experimentos algo salía mal era como tienes que ir con Ismael. “Dr., la regamos en esto, ¿cómo le hacemos?” Nos regañaba y nos decía que no debíamos hacer, y nos daba la solución, “bueno ya la regaron, ahora tienen que hacer esto y esto para solucionarlo”. (Gala, Entrevista 2, 2018)

Por otra parte, Nicolás y Leonel parecen tener una mayor afinidad con el Dr. Torres, sobre todo Nicolás, quien afirma haber desarrollado una relación más cercana con él:

Ismael fue guía, su función es ser guía. La relación Ismael y yo, desde mi experiencia haciendo la tesis, fue una persona que te marcaba límites, pero sin limitarme a un estudio particular. Pero también la parte interpersonal, entre aprender a cómo lidiar con las conductas sociales del otro Me di cuenta de que yo tenía deficiencias en la interacción social. Tuvimos varias conversaciones personales [en] que él me daba consejos de su vida personal y cómo yo debería de incorporar ese consejo a mis cuestiones cotidianas. Porque terminé también aprendiendo que es muy importante saber cómo modularlo, cómo saber expresarte con los demás, y más cuando estás trabajando en equipo. Eso fue algo muy importante que aprendí de Ismael. (Nicolás. Entrevista 2, 2018)

En el caso de Leonel, él resalta la sensación de soledad que en ocasiones se puede vivir al no identificar una retroalimentación más directa por parte del Doctor en la realización de sus proyectos de investigación: “Siempre lo veo como la máxima autoridad en el laboratorio, pero no siempre siento que se lleve el acompañamiento, hay veces en las que se siente uno más solo que otras” (Entrevista 2, 2018). Este aspecto también lo resalta Carlos, quien

para formarse en una técnica específica fue enviado a aprenderla al laboratorio del Dr. Efraín, en donde tanto el Dr. Torres y Elena se formaron:

Los hice aquí (el trabajo experimental), en el laboratorio del Dr. Efraín (quien fuera maestro del Dr. Torres y la Mtra. Elena Quiroz), ahí hice las cirugías, y en ese tiempo había una chica en su laboratorio que estaba interesada en el mismo tema y que estaba en clase con Ismael, entonces ahí hubo un acercamiento y con ella colaboré, ella me ayudó mucho a la parte de mi tesis, a hacer las cirugías, y también de vuelta yo le estaba ayudando con su tesis. Ahí más o menos la fuimos llevando. Así se empezó a manejar con Ismael, te decía la técnica una o dos veces y ya. Si tienes dudas te acercas y lo buscas, o si no, ya deja que tú te hagas cargo. De vez en cuando te pide datos, te pregunta cómo vas con tus experimentos, te dice tráeme avances y ya lo revisamos y lo discutimos, pero si no, es tu responsabilidad. (Carlos. Entrevista 2, 2018)

En cierta forma la libertad que se deja para realizar el trabajo puede vivirse como el asignar un voto de confianza al trabajo, pero pareciera que dicha confianza puede vivirse también como una cierta soledad, misma que busca ser interrumpida a través del trabajo y acompañamiento entre los pares, aunque como señala Carlos, la incertidumbre de si se realiza correctamente permanece “más o menos la fuimos llevando”. Resalta también el hecho de que las formas de guiar y acompañar “en la lejanía” son formas que parece se aprenden y se transmiten entre laboratorios, como posteriormente profundizaré al presentar las formas de acompañamiento que Elena identifica se han establecido en el laboratorio en relación con lo que aprendieron en el laboratorio del Dr. Efraín.

### **VI.3 La auxiliar de investigación: una figura cercana y afectiva**

Centralmente identifiqué que Elena funge como apoyo para el jefe del laboratorio, en gran medida en las actividades de formación de sus miembros al estar más cercana a los estudiantes, supervisar su participación y darles retroalimentación. En este sentido, cuando le pregunto por su función en el laboratorio como auxiliar de investigación, Elena describe así su participación:

La revisión. Porque si Ismael revisara como todo lo que yo reviso realmente, o sea, alguien tiene que inscribir los proyectos, es que, tú sabes, es horrible. Pues sí, la vida de un científico es horrible la verdad, es que honestamente México está dirigiendo a la ciencia a la burocracia. O te pones hacer realmente las cosas que tendría que hacer cualquier investigador, que es estar cerca del estudiante, y además las clases y

todo lo demás que se tiene que hacer, pues no acabaría. No quiero decir que encontramos la fórmula perfecta para trabajar, pero algo que he observado en muchos lugares en donde realmente sólo se dedican a la investigación, que generalmente son institutos, es que hay un técnico en el laboratorio, y puede ayudar también a que el trabajo conjunto del laboratorio sea más eficiente. Retomando un poco este aspecto de los laboratorios de instituto, pues fue que Ismael y yo nos fuimos acoplando a esta forma con la cual él puede ser el jefe del laboratorio. Y la parte que me gusta es estar junto con los estudiantes, enseñándoles las cosas que podemos hacer, pues sí, también como la parte de mediación, como la parte de Ismael y la parte de los estudiantes. (Mtra. Elena Quiroz, 30 de julio de 2018)

Elena puede presentarse como alguien más cercana a los estudiantes, en primer lugar, debido a la identificación generacional al tener alrededor de 34 años y los estudiantes entre los 21 y 24 años, además de haber transitado por la formación en la licenciatura en psicología de manera más reciente que el Dr. Torres. Por otra parte, ella misma se encontraba también realizando sus estudios de maestría o en diplomados, por lo que puede ser que estos elementos coadyuven a que algunos participantes se sintieran más identificados con ella. Es importante resaltar que el vínculo que se establece con Elena está en relación con las características personales de cada participante, como se pudo observar con las interacciones con el Dr. Ismael, estudiantes como Nicolás y Carlos, y en ocasiones Leonel y Daniela, son quienes más buscaban establecer conversaciones con el Dr. Ismael, centralmente para dialogar acerca de sus proyectos de investigación. Por otra parte, Gala y María desarrollaron una relación muy cercana con Elena, puesto que además, después de concluir su trabajo en la investigación de doctorado de Ramón, se incorporaron a trabajar directamente con ella en un proyecto de investigación e intervención centrado en dar psicoterapia en la clínica con la que tienen contacto y trabajo conjunto.

En primer lugar, los estudiantes reconocen el papel mediador que tiene Elena en la relación entre ellos y el Dr. Torres, sobre todo entre quienes tienen mayores dificultades para aproximarse a él, como en el caso de María y Gala.

Ella nos ayuda a cómo llegar hasta Ismael, cómo plantearle las cosas para que en caso de que sea grave, pues no se enoje tanto, o que sepamos justificar lo que queremos, porque a veces uno no le quiere decir porque pensamos que nos va a regañar. Y entonces Elena nos ayuda y prepara para llegar con él y no sólo llegar así de “pasó esto”, sino llegar

así de “Mire, pasó esto, pero podemos hacer esto”. (María, Entrevista 2, 2018)

Pero a su vez, se considera y valora la relación que pueden establecer con Elena, destacando la cercanía, la confianza e incluso la identificación que pueden sentir con ella.

Elena conmigo ha sido mi principal guía. Si tengo un problema voy con ella. Elena es muy accesible, siempre ella está como alumno, como amigo, como lo que quieras, Elena está ahí. Si tienes algún problema que no tiene que ver con el laboratorio, Elena nos ha dicho “acércate”. Si a lo mejor no quieres hablar y sólo quieres estar sentado pensando, ven, adelante. Si no quieres platicar nada y sólo estar aquí, adelante. Pero si quieres platicar Elena no se cierra sólo a cuestiones del laboratorio. Creo que Elena es muy abierta a no sólo problemas del laboratorio, sino si algo te está molestando, o si algo sientes, o algo que te está afectando en otras actividades, te ayuda. (María, Entrevista 2, 2018)

Toda la parte de la formación en el laboratorio y las estrategias, etcétera, siempre fue con Elena, siempre fue como más nuestro apoyo. Yo siempre le he dicho que es nuestra mamá en investigación, porque en verdad, nos llevó así, de la manita. Igual con los protocolos que eran muchas veces de, Ismael era más de acérquense con sus compañeras y que ellas les expliquen, pero luego las compañeras eran como “yo no estoy para esos niveles” o cosas así. Y Elena si nos dejaba la información muy accesible, nos daba como mucha literatura donde podíamos instruirnos. (Gala, Entrevista 2, 2018)

En cuanto al tipo de ayuda y apoyos brindados por Elena, destacan también las relacionadas con el acompañamiento directo en la redacción de textos académicos y su revisión previa a presentárselo al Dr. Torres. En un primer momento destaca el diálogo mantenido con ella para la construcción de temas de investigación, como en el caso de la redacción de un proyecto de investigación, o para el análisis y discusión de resultados. En un segundo momento, la función de Elena versa en la revisión del texto al procurar que cumpla con los requisitos que se solicitan en diferentes espacios académicos. Esta actividad puede comprenderse no sólo como un apoyo, sino también como un modelamiento de las formas de escritura académica y de comunicación científica que los estudiantes se apropian.

Antes Elena estaba más al pendiente de nosotros de por ejemplo si teníamos que entregar algún artículo, pues ella nos revisaba la redacción, si teníamos algún bache cognitivo de “no sé qué más poner” ella nos asesoraba más en ese sentido. Fue Elena quien me estuvo

acompañando en el proceso de escritura de la tesis, al no saber qué más poner, o cómo integrar lo que leía. (Rocío, Entrevista 2, 2018)

Y con Elena, a mí me ayudó mucho al principio para plantear mi tesis, ella se sentó conmigo, estuvimos platicando qué es lo que yo quería y cómo lo iba a hacer, las preguntas. (Leonel, Entrevista 2, 2018)

Con Elena siempre me acerqué por cuestiones metodológicas sobre teóricas, como temas más puntuales para los proyectos que tenía o incluso para otras dudas, porque justo ella estaba cursando el diplomado en divulgación de la ciencia y entonces por ahí coincidíamos en algunos proyectos. (Carlos, Entrevista 2, 2018)

En cierto sentido, se identifica más la retroalimentación y guía en aspectos teóricos de la investigación con el apoyo que brinda el Dr. Torres. Sin embargo, una primera aproximación con Elena les permite definir sus ideas, organizarlas y redactarlas de manera más clara. Por otra parte, destaca la revisión de los trabajos en aquellos aspectos más específicos y “minuciosos” como puede ser el método, e incluso la redacción y ortografía.

#### **VI.4 El ensayo y error: experiencia en el aprendizaje del científico y en los mecanismos de formación**

El laboratorio ha establecido una serie de normas de trabajo con la finalidad de que se cumplan con ciertas características de higiene, seguridad y control en todas las actividades destinadas a la experimentación y análisis durante la investigación. Las y los aprendices, como se ha visto en el capítulo cuatro, se apropian de dichas normas, del uso de ciertos artefactos y la puesta en marcha de diferentes procedimientos, sin embargo, durante el proceso de aprendizaje ocurren “errores”, “equivocaciones” o simplemente “algo sale mal”. Y si bien dichas situaciones generan tensiones y estrés en los participantes, como más adelante detallaré, también se significan como parte inherente del aprendizaje. En primer lugar, el error se vive como parte misma del quehacer del investigador, y es algo que se pretende que los psicólogos en formación aprendan al participar en el laboratorio:

Los estudiantes vienen aquí a formarse y entonces literalmente vienen a equivocarse. Hacerle ver que los errores están a lo largo de la vida del investigador y que esos errores van a ser de lo más común de lo que nos vamos a poder encontrar, todo el tiempo. Y que deberíamos de aceptar esto como una verdad universal. (Dr. Torres, 29 de junio, 2018)

Y ciertamente en las vivencias de los participantes están presentes los errores, sea en el uso de ciertos instrumentos del laboratorio o en la realización de algún procedimiento.

La otra vez rompimos una jeringa nueva, muy cara, primero nos dijo (el Dr. Torres) que era nuestra responsabilidad que debíamos cuidar el material, que era nuestro, y después nos dijo que pues ni modo que un error se comete una vez, que la siguiente que volviera a pasar sí iba a tener consecuencias. (Carlos, Entrevista 2, 2018)

Hay una construcción interesante acerca del error: por una parte se significa como parte inherente del trabajo del investigador y como tal, se espera que en la formación de los científicos se presente también; sin embargo, el error se acompaña de consecuencias negativas, sea con una llamada de atención a manera de “regañó” o con la advertencia de que dicho error no puede suceder nuevamente. Pareciera que la función de aprendizaje del error se presenta por única ocasión, esperando que en próximas situaciones la tarea se realice sin fallas.

En este sentido aprender del error nos lleva a reflexionar sobre el proceso mismo de aprendizaje: ¿cómo ocurre el error?, ¿Qué hay detrás de las decisiones que se toman?, ¿A quién se le atribuye el error, al estudiante, al procedimiento, a la instrucción recibida, a quien enseñó? Si buscamos responder estas preguntas desde la noción de vivencia, podremos evitar señalar “culpables” y centrarnos en comprender la situación social en la que se presenta el error. Podemos partir de la noción de las cogniciones distribuidas (Salomon, 2001) para aproximarnos a una comprensión de lo que sucede al proponer ir más allá del individuo que aprende- o que se equivoca- , dejar de lado un modelo solitario del aprendizaje y apostar por uno que tome en consideración el entorno, el contexto social, los artefactos y las otras personas. Siguiendo esta propuesta podemos observar que el error puede comprenderse también como falta de información, falta de comprensión y muy posiblemente a una falta de práctica, sobre todo en el caso de aquellos procedimientos en los que se requiere de un dominio del cuerpo para utilizar ciertos instrumentos o realizar técnicas especializadas (recordemos el caso de la jeringa, señalado arriba o el de las cirugías, descrito en el capítulo cuatro). El siguiente fragmento de entrevista con Gala fue expuesto ya en el capítulo IV al hablar sobre los protocolos para realizar las diferentes pruebas conductuales que se utilizan en el laboratorio y la ambigüedad que se presenta al no compartir indicaciones específicas en algunos pasos a seguir. En este capítulo retomo dicho fragmento para resaltar el tema del error como una vía para el aprendizaje.

Cuando hicimos el laberinto en “Y” las primeras veces lo corrimos mal. Rocío nos explicó que en la fase de entrenamiento de las ratitas tienes que esperar a que realmente llegue al reforzador. Y había ratas que no

se movían. Entonces nosotras nos quedábamos hasta que salieran y encontrara el reforzador. Pero en lo que una rata se tardaba 30 segundos, esas ratas llevábamos 15 minutos y no se movían, o veías que se estaban durmiendo. Entonces Elena no regañó un día al ver que nos tardábamos tanto en correr laberinto. Entonces le explicamos que las ratas no se movían. “¿Cómo que no se mueven? ¿Están en fase de entrenamiento? Es que ustedes les deben enseñar a las ratas a llegar al reforzador, si ves que no se mueve como que empujas a la rata o le cierras el otro camino para que sólo tenga un camino y que vaya al reforzador”. Nos dijo que teníamos que guiar a las ratas y era así como iban a aprender. “¿Entonces que han hecho estas cuatro sesiones?” Nos dijo que esas no las podíamos tomar en cuenta como entrenamiento, sólo están llegando azarosamente al reforzador. Nos dijo que teníamos que empezar de cero. Sí nos regañó, sí nos llamó la atención, pero nos dijo cómo resolverlo. (Gala, Entrevista 1, 2016)

En este fragmento posiblemente el dar por entendida la instrucción y la comprensión acerca de cómo llevar a cabo un procedimiento posibilitó que María y Gala cometieran el error de no guiar a la rata por el laberinto. La explicación puntual llegó después, como también comentó Gala:

Yo creo que aprendimos a hacer muchas cosas por lo que nos equivocamos. En base a eso nos decían “esto no se hace así. Puedes hacerlo así”. O sea todo lo extra que no estaba en las indicaciones formales, yo creo que todo fue por ensayo y error. (Gala, Entrevista 1, 2016)

Y si bien se resalta la cuestión del aprendizaje ante el error, también aparece el “miedo al regaño” por parte del Dr. Torres o de la Mtra. Elena:

Sí, creo que en ese punto es más fácil hablar con Elena que con el Doctor. Todos les tienen miedo. Más que nada Daniela, María y Gala y los compañeros nuevos, tienen mucho miedo de hablar con ellos. Porque es “cómo les voy a mostrar que cojeo de esta pata” por decirlo así. (Leonel, Entrevista 1, 2018).

Elena siempre nos apoyó mucho pero era muy, muy, muy ruda al regañarnos. A mí siempre me ha dado mucho miedo (risas nerviosas). No sé, conmigo siempre ha sido bien ruda. (Gala, Entrevista 1, 2016)

En cierta forma parece también que las propuestas de formación se desarrollan con base en esta experiencia del ensayo y el error con propuestas de estrategias de enseñanza y aprendizaje que se ponen a prueba o que “se van dando” sin necesariamente implicar un

diseño explícito de formación. Por otra parte, tanto el jefe de laboratorio como su auxiliar reconocen que la experiencia que tuvieron dentro del laboratorio del Dr. Efraín, en el que se formaron, ha influido en las formas que han establecido para el trabajo en su propio laboratorio.

La reflexión sobre los mecanismos formativos dentro del laboratorio se desarrolla sobre todo por parte de Elena, quien desde que cursaba la licenciatura y se formaba en el campo de las neurociencias identificó que había poco desarrollo en la cuestión de la enseñanza en este campo: “me parece que las neurociencias no están bien estructuradas dentro de una perspectiva formativa” y dio cuenta de las limitaciones que se presentaban en el propio laboratorio de Neurociencias en ese rubro:

En su momento dije pues que era una cuestión de cómo se enseñaba, de cómo estaban estructurado los programas formativos para neurociencias y fue que nos empezamos a meter en al área de educación, me di cuenta que no sabíamos nada de educación. Por ese momento había un convenio en la UNAM de posgrados en educación superior, y pues fue que me metí a hacer la maestría en educación, en docencia en educación superior. Pero me ayudó mucho como a estructurar varias cosas, sobre todo en los proyectos que se tienen aquí. (Mtra. Elena Quiroz, 30 de julio de 2018)

Entre las acciones que se han implementado en el laboratorio están el modelo del aprendiz, al establecer díadas de trabajo entre los nuevos integrantes y estudiantes de posgrado o estudiantes de licenciatura más expertos; las actividades de docencia al incorporar a los estudiantes de licenciatura en los cursos que imparte el Dr. Torres; y actividades de difusión, divulgación y discusión sobre las neurociencias y también sobre su relación con otros campos de la psicología, tanto en espacios académicos como a través de una asociación civil con la que colaboran. Sin embargo, para fines de este trabajo, me centraré en analizar el modelo del aprendiz.

Tal como parece señalar Elena, el modelo del aprendiz se dio de manera natural, pues el establecimiento de díadas entre expertos y novatos no estaba presente cuando ella se formaba en el laboratorio del Dr. Efraín:

Pues eso (*la orientación o guía por la que le pregunté en la entrevista*) también ha sido como de ensayo y error, y ahorita lo que funciona increíble es que los estudiantes de licenciatura, como hay estudiantes de posgrado, entonces entran con los estudiantes de posgrado, porque al principio con la enseñanza de Efraín, era entrar con tu proyecto o hacerte

cargo de la parte de un proyecto, y entonces comenzaron a trabajar sobre eso, pero a veces se desmotivaban muy rápido, es que es mucho trabajo también.

Con el estudiante de posgrado ellos tienen un acompañamiento más directo. Siempre estamos Ismael y yo, pero él tiene muchas cosas y yo trato de estar más cercana a los estudiantes, entonces nos tienen a nosotros dos pero tienen más directamente y más cercano al de posgrado, que lo que va haciendo es enseñarles paso por paso las cosas que se hacen, porque se hacen. (Mtra. Elena Quiroz, 30 de julio de 2018)

El establecimiento de las diadas de acompañamiento ha demostrado ser una estrategia enriquecedora para la formación de los estudiantes de licenciatura, y los resultados sorprenden a Elena, posiblemente porque justamente no se estableció inicialmente como un mecanismo formativo, sino como una relación que se dio y se dejó desarrollar sin mayores intervenciones más que el comenzar a integrar a los recién llegados en los proyectos de doctorado.

Incluso los estudiantes de posgrado llegan a desarrollar sus propios seminarios con estudiantes de licenciatura, entonces es súper lindo porque además de lo que nosotros les podemos estar apoyando con su formación, tienen una formación más particular con los estudiantes con los que están trabajando. Eso enriquece mucho su formación porque les dicen también qué cursos tomar, les explican algunas cosas que no se acercan a preguntarnos a nosotros o que ni siquiera tienen dudas de eso, porque no saben que no saben. Eso es como la forma en que se forman. (Mtra. Elena Quiroz, 30 de julio de 2018)

Otro de los aciertos en los mecanismos de incorporación a nuevos estudiantes que se ha significado como producto del ensayo y error, es el proceso de ingreso mediante la selección que se realiza con las entrevistas a los estudiantes, pues en los comienzos del trabajo del laboratorio se aceptaban a todos los que se interesaran en participar. Sin embargo identificaron que algunos entraban con otras expectativas en relación con los temas a investigar, o bien podían entrar guiados por su experiencia positiva con el Dr. Torres como profesor, pero sin intereses claros de formarse como investigadores.

(Entonces dijimos) “no, sabes que vamos a hacer una selección de estudiantes” y no tanto y eso se los digo en la entrevista, no es para ver qué tanto saben y si califican o no califican, es justamente para ver cuáles son sus intereses, darles una lista de otros laboratorios que están haciendo algo más cercano a lo que les interesa. De los que llegan a

entrevista y les damos ese ejercicio, casi no regresan. Y eso para nosotros es buena señal, porque así significa que están en los lugares que realmente les interesan, porque igual les explicamos qué se hace aquí y ya tienen una noción más real de qué es lo que se hace en el laboratorio. Eso para mí es por ensayo y error el hallazgo más importante que hemos tenido. (Mtra. Elena Quiroz, 30 de julio de 2018)

De la mano de este tipo de decisiones está la cuestión de cómo establecer las normas de trabajo en el laboratorio en relación con el nivel de exigencia solicitado a los estudiantes y también el tiempo que consideren necesario deben de estar presentes en el laboratorio. Como señalé en el capítulo III, la gran mayoría de los participantes del laboratorio están ahí durante todo el día, saliendo fundamentalmente para asistir a sus cursos de licenciatura y a comer. Elena señala que este estilo de trabajo forma parte de “la escuela que traen” tanto ella como el Dr. Torres al formarse en un laboratorio en el que el ritmo de trabajo implicaba estar desde las 6:30 de la mañana hasta las 10:00 de la noche. Sin embargo la experiencia con una estudiante de la segunda generación que se formó en el laboratorio de Neurociencias, lograba cumplir con todas las tareas del laboratorio y además realizar otras actividades, era para Elena el “*lifestyle*” ejemplo puesto que “era una estudiante destacada, muy inteligente, muy estudiosa, pero también tenía una vida social muy activa, e incluso cuando no había oportunidades económicas para entrar al laboratorio, pues ella también trabajaba, ella podía organizarse muy bien” (30 de julio de 2018). Considero que de alguna forma el jefe de laboratorio y su auxiliar se guiaron a partir de una premisa basada en que si alguien podría hacerlo, los demás también. Y en ese sentido, fueron más permisivos al “dejar” que los estudiantes participaran en otro tipo de actividades:

Ahí fue para mí de no debemos como exigirles que estén todo el tiempo, digo, también ellos pueden tener vida social y también dedicarse de lleno al laboratorio. Entonces giramos un poco en ese sentido pero creo que giramos mucho hacia ese lado, porque ya no trabajaban de repente, tenían muchas otras actividades no académicas, actividades no de fiestas, sino otras dentro de la UNAM, como recreativas, que ya no les permitía desempeñarse tan bien como en otros tiempos. (Mtra. Elena Quiroz, 30 de julio de 2018)

El tema del compromiso con el laboratorio y el tiempo que se le dedica es algo que dos de los participantes resaltaron al señalar su inconformidad ante la negativa del jefe del laboratorio para que participaran en otras actividades formativas; en el caso de Carlos implicaba formarse también como divulgador de la ciencia al participar en algunas

actividades en un museo universitario de ciencias como parte de su servicio social; y en el caso de Leonel, trabajar en un proyecto con otra investigadora y docente del área de neurociencias implicado también en la difusión de la ciencia, aspecto que él consideraba importante para formarse como académico e investigador.

Eso no me ha gustado del doctor, que de alguna manera busca que las personas que trabajamos ahí, con él, seamos de él por así decirlo, que no crezcas en otro lado. Eso no está bien, porque el formar investigadores, formar personas, formar alumnos, creo que no solamente tienes que ser contigo, puede crecer en muchos otros lugares, creo que eso le falta, de tener más apertura a poder estar en otros lados. (Leonel, Entrevista 2, 2018)

Carlos narra este mismo sentir, aunque me narró que al “confesarle” que participaba en Universum, se llevó una sorpresa con la respuesta que obtuvo del Doctor:

Cuando entré al museo no le dije porque me pensé que me iba a decir que me fuera y todavía tenía que hacer mi servicio. Fue poco a poco que le dije. Estábamos organizando un evento y me dijo mi jefe de allá, pues invita a tu tutor y le dije “bueno es que todavía no sabe que aquí estoy”, y ya me dijo “¿por qué no le dices?” Y ya se lo dije, todavía yo con temor del “qué me va a decir”, pero no, fue muy accesible, me dijo “qué bueno que le está gustando y dedicando tiempo, a mí también me gusta la divulgación pero, como investigador no puedo dedicarle el tiempo que se merece” y así lo tomó a bien, dije “¡wow!” No era el Ismael que me habían platicado, no era el que decía que, “o aquí o allá”. (Carlos, Entrevista 2, 2018)

Podría pensar que los cambios con que el jefe de laboratorio parece estar enfrentando que sus estudiantes participen en otros espacios de trabajo forma parte de lo que menciona Elena, que aún están trabajando en ello, y posiblemente la toma de decisiones se de en función de los resultados que Carlos y Leonel tengan en el laboratorio, si logran cumplir con lo que se les exige y a la par colaborar con otras personas. En ese sentido, identifico que también de cierta forma estos mecanismos de toma de decisión se consolidan en relación con el “ensayo y error” del que habla Elena.

## **VI.5 Hacia un modelo solidario del aprendizaje: experiencias desde las y los aprendices**

Como he destacado en el apartado anterior, las formas de enseñar y guiar a los recién llegados al laboratorio dependen en gran medida de la experiencia que se ha tenido en la

propia formación, al compartir y apropiarse de ciertos mecanismos, formas de ser y acompañar, mismos que van co-construyendo un estilo y una postura hacia cómo enseñar y aprender. Considero que al no tener un modelo otorgado por el Dr. Torres o Elena en relación a cómo se debe de enseñar, los pares más expertos se basan en su experiencia personal como aprendiz, recordando quizá también a las propias estrategias que siguieron el jefe de laboratorio y su auxiliar: el identificar qué les ayudó en su propia formación y aquello que no desearían repetir.

A mí no me gustó cómo me enseñaron al inicio, todo muy abalanzado tampoco me gustaría que le hicieran lo mismo (*a mí como aprendiz*). Dije “si ahora estamos nosotras y sabemos cómo nos enseñaron y no nos gustó creo que tenemos el deber de enseñarle a otra persona como nos gustaría que nos enseñaran”. Esa fue mi visión, voy a enseñar sin presionarla, que se sienta confiada y que pueda confiar en que estamos aquí y cualquier cosa que salga mal todo tiene una solución. (María, Entrevista 1, 2016)

En general, más que centrarse en estrategias puntuales de cómo enseñar, los ajustes se relacionan en gran medida con los estilos utilizados y las posturas asumidas en su papel como enseñantes. En este sentido es que se puede destacar el potencial que tiene el aprendizaje situado, no sólo en cuanto al contexto o la actividad, sino en cuanto a su complejidad como una situación social de formación, integrando las características personales de quien enseña y de quien aprende, en relación con la tarea, los instrumentos y las intenciones de aprendizaje. María destaca la importancia de construir una relación con el aprendiz basada en la confianza mutua, cuestión que permite que los de recién ingreso puedan hacer preguntas, solicitar ayuda y compartir sus errores para la búsqueda de soluciones. Leonel recupera estas bases de las que habla María, pero además, su experiencia al enseñar a un compañero que se incorporó a su proyecto de investigación, introduce en la reflexión sobre la diada novato-experto un aspecto afectivo interesante: la empatía.

Con Víctor te digo que generé muchísima empatía y yo le veo mucho potencial al chico para investigación, le gusta. Durante mucho tiempo lidiamos con la dificultad del idioma, porque él no tenía facilidad para el inglés, para la lectura, que era lo que necesitábamos en ese momento. Le recomendé que se tomara unos cursos, le dije la escuela a la que yo fui, y le dije “hay unas becas que puedes conseguir en tal y tal lugar, pídelas”. Pues también tiene problemas económicos, habló con su abuelo para ver si también le apoyaba, su abuelo lo apoyó, él empezó a aprender

inglés y a después que aprendiera inglés pues yo le empecé a pasar algunos artículos de lo que se sabe de manera general del estrés, para que supiera.

Hubo un tiempo en el que estuvimos muy juntos, terminábamos de trabajar en el proyecto, el protocolo, entonces íbamos al pizarrón del laboratorio a estudiar. Después se empezó a complicar porque él tenía sus problemas económicos, necesitó trabajar, ya no nos podíamos ver después o a veces estaba muy cansado

Después él terminó conmigo los proyectos, terminó de estudiar lo que pudimos estudiar y lo mandaron a apoyar otra compañera a dos compañeras, Rocío y Nadia, apoyándolas, pero el tener que apoyar a dos personas le quita todavía más tiempo.

Yo siempre traté con él, la manera en que se me hacía más justa porque era mi proyecto, él me estaba apoyando, eventualmente era yo hacer el 80% y él hacer un 20% y darle como..., enseñarle como recompensa, no sé cómo decirlo, siempre traté eso y le pregunté cuando él podía, yo sabía lo que tenía que hacer, sus necesidades económicas. Él estaba muy motivado conmigo, y algunas ocasiones también se acercó y me dijo que estaba muy contento trabajando conmigo, porque le daba yo esa facilidad, incluso él me decía "yo me aviento todo el fin de semana" y yo de "seguro", él "que sí".

Pero cuando se pasa con Rocío y con Nadia pues, debido a la demanda y a que entró nuevamente a clases, ya no era primer semestre, ya era segundo, le exigían más y estuvo trabajando fines de semana, él me dijo cuando entré. Realmente es poco lo que se le ve en el laboratorio, a veces de verdad tiene una cara muy cansada y a veces se acercaba a mí, y me decía "es que tengo problemas a veces con el horario o demás, no sé si pueda continuar". A mí de verdad me dolía mucho, porque yo pensaba pues, de dónde lo están apoyando, yo considero que debería ser el mismo trato que yo le di, tú eres el que debe hacer la mayor cantidad, y pues no se veía así reflejado, yo me enojaba mucho y evidentemente nunca les reclamé, ni decirles nada, ni mucho menos.

Él se acercaba a mí y me decía "es que no puedo" y de más, y llegó un punto en el que iba a salirse del laboratorio y terminar, incluso iba mal un semestre. Habló conmigo, yo hablé con él, traté de darle ventajas y desventajas de cada una de las posiciones, no lo intenté convencer de lo otro, para mí era que se quedara en el laboratorio, tuvimos muchas pláticas, no fue de una sola sentada.

Ya al final lo convencí de que se quedara, de que continuara, de que había otras maneras. Se quedó en el laboratorio, afortunadamente sigue ahí, y ahorita ha estado platicando con Ismael sobre su proyecto que él quiere hacer. (Leonel, Entrevista 2, 2018)

La narración que hace Leonel enriquece mucho la comprensión de lo que significa establecer una relación de enseñanza y aprendizaje en un espacio en el que surgen complicaciones y retos, pero además, da cuenta de la posibilidad de acompañar más allá de lo académico, similar a lo que he relatado en el acompañamiento de Elena con María y Gala, y adentrarse en comprender otras vivencias de los participantes. Por otra parte, es importante destacar que Leonel impulsa el aprendizaje tanto de los aspectos del quehacer experimental, como el dominio de técnicas o el uso de instrumentos, pero también la comprensión de los aspectos teóricos y conceptuales de los temas que trabaja su investigación, y por lo que señala, de otros contenidos académicos y escolares también. Es relevante destacarlo, puesto que no en todas las relaciones de pares expertos-novatos se puede identificar este apoyo tan directo en lo conceptual. Finalmente, lo que deja ver también Leonel con su narración es la necesidad de tener una mayor comprensión de las situaciones de vida de los participantes, si trabajan y estudian por ejemplo, si recorren grandes distancias para llegar a la facultad, o las dificultades para el aprendizaje de ciertos contenidos. El conocimiento de estas particularidades podría apoyar en la construcción de relaciones de acompañamiento sensibles a la diversidad de los participantes. Es en este ejemplo que aparecen nuevamente las condiciones sociales, culturales y económicas diferenciadas entre los participantes. La necesidad de trabajar, y lo que ello implica en tanto en el tiempo disponible para dedicarse a la carrera y al laboratorio como lo que conlleva en cuanto al cansancio experimentado, es una condición que de entrada va trazando maneras diferenciadas de participar en el laboratorio. En este caso Leonel da cuenta del tipo de apoyo que identifica debe de seguir con Víctor, pero no es claro que dentro del laboratorio se dialogue acerca de esto.

El siguiente apartado busca ahondar más en el tipo de relaciones que se establecen entre los participantes del laboratorio, en el sentido de que se forman como colegas, procurando el trabajo en equipo, buscando el bienestar de los proyectos y de los animales de investigación, y sin embargo, también experimentando tensiones en la relación.

## **VI.6 Las vivencias en las relaciones con los otros al formarse como colega: entre la solidaridad y la competencia**

Una reflexión central que hace el Dr. Torres y de la que los estudiantes se han apropiado es que la ciencia no es lo que se deja ver en primera instancia, es decir, la participación en congresos, la publicación de artículos y todo el “glamour” que ello puede representar para las personas.

Muchas veces los estudiantes se enamoran del glamour de la ciencia, ven al investigador en el auditorio repleto de gente, con el único saco que tienes y muestras tus datos y te aplauden, dicen tu nombre y tu currículum. Es increíblemente llamativo, es algo muy mágico. Pero no se dan cuenta de que detrás de esas gráficas que presentaste en esa hora de conferencia está el trabajo de años, de decenas de estudiantes que limpiaron a las ratas, lavaron, se mojaron, se empaparon en sangre, extrajeron cerebros, midieron neuronas, muchísimo trabajo que hay detrás. Trabajo que a veces hace que los estudiantes no tengan Navidad, cumpleaños, dejen de ir a fiestas, se duerman tarde, sufran estrés, sufran ansiedad. (Dr. Torres, 29 de junio de 2018)

Este fragmento ilustra de manera significativa cómo las propias vivencias del Dr. Torres en el mundo científico y también en el mundo académico de la facultad se van entrelazando con lo que observa en las nuevas generaciones. Considero que el Dr. Torres puede estar haciendo referencia a aquellos investigadores que juegan con los significados idealizados que se pueden construir en torno al científico, y en comparación se mira a sí mismo, utilizando el “único saco que se tiene” puesto que la vida del científico, desde su postura, es mucho más que la vida pública, concentrándose en las horas de trabajo y esfuerzo colocado en el quehacer experimental, en el análisis y en el trabajo conjunto con los estudiantes. Los participantes comienzan a vivir el esfuerzo y la entrega que significa el trabajar dentro de un laboratorio, reorganizando sus horarios de clase en función de los horarios de trabajo en el laboratorio, llegando temprano por la mañana y saliendo tarde o por la noche, asistiendo los fines de semana, y claro, también como he mostrado, sintiendo ansiedad ante los retos que el trabajo significa.

Al respecto, el trabajo en equipo y la división de las tareas han significado estrategias positivas para buscar disminuir la carga del quehacer en el laboratorio. En cierto sentido es impulsado por el jefe del laboratorio y la auxiliar de investigación al resaltarlo como algo a aprender:

Tratamos de inculcarles también es que somos un equipo de trabajo, no un conjunto de personas que trabajan juntas, sino que nos apoyemos todos en lo que podamos. (Mtra. Elena Quiroz, 30 de julio de 2018)

Y como tal, los estudiantes promueven entre sí acciones que les permitan esta división del trabajo, por ejemplo, cuando se tiene un mayor dominio en las pruebas a aplicar y en las que no se requiera la participación de dos personas, pueden optar por turnarse los días de aplicación, o también por ejemplo organizarse y hacer turnos para revisar y pesar a las ratas de los diferentes proyectos de investigación los fines de semana. Por otra parte, la solicitud puede venir también por parte del jefe de laboratorio y la auxiliar, al solicitar explícitamente que los estudiantes apoyen en alguna actividad de un proyecto que demande mucho trabajo, por ejemplo el análisis de las pruebas conductuales que mencioné en el capítulo VI.

La colaboración más estrecha la pude encontrar en la relación que establecieron María y Gala, puesto que no sólo se fundamentaba en la división del trabajo, sino en asumirse como un equipo, al grado de hacerse responsable la una de la otra de los errores que alguna pudiera cometer:

Los problemas tratamos de solucionarlos entre nosotras a veces si sentimos que si les molesta nuestra... (*quizá fuese a decir forma de trabajo o relación*) porque hubo un tiempo que decían que éramos una sola que una no podía trabajar si la otra no estaba, o sea no, si algo sale mal yo... y yo se lo he dicho a Gala, "si algo sale mal, la cara la damos las dos". Como la vez que rompió la jeringa, el Doctor sabía que había sido Gala pero yo estaba ahí si la regañaba. O sea, yo estaba ahí con ella y el regaño era para ambas. Yo siempre he considerado que un regaño siempre va para ambas porque creo que Gala y yo somos un equipo. (María, Entrevista 1, 2016)

Más allá de esta particular relación, pude identificar que había un trato cordial ente los participantes en las convivencias cotidianas en el área de computadoras y en los seminarios. Sin embargo, hubo situaciones que dejaban ver también las dificultades en el trabajo en equipo, algunas vinculadas a la asunción de responsabilidades cuando ocurría algún error o falla, y también al momento de definir la autoría de los textos académicos en los congresos en los que participaron.

La experiencia de María en relación con el proyecto de investigación del que fue responsable, en su fase de experimentación<sup>15</sup>, señala un tema que desarrollé en el capítulo V, la separación de la formación en el quehacer experimental y la formación analítica al comenzar a participar en el laboratorio. Y por otro lado introduce el tema de la autoría en las producciones del laboratorio:

Todo ese proyecto pasó a manos de Nicolás y de Leonel y como nosotras ya estábamos en clínica nos excluyeron completamente de ese proyecto, que aunque era nuestro, nos excluyeron. Incluso en el *review*<sup>16</sup> que se planteó nos pusieron hasta el final. Y cuando fuimos a presentar el proyecto al congreso (a un congreso internacional) lo presentaron nada más Leonel y Nicolás, porque a nosotras, literal, nos dijeron “váyense a dar una vuelta y regresan” y nosotras así de “Ok, no nos necesitan. Nos vamos”. Lo presentaron ellos, ellos como autores. Nosotras como que desaparecimos un poco. Hubo un tiempo en que... para mí eran experiencias feas, eran momentos de presión, las ratas, la escuela, estábamos solas, era un proyecto súper enorme y mucho tiempo nos dejaron solas. Y de repente nos dejan de incluir en el proyecto. Entonces nosotras quedamos en el olvido con los preparativos con las formas de que se hiciera bien el proyecto, quedamos en el olvido. (María, Entrevista 2, 2018)

La autoría en los artículos científicos supone que el primer autor es quien más contribuyó en la realización del trabajo, además de incluir a quienes redactaron el escrito, se colocan como autores a los que participaron directamente en algunas de las fases de la investigación; en algunas publicaciones se detalla el tipo de contribución que hicieron (conceptualización, análisis de datos) o el nivel de implicación que tuvieron en el proyecto (Sauermann & Haeussler, 2017). Sin embargo, parece ser que el trabajo “más técnico” no suele ser tan reconocido como el de la conceptualización y el análisis. Las reglas del juego en las publicaciones se han configurado así, resaltando un sistema de producción científico jerárquico y patriarcal, en el que la gran mayoría de quienes publican y/o que aparecen como primeros autores son hombres. Pero esto no es sólo el orden de aparición en la autoría, sino que se refleja en el trabajo del quehacer experimental, del proceso mismo del análisis de los resultados y la redacción del escrito. Identifico que María lo menciona desde

---

<sup>15</sup> Recordar que en el capítulo IV describo que María y Gala se encargaron de organizar, llevar a cabo y analizar las pruebas experimentales del proyecto de investigación de Román, estudiante de doctorado.

<sup>16</sup> Una publicación científica que presenta una revisión bibliográfica sobre cómo se ha investigado acerca de un tema en particular.

la vivencia de haber participado en ese proyecto, de haber dedicado gran cantidad de tiempo y esfuerzo en un trabajo del que no pudo ser partícipe en su conclusión.

Finalmente, otro elemento que dificulta la relación entre los participantes es la toma del espacio por aquellos estudiantes que llevan más tiempo participando, siendo experimentado por aquellos que recién ingresan como una marcada diferenciación jerárquica en las formas de participación y usos del espacio. Posiblemente de manera similar a como toman el espacio de la publicación, en tanto que está ahí y no es reclamado por otros, los estudiantes pueden aprovechar lo que el laboratorio ofrece para su formación, pero en ocasiones sin detenerse a pensar en quienes tienen formas diferentes de apropiarse del laboratorio y de sus recursos.

A mí se me hizo muy difícil entrar. En la entrada, donde están las computadoras, veía que todos tenían una computadora, casi casi. Estaban precisas para los que estaban ahí. Y cuando comenzamos a vaciar la base de datos y hacer gráficas, muchas veces veíamos que no se separaban de las computadoras, y aunque veíamos que hacían cosas de sus materias o una tarea o algo así, no te sentías con ese derecho de decirle “¿Sabes qué...? Tengo que usarla para lo del laboratorio”. Y luego nos preguntaban por qué no habíamos hecho algo que nos habían encargado hacía una semana. Y les decíamos que no estaban libres las computadoras. (Gala, Entrevista 1, 2016)

En el siguiente fragmento, Gala agrega la cuestión de cómo hacerse de un lugar dentro del laboratorio y sentirse parte de éste fue algo difícil para ella y sus compañeras:

Hasta nos decían “Ustedes son las niñas del sillón”<sup>17</sup> porque ni siquiera entrábamos, aunque hubiera sillas, nos quedábamos ahí. Él nos fue anexando, me saludaba y saludaba a todas. Todas nos empezamos a llevar con César y todo le preguntábamos a él. Al haber una mayor confianza con él y que ya platicábamos más los demás se fueron integrando, se hacía la plática. Porque antes ni nos saludaban, era de “hola” y no recibías contestación y todos seguían trabajando. Era también por eso que mejor nos quedábamos afuera. (Gala, Entrevista 1, 2016)

Otro elemento problemático en la relación con los demás se dio una vez que se encontraban incorporadas al laboratorio, pero ahora debían de asumir su papel como responsables de un proyecto de investigación, en el que, si bien el titular era Román, estudiante de

---

<sup>17</sup>Hay que recordar que el laboratorio cuenta con un área de trabajo con computadoras, al cual se llega por un pasillo en el que se encuentra dicho sillón.

doctorado, ellas eran quienes en el laboratorio se responsabilizaban del desarrollo experimental, por lo que el espacio de trabajo estaba también a su cargo.

Empezaron a haber problemas porque había compañeros que no limpiaban al terminar sus protocolos o que dejaban comida, se supone que no puedes comer ahí, entonces eran cosas que nos empezaron a llamar la atención a nosotras. Y era de “¿¡Cómo nosotras le vamos a decir a mi compañera que ya está haciendo su tesis de licenciatura, que no entre comiendo?!” A mí siempre se me hizo muy difícil lo de las jerarquías, a mí, decirles a los chicos que ya llevaban ahí un buen, “oye no entres y comas ahí” o “ya acabaste, pues trapea”. Siento que me miraban como “tú acabas de entrar y no sabes hacer nada”. Pero eran regañizas que nos daban a nosotras, entonces igual poco a poco te daban a respetar (risas) o algo así. (Gala, Entrevista 1, 2016)

En primera instancia se señala que todos los estudiantes tienen la misma responsabilidad, sin importar cuánto tiempo lleven en el laboratorio, y de hecho, en el organigrama del laboratorio los estudiantes de licenciatura se encuentran en el mismo nivel; sin embargo, en lo cotidiano, las jerarquías se han construido, en función del conocimiento que tienen, de la seguridad con la que se posicionan ante los demás, o por el reconocimiento de sus capacidades ante la mirada del Dr. Torres. Leonel resaltó el tema de la jerarquización y la búsqueda de la equidad en el laboratorio al comentarme las razones por las cuales se había decidido instaurar un sistema de uso de las computadoras, que se basaba en anotarse para solicitar el uso de alguna computadora por un horario definido:

Y creo que la idea de las computadoras salió a partir de que se hicieron comentarios, llegaron a haber comentarios de parte de Nicolás, de que él en el laboratorio tenía otro nivel, otra jerarquización diferente a la de los alumnos de licenciatura. Entonces en ese momento sí me molesté y le dije “Nicolás, yo no creo que tú seas más que los demás. Estás en un nivel igual a los demás. No porque tú tengas más tiempo en el laboratorio, que tú no tengas que hacer ciertos procedimientos o mancharte las manos con las ratas” Y en ese momento se molestó mucho conmigo. Se hicieron muchos comentarios que llegaron hasta el Doctor y Elena. Entonces hubo cierta preocupación sobre la jerarquización. También por ello surgió el organigrama en el cual el Doctor es el principal administrador, Elena está como secundaria, luego los de posgrado y luego los de licenciatura, todos al parejo. Creo que respondieron ante esa preocupación y Nicolás le bajó un poco. (Leonel, Entrevista 1, 2016)

Lo cotidiano y emergente en el laboratorio se hace visible también en las formas de interacción que tienen los participantes, los roles que van asumiendo y en función de esto, las decisiones que se van tomando para lograr una mejor convivencia entre los participantes. Posiblemente el cambio en el uso de las computadoras o la formulación de un organigrama<sup>18</sup> responda a esta emergencia y a la apuesta de una intervención que enriquezca las formas de organización del laboratorio.

En el siguiente y último apartado del capítulo me propongo colocar la mirada en las psicólogas y psicólogos en formación con los que tuve la oportunidad de convivir cuatro meses y quienes compartieron sus experiencias en las conversaciones tan interesantes y profundas que tuvimos durante las entrevistas. En un primer momento, a través de un ejercicio en retrospectiva, se presentan los aprendizajes y los sentidos que elaboran de su participación en el laboratorio; y en un segundo momento se presentan los caminos formativos que se proponen trazar, sea para continuar con su formación científica como investigadores, en el campo de la ciencia o bien en otros campos de la psicología.

### **VI.7 Formarse como psicóloga y psicólogo en el laboratorio: entre científicos, terapeutas y divulgadores de la ciencia que hacen investigación**

Es claro que en el laboratorio se espera que las proyecciones formativas y profesionales de los estudiantes se dirijan hacia la formación de científicos al continuar sus estudios de posgrado. Sin embargo, en el laboratorio se tiene claro que los estudiantes pueden tomar decisiones distintas a la carrera científica o bien formarse como investigadores en otros laboratorios al ingresar al posgrado. En una conversación informal después de la entrevista que mantuve con Elena, ella destacó la diferencia que hay entre los laboratorios que están situados en institutos de investigación y los laboratorios que están dentro de las facultades. Para ella, el laboratorio, al estar formando a estudiantes de licenciatura en la facultad, tiene la tarea de proporcionarles las herramientas básicas para poder desenvolverse en diferentes campos de la psicología, y a la par, formar en aquellas habilidades y conocimientos especializados que requerirán si desean integrarse a un laboratorio en algún instituto de investigación.

---

<sup>18</sup> Ver la descripción del organigrama en el capítulo II. En éste resaltan cuatro líneas jerárquicas: 1) El Dr. Torres, jefe del laboratorio; 2) Elena Quiroz, auxiliar del laboratorio; 3) Jimena y Román, estudiantes de doctorado y Rocío, pasante de la licenciatura a punto de titularse e ingresar a la maestría; y 4) los estudiantes de licenciatura (María, Gala, Nicolás, Daniela y Carlos).

No somos un laboratorio muy grande, aunque tenemos equipo no tenemos muchas cosas, pero los impulsamos, es empujarlos “mira, ve aquí, aprende esto, haz esto”, entonces eso les va dando mucha presencia a ellos. Entonces, sí es un escenario formativo en ese sentido para que ellos alcancen sus objetivos, y también para que a final de cuentas ellos puedan volar solos, porque no esperamos que se queden por siempre. (Mtra. Elena Quiroz, 30 de julio de 2018)

Podría considerar que para Elena un eje rector del laboratorio es lo formativo, independientemente de la continuidad o no que sigan los participantes en la carrera científica. En este sentido, las psicólogas y psicólogos en formación reconocen haber desarrollado aprendizajes clave que consideran les serán de utilidad para sus próximos estudios o en el ámbito laboral. Además, significan su participación en el laboratorio como una etapa de crecimiento y de aprendizaje que valoran fuertemente.

Lo que ha significado para mí es una oportunidad, y también de que fue a partir de la confianza que me dieron, de que algo vio en mí el doctor. Ese aprendizaje de decir, “creo que eres buena para estas cosas”. Encontrar el sentido, de cómo la psicología me llevó a la investigación y hacer investigación en psicología, particularmente desde las neurociencias. Fue esa oportunidad de encontrar lo que me gustaba hacer y ver a lo que me quería dedicar, y un parte de autodescubrimiento y de aprendizaje. Encontrar un lugar en el que puedes hacer lo que te gusta y descubrir qué es lo que te gusta y formarme en eso. (Rocío, Entrevista 2, 2018)

Rocío presenta un tema de gran interés en la formación profesional y la formación de científicos, la identificación y la construcción de la identidad. En este caso destaca el papel del laboratorio como un espacio para la identificación de los gustos, los intereses e incluso la pasión por las actividades que se van haciendo. Sin duda, un punto fundamental para tomar decisiones en la construcción de un camino de formación hacia la investigación.

A mí el laboratorio me dio mucho, porque tuve la oportunidad de estudiar en seminario, también en concurrir con los más avanzados, en lo que yo los pudiera ayudar, todo el aprendizaje que he tenido ahí me hizo de alguna manera destacar de la población común que no va a laboratorios. Siento que fue un impulso muy grande para mí. Me ha dado conocimiento de técnico y de investigador que eso es mi sueño, es lo que yo quiero hacer y ahí en ese lugar me lo han permitido, lo han facilitado, ha costado, pero ha sido como un facilitador. Estoy muy orgulloso la verdad. En ese sentido yo respeto mucho mi laboratorio, lo quiero mucho, trato de ayudar a mis compañeros en lo que yo pueda. (Leonel, Entrevista, 2, 2018)

Por otra parte, Leonel habla también de su experiencia en términos de una oportunidad que el laboratorio le ha dado para formarse y aprender, más allá de lo que el plan curricular pueda ofrecer, reconociendo que su experiencia, y los conocimientos desarrollados, le hacen destacar de los estudiantes que no cuentan con la participación en escenarios de formación en la práctica. Y a su vez, resalta los afectos que se construyen en relación con lo que el laboratorio representa para él, en cuanto a las oportunidades brindadas, destacándolo como una vía para alcanzar “su sueño” de ser investigador. Podemos identificar también un sentido de pertenencia hacia el laboratorio cuando habla del respeto que le tiene a “su” laboratorio, y en ese sentido buscar ser parte también del trabajo de sus compañeros al apoyarlos y, como describí antes, en la formación de nuevos integrantes.

Los aprendizajes desarrollados en el laboratorio se entretajan con las decisiones de formación y de especialización que van proyectando los estudiantes. Algunos se concentran en seguir con una formación como científicos dentro de laboratorios de investigación básica o aplicada, y otros más incursionan en otros campos de la psicología. Aun así, todos destacan la importancia que tiene la investigación como una herramienta para responder preguntas, para ser crítico y para obtener mejores soluciones en diferentes campos.

Nicolás y Daniela ingresaron a la facultad con el claro propósito de formarse como investigadores, y después de participar en el laboratorio durante cuatro y tres años respectivamente, consideran que es el camino que quieren seguir en sus vidas. Para Nicolás es más claro cómo trazar su trayectoria y justo antes de acabar su tesis de licenciatura estaba ya asistiendo a seminarios con el asesor que actualmente tiene en el doctorado. Nicolás mencionaba este interés de continuar su formación de posgrado durante la primera entrevista que tuve con él:

A futuro lo que me interesa es continuar dado que sí me han gustado estos tres años y me gustaría continuar. Jugar con este rol del científico, y como planes, sí es hacer una maestría y un doctorado en neurociencias.  
(Nicolás, Entrevista 1, 2016)

Y a su vez, identifica que el posgrado que realiza en la UNAM lo podrá impulsar a formarse en el extranjero:

Por ahora me interesa el Max Planck en Alemania. Psiquiatría, que está en Munich, justamente hay un laboratorio que se especializa en cannabinoides y estrés. Entonces me interesa continuar por esa línea.

Pero bueno, ahora tengo que lidiar con el doctorado, y sí lo estoy disfrutando bastante. (Nicolás, Entrevista 2, 2018)

Para Daniela la trayectoria como investigadora sigue siendo parte de su perspectiva, sin embargo, aún no tiene muy claro dónde realizar un posgrado, puesto que a ella le interesa más dedicarse a la investigación aplicada, centrada en diferentes especies animales, más desde una perspectiva etológica.

Me planteo estudiar posgrados, pues tengo que seguirme formando y me gusta mucho la investigación. Hacer un posgrado por fuera, más dedicado y cercano a lo que yo quiero, más etológico, trabajar con animales. Ya sea en cuanto a protección, reubicación. Sé que es más complicado, pero me gusta más. Al final sí hay. Se me ha hecho más difícil encontrar opciones. Empiezas en muchos casos como voluntariado, no necesariamente como investigadora. Pero es empezar a moverte. Sería a la par de mi posgrado. (Daniela, Entrevista 2, 2018).

Leonel también ha forjado un camino de formación hacia la investigación, sin embargo, su aproximación a esta idea fue gradual. Destaca primero su interés por las neurociencias, desde que cursaba la preparatoria, y posteriormente el gusto por las materias del área al entrar a la facultad. Después de participar por cuatro años en el laboratorio decidió continuar su formación en un posgrado, teniendo al Dr. Torres como director de tesis, y en ese sentido, desarrollar su investigación en el laboratorio. Además del quehacer como investigador, destaca que la docencia es una actividad a la que le interesaría dedicarse también.

Sí, la verdad es que dentro de mis planes habían estado el tener un posgrado, hacer una estancia en algún otro lugar con la posibilidad de adquirir otro posgrado y mis intenciones eran vivir y trabajar en otro país, por las condiciones de nuestro país, pero la verdad es que siempre yo le he tenido un gran cariño a la UNAM, entonces, mi punto final es lograr ingresar aquí y obtener lo que ahorita tiene el Doctor, ese es el estilo de vida que yo quiero, es mi ideal de tener mi espacio, tener mi grupo de investigación, formar alumnos, dar clases. Si se puede hacer aquí en México sería lo mejor para mí, sino lo buscaría en otro lugar. (Leonel, Entrevista 2, 2018)

Por su parte, Rocío tampoco ingresó a la facultad con la idea de formarse como investigadora; si bien entró con intereses claros para buscar comprender al cerebro y responder preguntas sobre el comportamiento de las personas, las neurociencias fueron un descubrimiento que realizó durante los cursos de la licenciatura. El desarrollo de una

investigación en un curso del Dr. Torres y la invitación a que formara parte del laboratorio influyó mucho en que tomara la decisión de realizar una trayectoria como investigadora:

Me gustaría muchísimo seguir en investigación y pues siempre como al final de laboratorio nos han formado era con miras a ser algún día jefe de laboratorio. Entonces esa es mi proyección a futuro, seguir en investigación en neurociencias con el enfoque conductual y neurobiológico, pero siempre intentando explicar la conducta. Y, además, no solo quedarme en ciencias básicas sino ver qué se puede hacer en ciencia aplicada también. (Rocío, Entrevista 2, 2918)

Las cuatro proyecciones anteriores se relacionan más con el interés central del laboratorio, formar investigadores; sin embargo, los proyectos de investigación traslacional, propuestos desde el laboratorio, han permitido ampliar los horizontes de especialización de los estudiantes, en primer lugar, proponiendo a la investigación aplicada como un eje central en el trabajo, y por otro la propuesta de trazar una relación más cercana entre conocimiento científico y sociedad, al tener una mayor relación con los profesionistas que trabajan con personas. Es en este segundo punto que la posibilidad de formarse también en el área de la psicología clínica como parte de un área de trabajo del laboratorio en relación con una asociación civil encargada de brindar atención psicoterapéutica a pacientes. En este sentido, pude observar durante mi participación estas dos vertientes formativas en el laboratorio, la primera tradicionalmente ya trazada, y la segunda, en proceso de desarrollarse. La propuesta de la formación en clínica surge de la Mtra. Elena, quien tiene experiencia y podía formar a los estudiantes:

Entonces no me parecía como fuera de lugar (*que María y Gala se formaran como terapeutas para ingresar luego a la clínica en la que trabaja el estudiante de doctorado, Ramón*), cómo tengo formación en eso, pues le propuse a Ismael que ellas, ya que habían terminado su trabajo experimental y que estaba muy relacionado con el Dr. Ramón quien trabajaba en aspectos clínicos, en el estrés, en varias asociaciones, pues le dije a Ismael, “por qué no empezamos a dar el área clínica, si está, es algo que se hace en la asociación, por qué no la empezamos a gestar aquí y ya luego que salten a la asociación”. (Mtra. Elena Quiroz, 30 de julio de 2018)

María y Gala se integraron al proyecto en la formación como terapeutas, primero tuvieron a Elena como guía en el proceso, entraron a observar sesiones terapéuticas guiadas por ella y luego tuvieron a su cargo a pacientes. Después de esto se incorporaron al trabajo que realizan en la asociación donde trabaja Ramón, quien de alguna manera es ejemplo de

cómo poder desarrollar una investigación aplicada desde el laboratorio de Neurociencias. Es en este sentido que María y Gala desearían orientar su formación, especializarse en el campo clínico, realizar una maestría que les permita relacionar la investigación con la intervención clínica.

Sí sé lo que quiero. Quiero seguir estudiando, me gustaría hacer una maestría. Pero por cuestiones personales no puedo entrar este año, primero tengo que trabajar. Entonces sé que como psicóloga quiero trabajar en Neuropsicología. Quiero juntar las dos cosas, las Neurociencias y la investigación con la clínica. Pero afuera no lo encuentras, entonces esto es lo que más se aproxima. Yo creo que me gustaría hacer investigación alguna vez en mi vida, pero no ahorita. Ahora quiero más la intervención, y luego desarrollar una investigación propia. (María, Entrevista 2, 2018)

Me gustaría trabajar un poco en la clínica y posteriormente sí me gustaría hacer una maestría, para especializarme, y retomar una investigación muy bonita que abraza muy bien todo lo de la investigación aplicada en un ámbito profesional. Me gustaría mantener ese lazo, y pues sí, cómo inculcarlo a otra generación, yo creo que sí cambiarían mucho las cosas si se dieran así. Sí me gustaría seguir con esa perspectiva. (Gala, Entrevista 2, 2018)

Transitar entre la investigación básica, la aplicada y la intervención en clínica no ha sido sencillo para María y Gala en el sentido de las formas que han tenido los participantes del laboratorio de mirarlas y significar su trabajo. Parece permear aún una postura en la que se considera que la investigación tiene un estatus superior al quehacer profesional, cuestión que derivó en que Gala y María se sintieran excluidas del laboratorio:

Creo que nunca nos tomaron en serio en el laboratorio, los compañeros principalmente, incluido el Doctor. Cuando nos fuimos a la clínica era como de “no me dicen qué están haciendo, nunca las veo aquí”. Y nosotras “pues cómo, si tenemos que estar allá”. Los compañeros, igual, si estaban comentando algo y te pedían tu opinión decían: “Ah, no es que tú eres de clínica, ¿no?” Y nosotras, “y ¡¿eso qué?!” (María, Entrevista 2, 2018)

Pero finalmente, en una intervención que procuró reflexionar sobre esta situación, se reconoció el trabajo desarrollado por ambas, destacando también la riqueza que este tipo de trabajo representa al no ser frecuente en la facultad.

Ismael reconoce nuestro trabajo en clínica y que abiertamente ya lo ha dicho. “Sus compañeras, aunque no están aquí llevan una formación de

investigación básica y lo que están intentando hacer es llevar este conocimiento de las Neurociencias a la clínica, cosa que acá en la Facultad muy pocas personas lo hacen. Por eso la importancia de sus compañeras. Y la importancia de sus compañeras es la misma, es la misma que ustedes en investigación". (María, Entrevista 2, 2018)

Es interesante resaltar que si bien se reconoce el valor de la relación entre la investigación básica y la intervención clínica, parece prevalecer la superioridad de la primera, al no mencionar las aportaciones que los conocimientos desarrollados en el trabajo con pacientes pudieran tener a la investigación básica.

Finalmente, los caminos formativos trazados por Carlos se enfocan en el trabajo de la divulgación científica, campo en el que Carlos se formó a la par que participaba en el laboratorio.

Me gustaría buscar una maestría en comunicación de la ciencia, que es lo que aún pienso, porque aún no hay un plan que me guste. Está la maestría. Está la maestría en comunicación de las ciencias filosóficas, pero es más encaminado al cómo se hace la comunicación, es para una formación en investigación del tema. Yo me veo generando contenidos de ciencia, en medios escritos. Lo poco que he realizado en divulgación científica es en talleres, en charlas. En la parte más profesionalizada de la divulgación es por la parte escrita, escribir cuentos, obras de teatro, artículos de divulgación. Aunque también tengo la chispita de la investigación, no lo quito por completo, pero no es como mi opción principal. Me gusta, pero no es algo en lo que me veo, me veo más como comunicador. (Carlos, Entrevista 2, 2018)

Y de manera similar a María y Gala, Carlos resalta la importancia que tiene la experiencia obtenida en el laboratorio al realizar investigación básica, pues le permite tener una postura y conocimientos enriquecedores que no todos los comunicadores de ciencia tienen.

Yo lo veo mucho con los de allá en la DGDC (Dirección General de Divulgación Científica de la UNAM), cuentan con muchos comunicadores formados en comunicación, pero que nunca han estado adentro de un laboratorio o haciendo ciencia. Hay veces que ellos tienen esa parte como idealista de la ciencia como debería ser y el científico. (Carlos, Entrevista 2, 2018)

Además, la visión desde dentro de la ciencia le permite ser más crítico ante las noticias sobre ciencia que se divulgan, sobre todo ahora con el incremento en la divulgación de temas sobre neurociencia:

Por ejemplo, recientemente se decía que sí hay neurogénesis en las personas adultas. Pero hace poco publicaron un artículo que tenía bastantes datos que indicaban que en realidad sí hay neurogénesis en la adultez, pero es mínima, y que todavía no se sabe si es funcional o no. Las noticias que se dan acerca de la ciencia tienden a ser más sensacionalistas. Además de leer la ciencia es ver cómo opera la ciencia y tener la cautela. (Carlos, Entrevista 2, 2018)

La divulgación científica es un área que no se desarrolla como proyecto en el laboratorio, es decir, no hay mecanismos explícitos para que los estudiantes se formen como tales; más bien se promueve la difusión de la ciencia al procurar la participación de los estudiantes en congresos internacionales, en la organización de coloquios y conferencias en donde los estudiantes del laboratorio, y de toda la facultad, puedan presentar las investigaciones que estén realizando, y en donde se invitan además a otros académicos para participar en la actualización de temas y promover la discusión científica.

El laboratorio, como un escenario de formación profesional, ofrece un contexto similar para todos participantes, en el sentido de que todos tienen acceso a los recursos del laboratorio, a participar en las mismas actividades formativas y establecer relaciones con los más expertos del lugar. Sin embargo, la mirada del contexto parece limitar nuestra comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se pueden desarrollar en el laboratorio, en el sentido de que hay diversas formas de utilizar los recursos formativos del laboratorio, diferentes maneras de establecer relaciones entre sus participantes y, claro, particulares maneras de ser, de participar y de formarse como psicóloga y psicólogo. Partimos nuevamente de colocar especial atención en las vivencias, es decir, en las particulares formas con las que los estudiantes están interpretando las actividades del laboratorio, con cómo cada uno afronta los retos que se les presentan, las emociones que se experimentan y el sentido que elaboran de sus participaciones. Recordemos la metáfora del prisma, propuesta por Vygotsky, en la que, en este caso, la psicóloga o psicólogo en formación no es un reflejo de lo social, es decir, no es un reflejo de lo que el laboratorio espera que aprendan, sino que lo social se refracta, como ocurre con los prismas, en las y los participantes, formando parte así de lo social. Entonces, reafirmamos la necesidad de analizar no sólo lo contextual del escenario, sino mirar las diferentes situaciones sociales formativas que se promueven en el laboratorio, singulares en tanto se conforman también por las características personales de cada uno de sus participantes.

## Discusión y conclusiones

A lo largo de los capítulos presentados en este trabajo de tesis doctoral he buscado construir marcos interpretativos que permitan comprender los procesos de formación profesional que se pueden desarrollar cuando estudiantes de licenciatura se incorporan en espacios de práctica y participan gradualmente en las actividades y tareas cotidianas del quehacer profesional. Un laboratorio de investigación experimental en el campo de las neurociencias y la psicobiología de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México permitió colocar en acción, y construir al mismo tiempo, dichos marcos interpretativos que orientaron una mirada hermenéutica y etnográfica para investigar sobre la participación guiada, los procesos de apropiación y vivencias desarrolladas por siete estudiantes de los semestres terminales de la Licenciatura en Psicología.

La investigación, basada en la observación participante a manera de aprendiz y en entrevistas semiestructuradas a manera de conversación con los miembros del laboratorio, posibilitaron contar con información enriquecedora para comprender, desde dentro, los procesos de enseñanza y aprendizaje en el laboratorio, las relaciones interpersonales establecidas entre los participantes al momento de enseñar, aprender y trabajar conjuntamente en las actividades de investigación y las vivencias de los estudiantes al buscar formarse en este campo de la psicología.

Entre los hallazgos centrales que la investigación condujo están los referidos a la descripción y análisis del laboratorio como un espacio de tradiciones situadas en un mundo figurado y narrado de la investigación experimental, de la ciencia objetiva y de la psicología como ciencia del comportamiento. Los significados, prácticas y formas relacionales de dicho mundo figurado se visibilizan al describir las formas de participación de los estudiantes que se insertan en un espacio con jerarquías preestablecidas marcadas en gran medida por los grados académicos alcanzados y por el dominio conceptual de los temas de los proyectos desarrollados en el laboratorio y la capacidad de vincularlos con problemas y preguntas de investigación novedosas. Los procesos de enseñanza y aprendizaje promovidos dentro del laboratorio responden también a las tradiciones de los mundos figurados de los laboratorios de ciencias experimentales, en los que se destaca un modelo de aprendizaje por oficio basado centralmente en la enseñanza por medio de la demostración y supervisión directa de otros estudiantes más expertos o bien de estudiantes de posgrado. Sin embargo, como

se deja ver en este laboratorio, el acompañamiento a manera de enseñantes y aprendices del laboratorio se produce de manera más clara en las actividades técnicas del laboratorio, como lo son correr pruebas experimentales, y no tanto así en las actividades de corte más conceptual y reflexivo, como puede ser el análisis de artículos de investigación o el desarrollo de proyectos de investigación. En este punto se hacen más visibles las estrategias de los estudiantes, de manera individual, para buscar responder a sus preguntas, sea mediante la búsqueda de información, recurrir a artículos de investigación diversos o solicitar explícitamente el apoyo de la auxiliar de investigación o del jefe de laboratorio, estos últimos apoyos caracterizados por las formas personales y particulares de ser de cada uno de ellos.

Finalmente, en este breve recuento de los hallazgos quisiera señalar la relevancia que pueden tener ciertos mecanismos de formación dentro del laboratorio, como el nombrado modelo del aprendiz o el seminario semanal de discusión. Sin embargo, considero que un seguimiento de las formas mediante las cuales se desarrollan dichas estrategias podría retroalimentar aquellas situaciones positivas en la formación y destacar también aquellas prácticas que puedan desatender las características personales de formación y capacidades diversas de los participantes.

A continuación, pretendo reflexionar sobre algunos aspectos centrales señalados al inicio de este apartado de conclusiones al recuperar conceptos y situaciones clave que se desarrollaron a lo largo de la tesis.

### **El laboratorio como un escenario para el aprendizaje de la psicología y de las prácticas de la investigación experimental**

Desde sus inicios, la psicología se ha caracterizado por ser una ciencia conformada por tradiciones de pensamiento heterogéneas, con disímiles perspectivas ontológicas y epistemológicas en el estudio de lo psicológico. La heterogeneidad ha devenido también en la fragmentación entre los campos de especialización de la disciplina y en un distanciamiento para el diálogo entre perspectivas. Lo anterior se convierte en un reto al momento de proponer programas curriculares de formación de psicólogos, sobre todo si se tiene el objetivo de formarlos desde una perspectiva de la psicología general, como en el caso de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Si bien el título otorgado no incluye la especialización en algún campo de la disciplina, como lo es

la psicología educativa, la social o la clínica, por mencionar algunos, los estudiantes tienden a dirigir su formación hacia uno de dichos campos.

En el presente trabajo busqué aproximarme a los procesos de formación que se viven en el campo de las neurociencias y la psicobiología, que de manera general perfila a los estudiantes a especializarse en la investigación básica experimental o bien en la investigación aplicada en la intervención en escenarios clínicos mediante la Neurorehabilitación. La descripción de la participación de estudiantes de psicología en el laboratorio de Neurociencias que presento este trabajo no pretende dar cuenta de la formación de psicólogos en lo general, sino que permite abrir las puertas a un espacio que suele ser lejano para la gran mayoría de los estudiantes de la licenciatura, y en el que se promueven particulares formas de comprender la psicología, de proponer una trayectoria de especialización en el campo de la investigación en neurociencias desde lo psicobiológico, y de pensar y poner en práctica estrategias de enseñanza y aprendizaje que se relacionan con una tradición más amplia como lo es la formación de científicos en los laboratorios.

La investigación sobre formación profesional de psicólogos en escenarios de práctica se ha concentrado en comprender las prácticas de enseñanza y aprendizaje en campos como la psicología clínica y la educativa, que posiblemente son las tradiciones que más fuertemente han buscado comprender los procesos de formación y con ello desarrollar propuestas curriculares que promuevan la mejora y calidad educativa. Es por ello que considero que una aproximación a los laboratorios de investigación de la Facultad de Psicología abre la posibilidad a resignificar dichos espacios en escenarios de formación de psicólogos, quienes se integran al quehacer profesional de profesores-investigadores comprometidos con la construcción de conocimiento científico. Esta resignificación puede llevar a la reflexión sobre los conocimientos, habilidades y actitudes que se promueven en este tipo de laboratorios y la relación que se establece con las propuestas curriculares y el perfil profesional de la facultad, en el sentido de mirar hacia una propuesta que permita a los estudiantes apropiarse de habilidades genéricas que permitan a los estudiantes desenvolverse en diferentes campos de la psicología. En este sentido me resulta interesante la propuesta de ampliar los horizontes que promueve la Mtra. Elena Quiroz, auxiliar de investigación, para romper las fronteras que se han venido construyendo entre los diferentes campos de la psicología y las diferentes tradiciones para buscar establecer diálogos sobre la formación profesional en la facultad.

Lo arriba señalado podría promover el diálogo entre diferentes perspectivas de la ciencia en psicología y sobre las diversas aproximaciones metodológicas para realizar investigación en la disciplina. A partir de la investigación realizada en el laboratorio de Neurociencias, puedo identificar que desde el laboratorio se construyen nociones acerca de la ciencia y de lo científico que son particulares, que se ligan a lo que sucede en otros laboratorios y que construyen una identidad profesional con marcas distintas a la práctica clínica o terapéutica.

### **Las escaleras de participación formativa y las situaciones sociales de desarrollo como conceptos para la comprensión de los procesos de aprendizaje**

Me permito recuperar los constructos clave que guiaron el análisis en los capítulos IV, V y VI en relación con los procesos de participación guiada, acompañamiento y apropiación del quehacer experimental en el laboratorio. Una premisa central que busqué explicitar en los mencionados capítulos, y que se nutren de las discusiones teóricas planteadas en el capítulo I, es la necesidad de relacionar las características sociales del laboratorio con las características personales de los participantes. En ese sentido es que se lograría comprender los procesos de aprendizaje, participación guiada y apropiación de la cultura disciplinar, del quehacer científico y de conocimientos, habilidades y actitudes vinculadas con la psicología experimental. El concepto de escaleras de participación formativa representa la posibilidad de construir una mirada global de los procesos graduales de participación en un escenario de práctica en el que el aprendizaje es un eje fundamental para formar parte de éste. La noción de escalones ayuda a organizar las actividades en función de la complejidad de su ejecución, referida tanto en el dominio técnico como conceptual de la tarea (aunque no necesariamente la apropiación de dichos dominios sea a la par), y también, en relación con el reconocimiento del dominio, ilustra el otorgamiento de mayores responsabilidades por parte de los expertos. Por otra parte, el proceso gradual de participación, al resaltar su carácter guiado, muestra el papel que juegan los pares y pares expertos (personas en similar situación de participación, aunque con diferentes conocimientos y habilidades) para enseñar, supervisar y retroalimentar las acciones de los que aprenden.

Recordando lo planteado al inicio de este apartado, las escaleras de participación formativa estarían procurando reconocer y comprender las características del contexto en el que se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje, resaltando las pautas,

estructuras y prácticas compartidas para incorporar a los participantes en un espacio de trabajo, y a su vez los significados que se construyen en relación con las nociones de aprendizaje, dominio y experiencia (este último concepto referido a la “adquisición” de conocimiento y habilidades). Sin embargo, el análisis resultaría parcial al no contemplar las trayectorias particulares que los estudiantes desarrollan al transitar por estas escaleras de participación. Para esto se requiere de reconocer que el aprendizaje y el desarrollo no son procesos lineales ni ascendentes, sino que pueden representarse mejor como caminos en espiral (Vygotsky, 1930 citado en Wertsch, 1988), desde esta óptica se puede proponer una comprensión de la escalera de participación a manea de una escalera en “caracol” que pudiese ilustrar mejor ese andar en espiral. Así, el dominio del uso de conocimientos y otros artefactos culturales sólo es posible mediante la resignificación de lo ya realizado, -sea en acompañamiento por pares expertos, pares iguales o por su cuenta-. Este “giro” hacia atrás permite repasar y reaprender partiendo de las propias necesidades y potencialidades de cada uno de los estudiantes, quienes experimentan ritmos diferenciados de comprensión y apropiación del repertorio cultural de los escenarios o comunidades de participación (de Diego, 2015).

En este sentido, el concepto de situación social de desarrollo ayuda a comprender los diferentes recursos, o capital cultural del que habla Bourdieu (1979/1987), con los que los participantes llegan al escenario. Es decir, se pretende comprender la diferencia en las historias de formación de los participantes y la diversidad de conocimientos, habilidades y actitudes que forman parte de su repertorio de actuación. El concepto articula estas particularidades con las exigencias del escenario de participación y en ese sentido podría permitir la identificación de “nivel real” de las capacidades de los participantes y el potencial para el aprendizaje de lo que se pretende enseñar de tal suerte que se puedan diseñar “andamios” específicos para guiar y acompañar a los estudiantes en el proceso de apropiación de los conocimientos, habilidades y actitudes promovidas en el laboratorio.

Por otra parte, la relación entre las características contextuales y las personales nos lleva necesariamente a buscar comprender las experiencias vividas por los participantes, conocer los significados que construyen acerca de lo que aprenden y el sentido que elaboran de su presencia e implicación en un escenario de formación como lo es, en este caso, un laboratorio de investigación experimental enfocado en las

neurociencias. Para tal reflexión en el capítulo I busqué describir y profundizar en conceptos propios del modelo histórico-cultural desarrollado por L.S. Vygotsky que aportan una mirada holística de los procesos psicológicos, de la participación de las personas en el mundo en miras de comprender el desarrollo de la conciencia, y el objeto de estudio de la psicología de acuerdo con el nombrado Mozart de la psicología. En el siguiente apartado resaltaré la importancia de los conceptos clave que guiaron el análisis de la participación de los psicólogos en formación en el laboratorio de Neurociencias.

### **Contribuciones de la mirada del modelo histórico-cultural. Las nociones de drama, vivencia y sentido**

El marcado interés por buscar una mirada comprensiva y holística de los procesos psicológicos que desde el modelo histórico-cultural se plantea, nos lleva a buscar comprender las relaciones entre nociones que generalmente se habían venido desarrollando y, por tanto, investigando de manera separada: las emociones y la cognición, lo social y lo individual. Partir de esta perspectiva significa dejar de lado la premisa de la búsqueda de la influencia de una noción sobre de otra y en su lugar centrarse en la noción de unidad para comprender el carácter relacional e indivisible en su comprensión de cada una de estos binomios.

El concepto de vivencia se presenta como una de estas unidades básicas que conforman la conciencia, o la personalidad desde otras ópticas, y que representa desde la lectura que se hace de la palabra original en ruso *perezhivanie*, en primer lugar la relación de la experiencia afectiva con los contenidos cognitivos de una situación vivida, y también la relación de dichas características personales, aunadas a la biografía personal y los “niveles de desarrollo” o, en el caso que nos interesa, de formación con las que una persona se presenta ante los contextos y las situaciones específicas de participación de las que toma parte. En este sentido, la vivencia no puede ser sinónimo de la experiencia, en tanto que no es una recapitulación o acumulación de lo aprendido, ni tampoco es algo individual en tanto que no se construye a partir de la integración de lo social, sino que se conforma *en lo social*. Esta aparentemente ligera diferenciación dirige nuestra mirada y comprensión hacia la vinculación conceptual y empírica de la persona en el contexto, invitando a mirar al contexto no como una situación dada, sino toda una serie de características a ser

movilizadas y comprendidas de manera particular en relación con las características personales de cada participante.

En relación con el concepto de vivencia, se nos presenta al drama como una herramienta teatral para comprender la relación de la persona con otros, pero también con otras situaciones. El drama se presenta como una contradicción, en el sentido de que propicia la relación de dos elementos que parecen disímiles y en ese sentido genera una colisión que necesariamente es experimentada también desde lo emocional. En este trabajo un ejemplo muy claro del drama es la contradicción que se les presenta a los estudiantes al experimentar con animales, puesto que por una parte la emoción que sienten al mirar a las ratas en situaciones de estrés se contraponen con los lineamientos de la investigación experimental. Y sin embargo también, el concepto de drama nos invita a comprender desde esta óptica toda actividad humana, en el entendido de que las contradicciones forman parte misma de nuestra relación con el mundo, de nuestras formas singulares de vivir. En el caso del laboratorio, podemos identificar otro ejemplo al respecto al recordar lo que mencionó Gala acerca del aprendizaje basado en el error (ver capítulo IV). La contradicción versaría en las complicaciones y las emociones vertidas en la equivocación, pero a la par una posibilidad de comprender efectivamente lo que estaban haciendo y dejar de repetir instrucciones carentes de sentido.

Particularmente, el concepto de vivencia y de drama, desde el modelo histórico-cultural, se sitúan en la comprensión del desarrollo de la persona, y en ese sentido resalta su carácter de movilización y potencial para el aprendizaje.

### **El laboratorio como un espacio de relaciones: jerarquías, sentido de pertenencia y relaciones entre estudiantes**

En este apartado me centraré en abordar los tres temas señalados bajo la idea de buscar relacionar las diferentes vivencias que los participantes experimentan al integrarse en las prácticas del laboratorio. Centralmente discutiré las prácticas relacionales que van permeando las formas de interacción entre los estudiantes, las formas de mirarse y ser mirado en el laboratorio y las implicaciones que esto tiene en la comprensión del escenario como parte de un mundo figurado más amplio: la investigación experimental.

A lo largo de los capítulos IV, V y VI se describen escenas en las que las interacciones entre los participantes dejan ver las marcadas relaciones jerárquicas que se

establecen en el laboratorio. En primer lugar, podemos señalar aquellas jerarquías que son visibles, compartidas y asumidas entre los participantes, es decir, las diferencias en relación con el nombramiento o grado académico (cuestión que se hace explícita en el organigrama pegado en la pared del área de computadoras descrito en el capítulo II). En este sentido, la máxima autoridad está representada por el jefe del laboratorio, el Dr. Torres, quien tiene la última palabra en la toma de decisiones, tanto en los proyectos de investigación como en la organización de actividades en el laboratorio y la asignación de responsabilidades entre los estudiantes. En segundo lugar aparece la Mtra. Quiroz como auxiliar de investigación y con una amplia lista de responsabilidades a su cargo, y quien es identificada como una mediadora entre el Dr. Torres y los estudiantes que no han establecido una relación directa con él, o bien que manifiesten cierto temor a no saber cómo plantear sus problemas con el doctor, o incluso por temor al regaño. Los estudiantes de posgrado se sitúan en el tercer nivel jerárquico, y si bien en el organigrama no se hace explícita la diferencia, al momento de tomar decisiones importantes la distinción en la posición se visibiliza, como cuando Leonel me comentó que el único equipo Mac que había para los estudiantes estaba asignado a Rocío en reconocimiento por su esfuerzo y me recomendó que mejor buscara otro equipo para trabajar (Registro de observación, 2016); o cuando Gala me dijo en una entrevista que no pudo realizar la investigación que propuso para titularse puesto que el presupuesto para comprar las pruebas que utilizaría para medir cortisol no era suficiente, pues se iban a pedir algunas de estas pruebas para el proyecto de Rocío “y como ella ya está en la maestría, se le iba a dar la prioridad, me dijeron ‘si quieres, si sobra material, pues haces tu investigación’ ” (Gala, Entrevista 2, 2018). Finalmente, en el cuarto nivel están los estudiantes de licenciatura quienes, si bien tienen distintas funciones asignadas, como ser el responsable de revisar periódicamente la limpieza de las batas de laboratorio o de establecer una organización para las etiquetas de las cajas contenedoras de los animales, no se explicita una posición jerárquica distinta en el organigrama. Sin embargo, en el quehacer cotidiano del laboratorio, en las relaciones que establecen los estudiantes y las posturas que asumen se hace visible la construcción de jerarquías implícitas.

Si bien como parte del discurso en el laboratorio se destaca que todos los estudiantes de licenciatura son iguales y por tanto no debe haber privilegios para algunos, en la práctica dicho discurso se diluye y entran en acción otras lógicas de operación. La antigüedad en el laboratorio es un factor que va marcando una diferenciación con respecto a los estudiantes de recién ingreso. En un sentido implica que tienen mayor dominio de

ciertas actividades, mayor conocimiento del funcionamiento del laboratorio y también un reconocimiento por dichas habilidades por parte del Dr. Torres. El mayor dominio de alguna técnica y su relación con una posición diferenciada con los demás se hace evidente en el caso de Nicolás y su papel como responsable de las cirugías. Retomando el tema descrito en el capítulo IV, se puede problematizar cómo en este ejemplo se visibiliza la jerarquía que posiciona a Nicolás como la persona a cargo en esta actividad que, pese a que ésta formaba parte del trabajo experimental del proyecto de biomarcadores del que María y Gala eran responsables, cuya posición como tal se diluía ante la postura ejercida por Nicolás.

Las relaciones, prácticas y actividades del laboratorio ilustran las estructuras institucionalizadas de poder, mucho más amplias, de mundos figurados en los que se extienden horizontes que van más allá del orden de interacciones que se han podido observar en la investigación (Holland, Lachicotte Jr., Skinner, & Cain, 1998). Por una parte, podemos señalar las jerarquías disciplinares que se evidencian al resaltar la relevancia de algunos campos de especialización de la psicología sobre otros, como la que se deja ver al hacer una distinción entre el trabajo de María y Gala, dedicado a la intervención psicoterapéutica e investigación en clínica, del quehacer de los demás miembros del laboratorio, centrado en la investigación básica experimental. Dicha jerarquización responde, de acuerdo con Schön (1988), al modelo de la racionalidad técnica que, entre otras cuestiones, además de diferenciar a las profesiones de otros oficios y quehaceres, establece jerarquías en el quehacer disciplinar, resalta el carácter superior de la investigación sobre la práctica. De manera similar al ejemplo que brinda el autor sobre el mayor estatus recibido por parte de los médicos que realizan investigación sobre de aquellos que se dedican a la práctica clínica, pareciera que en el laboratorio se comparte un sentido similar al brindar un mayor reconocimiento a la investigación experimental en psicología que a la práctica clínica. Si bien es importante señalar los esfuerzos por parte de la Mtra. Elena Quiroz por vincular y establecer diálogos entre los diferentes campos de la psicología, pareciera que las tradiciones de larga duración al respecto de las jerarquías entre los campos prevalecen en las prácticas del laboratorio.

En cuanto al sentido de pertenencia, identifiqué que hay a su vez un discurso que además de buscar establecer la equidad entre los participantes, propone la construcción de una comunidad entre los miembros del laboratorio, aun cuando éstos dejen de participar en él y decidan realizar el posgrado en otro laboratorio, o bien dirigirse hacia otro campo que no sea el de la investigación experimental. Al momento de platicar con los estudiantes, una

vez que les había mostrado mi identidad como investigadora, me dijeron que había un lema en el laboratorio “Neuro una vez, Neuro por siempre” (Registro de observación, 2016), en el sentido de que se busca hacer una red para seguir en contacto, colaborando y también participando en las actividades que se tienen fuera de la academia, como las reuniones y fiestas. Pero nuevamente dicho discurso parece no verse reflejado en las interacciones cotidianas en el laboratorio, o posiblemente no para todos los participantes. Recordemos lo descrito en el capítulo VI por Gala al mencionar que ella y María eran nombradas como “las niñas del sillón” (Gala, Entrevista 2, 2018), quienes permanecían fuera del área de computadoras al no sentirse incluidas o recibidas por parte de los demás compañeros. Al respecto, parece que las jerarquías en relación con la antigüedad en el laboratorio marcan diferencias que dificultan la integración de los más jóvenes o de los menos experimentados. Por otra parte, las jerarquías establecidas en cuanto al dominio de actividades y nivel de conocimientos de contenido con mayor valía dentro del laboratorio representan otra forma de exclusión. De igual forma hay un discurso en el laboratorio que señala las diferentes capacidades de los estudiantes y su relación con las posibilidades de especialización; recordemos que el Dr. Torres señala que no todos pueden ser investigadores y que en el quehacer de la ciencia no todos serán buenos en las diferentes actividades que se realizan, destacando que algunos serán excelentes divulgadores de la ciencia, y otros más destacarán en la técnica o en el análisis de datos (29 de junio, 2018). Sin embargo, como he descrito arriba, se visibiliza una preferencia por la formación en la investigación experimental, y sobre todo, en perfiles que se destaquen en la producción de conocimiento científico. Recordemos la impresión que estas prácticas han generado en Nicolás, quien tras cuatro años de participar en el laboratorio, y su posterior ingreso a un laboratorio de la Facultad de Medicina como parte de su doctorado, resalta el perfil de estudiante que es más reconocido por los jefes de laboratorio: el creativo, el que realiza preguntas interesantes y es analítico.

### **La mirada desde dentro: comprender el laboratorio desde la participación como aprendiz o el extraño caso de la espía rusa.**

Ingresar a los escenarios de formación profesional nunca ha sido una situación sencilla, ya que son celosos de sus prácticas y actividades cotidianas. Regularmente la participación de un externo se identifica como una situación “molesta”, que puede “interrumpir” el curso natural de las actividades cotidianas. El investigador y sobre todo el “investigador

estudiante”, cuando logra ingresar al escenario para realizar su trabajo de campo, debe ajustarse a las situaciones, tiempos y espacios que los “nativos” le asignen.

Ya el célebre Geertz (2003) nos ilustra de las dificultades que implica el trabajo de campo, en su clásico texto “Juego profundo: notas sobre la riña de gallos en Bali”, donde narra cómo él y su esposa salieron corriendo ante la incursión policial en una pelea clandestina de gallos en Bali, y de cómo ese acontecimiento le permitió “entrar al escenario” y comprender la vida de los balinenses y su relación con los gallos. Ahora pienso: ¿qué hubiera pasado si mi ingreso al laboratorio hubiese sido de manera diferente?

En mi papel de aprendiz –para todo el equipo menos para el Dr. Torres y la Mtra. Elena Quiroz, yo era una estudiante que iba a aprender, y para los responsables del laboratorio yo era “la espía rusa”- ingresé al laboratorio con todos los derechos y obligaciones de los demás estudiantes, y así lo asumí, aprendí a tomar a las ratas y a correr experimentos, lavé tarjas, cubrí guardias nocturnas o en fines de semana para hacer registros conductuales, me involucré y me angustié cuando las cosas no salían del todo bien, y me conmocioné al ver morir a una rata por complicaciones en una cirugía. Ciertamente el dilema moral se cernía en los primeros días, pero conforme avancé en las actividades y compromiso, y fui transparentando mi estancia en el laboratorio, el dilema mismo decreció, sentí que no engañaba, y la constancia de ello fue la actitud amable y cálida con la que recibieron la noticia, después de asimilarla, de la “espía rusa”.

Mirar desde dentro me permitió identificar las problemáticas y vicisitudes de los procesos formativos que vive cada uno de los estudiantes, reconocer los potenciales que se gestan para el aprender dentro de dicho escenario y ser empática con cada uno de los miembros del laboratorio. La vida cotidiana en el laboratorio me enseñó a construir una mirada diferente del quehacer científico, identificar sus preocupaciones y las rutas de solución que surgen ante la emergencia, pues la toma de decisiones es continua y permanente. La excepcionalidad en esos meses, me hizo recordar el texto “Despertares” del neurocientífico Oliver Sacks (1973/2005), en donde el cúmulo de situaciones vuelven la experiencia tan maravillosa, y con una dificultad tremenda para dar cuenta de todo lo que ahí se vivió y se vive.

### **Miradas necesarias para investigaciones futuras**

Sin lugar a dudas la experiencia que esta investigación trae para la investigación de temas tan interesantes como la formación de psicólogos, la psicología como disciplina, los

laboratorios de investigación, la ciencia y los científicos, entre algunos otros abordados en el trabajo tienen múltiples formas más de ser abordados y explicados. Por ejemplo, para el caso del análisis de la ciencia y la investigación quedó en el tintero un análisis más puntual de las nociones de ciencia, de objetividad y de investigación que se construye desde los laboratorios de investigación experimental en psicología. Aspecto no sólo relevante en la comprensión de los significados y prácticas que se entretajan alrededor de estas nociones, sino necesario para comprender y reflexionar acerca de las líneas formativas que se promueven en estos espacios. Comprender la premisa de objetividad, que parece impregnar los laboratorios, va más allá de la traducción fácil de lo objetivo, sino que representa todo un ejercicio histórico, epistemológico y conceptual como el que nos ofrecen Daston y Galison (2007) en su libro "*Objectivity*".

Por otro lado, y de manera urgente dada la relevancia del tema y la necesidad de lograr transformaciones profundas, está el tema de las jerarquías y del poder en relación con un espacio históricamente dominado por hombres como lo es la ciencia, y en relación con una disciplina, históricamente también dominada por hombres, pero impartida en una facultad en la que la mayoría de estudiantes son mujeres (71% para el ciclo escolar 2017-2018) (DGPL, 2018) y así mismo con sus profesoras, quienes representan el 63% de la planta docente (DGAPA, 2018). Es importante profundizar más en las formas de participación de las psicólogas en formación en espacios como los laboratorios de investigación en los que la angustia por presentar en público, la dificultad para tomar el espacio como propio y participar para compartir ideas, no son simples diferencias individuales, sino que son parte misma de las formas con las que hemos crecido, hemos sido escolarizadas y aún, desde muchas voces invalidadas.

Estos son temas que habrá que seguir profundizando en próximas investigaciones puesto que posibilitarán mirar la participación de los psicólogos y las psicólogas en formación desde otros prismas enriquecedores que ampliarán nuestra comprensión de los procesos de aprendizaje, de participación y de formación.

## Referencias

- Aceves, J. (1994). Oscar Lewis y su aporte al enfoque de las historias de vida. *Alteridades*, 4(7), 27-33. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/747/74711357004.pdf>
- Allgaier, J. (2019). Cool Geeks, Dangerous Nerds, Entrepreneurial Scientists and Idealistic Physicians? Exploring Science and Medicine in Popular Culture. En A. Görgen, G. A. Nunez, & H. Fangerau (Eds.), *Handbook of Popular Culture and Biomedicine. Knowledge in the Life Sciences as Cultural Artefact*. Springer.
- American Psychological Association. (1 de January de 2017). *Ethical Principles of Psychologist and Code of Conduct*. Recuperado el 22 de septiembre de 2019, de American Psychological Association (2017). Ethical Principles of Psychologist and Code of Conduct. Ahttp://www.apa.org/ethics/code/ethics-code-2017.pdf
- Ardila, R. (1969). Desarrollo de la Psicología Latinoamericana. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 1(1), 63-71.
- Ardila, R. (2010). La Unidad de la Psicología. El Paradigma de la Síntesis Experimental del Comportamiento. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, 2(2), 78-83.
- Arfuch, L. (1994). *La entrevista, una invención dialógica*. Barcelona: Paidós.
- Atkinson, P. (2005). Qualitative Research—Unity and Diversity. *Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 6(3). doi:http://dx.doi.org/10.17169/fqs-6.3.4
- Bajtín, M. (2000). *Yo también soy. (Fragmentos del otro)*. México: Taurus.
- Barab, S. A., & Hay, K. E. (2001). Doing Science at the Elbows of Experts: Issues Related to the Science. *Journal of Research in Science Education*, 38(1), 70-102. doi:10.1002/1098-2736(200101)38:1%3C70::AID-TEA5%3E3.0.CO;2-L
- Becerra, A. (2008). El psicólogo y la ética profesional. En J. Fernández-Pérez (coord.), *El mundo de las profesiones en el siglo XXI: perspectivas y enfoques* (págs. 45-72). Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

- Billet, S. (1994). Situated learning – a workplace experience. *Australian Journal of Adult and Community Education*, 34(2), 112-130.
- Boring, E. (1999). *Historia de la psicología experimental*. México: Trillas.
- Bourdieu, P. (1979/1987). Los Tres Estados del Capital Cultural. *Sociológica*, 2(5), 11-17.  
Obtenido de <https://sociologiac.net/biblio/Bourdieu-LosTresEstadosdelCapitalCultural.pdf>
- Bourdieu, P. (2003). *El oficio del científico*. Barcelona: Anagrama.
- Bruner, J. (2006). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Editorial Alianza.
- Bustamante-Smolka, A. (2010). Lo (im)propio y lo (im)pertinente en la apropiación de las prácticas sociales. En N. Elichiry (Ed.), *Aprendizaje y contexto. Contribuciones para un debate* (págs. 41-60). Buenos Aires: Manantial.
- Candela, A. (2001). Modos de representación y géneros en clases de ciencias. *Investigación en la escuela*(45), 45-56. doi:<https://doi.org/10.12795/IE.2001.i45.04>
- Cole, M. (1999). *Psicología cultural. Una disciplina del pasado y del futuro*. Madrid: Morata.
- Cole, M., & Gajdamschko, N. (2016). The Growing Pervasiveness of Perezhivanie. *Mind, Culture, and Activity*, 23(4), 271-271. doi:<https://doi.org/10.1080/10749039.2016.1201515>
- Cueli, J. (1983). Historia de la Psicología en la UNAM. En *Una década en la Facultad de Psicología 1973-1983*, (págs. 17-26). México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Damasio, A. (2000). *Sentir lo que sucede*. Santiago de Chile: Andrés Bello.
- Danziger, K. (1994). *Constructing the subject. Historical origins of psychological research*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Danziger, K. (2013). Psychology and its history. *Theory and Psychology*, 23(6), 829-839. doi:10.1177/0959354313502746
- Daston, L., & Galison, P. (2007). *Objectivity*. New York: Zone Book.

- de Diego, M. (2011). *La construcción de significados y sentidos profesionales de psicólogos en formación mediante la participación en escenarios de práctica profesional (Tesis de Licenciatura)*. Facultad de Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México: Ciudad de México.
- de Diego, M. (2015). *La participación de psicólogos en formación en comunidades de práctica profesional: apropiación, formación e identidad profesional*. México: Tesis de maestría, Departamento de Investigaciones Educativas, Centro de Investigación y Estudios Avanzados.
- de Diego, M. (2018). *Psicólogos en formación. Participación guiada en comunidades de práctica de la Facultad de Psicología de la UNAM*. Ciudad de México: ANUIES.
- de Diego, M., & Weiss, E. (2017). Participación guiada de psicólogos en formación en dos comunidades de práctica profesional. *Perfiles Educativos*, 39(155), 20-37.
- del Río, P., & Álvarez, A. (1994). Ulises vuelve a casa: retornando al espacio del problema en el estudio del desarrollo. *Infancia y Aprendizaje*, 66, 21-45.
- DGAPA. (2018). *Estadísticas del Personal Académico 2018. Dirección General de Asuntos del Personal Académico*. Obtenido de [http://dgapa.unam.mx/images/estadistica/anuario\\_estadisticas\\_dgapa\\_2018.pdf](http://dgapa.unam.mx/images/estadistica/anuario_estadisticas_dgapa_2018.pdf)
- DGPL. (2018). *Serie estadísticas por entidad académica*. UNAM, Dirección General de Planeación. Recuperado el 8 de octubre de 2019, de [http://www.estadistica.unam.mx/reportesinstitucionales/reporte\\_pobxcarrera.php?cve\\_dep=019&anio\\_sel=](http://www.estadistica.unam.mx/reportesinstitucionales/reporte_pobxcarrera.php?cve_dep=019&anio_sel=)
- Díaz, F., Hernández, G., Rigo, M., Saad, E., & Delgado, G. (2006). Retos actuales en la formación y práctica profesional del psicólogo educativo. *Revista de la Educación Superior*, 35(137), 11-24.
- División de Estudios Profesionales, F.-U. (Junio de 2018). *Resultados 2018-2. Programa de Iniciación Temprana a la Investigación en Psicología (PiTIP)*. Obtenido de [http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/Resultados\\_PiTIP\\_ceremonia\\_de\\_cierre\\_junio\\_2018.pdf](http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/Resultados_PiTIP_ceremonia_de_cierre_junio_2018.pdf)

- Durán, E., & Durán, M. (2012). Competencias sociales y las prácticas profesionales. Vivencias y demandas para la formación universitaria actual. *Cultura y Educación*, 24(1), 61-76.
- Elman, N., Illfelder-Kaye, J., & Robiner, W. (2005). Professional Development: Training for Professionalism as a Foundation for Competent Practice in Psychology. *Professional Psychology: Research and Practice*, 36(4), 367-375.
- Erausquin, C., & Sulle, A. (2017). Vivencias de profesionales psico-educativos en formación, aprendizaje expansivo y construcción de sentidos entre universidades y escuelas. *Anuario de Investigaciones*, 24, 101-116.
- Erausquin, C., Basualdo, M., Bur, R., Fainblum, A., Edgar, L., & Panizzo, A. (2010). Psicólogos en formación, modelos mentales y sistemas de actividad inter-institucionales: cambio cognitivo y aprendizaje por expansión. *Anuario de investigaciones*, 17. Recuperado el 13 de agosto de 2019, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-16862010000100014&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-16862010000100014&lng=es&nrm=iso)
- Erausquin, C., Marder, S., Centeleghe, M., Scabuzzo, A., Barloqui, D., & Pastrana, G. (2015). Abiendo puertas para construir significados: desafíos en la profesionalización de psicólogos en escenarios educativos. *VII COngreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XII Jornadas de Investigación Décimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR*, 112-117. Obtenido de <http://www.aacademica.org/000-015/437>
- Escobar, R. (2016). El primer laboratorio de psicología experimental en México. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 42(2), 116-144.
- Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. (2015). *Plan de Estudios de la Licenciatura en Psicología*.
- Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. (2015). *Presentación del Plan de Estudios modificado*. Obtenido de FESI. Carrera de Psicología: <https://drive.google.com/file/d/0B2zUtpy9iR6uOW56QW1xWHRzNkk/view>

- Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. (s.f.). *Psicología*. Obtenido de <https://www.zaragoza.unam.mx/psicologia-3/>
- Facultad de Psicología, UNAM. (2009). *Descripción sintética del plan de estudios. Licenciatura en Psicología*. Obtenido de Dirección General de Administración Escolar. Oferta educativa.: [https://escolar1.unam.mx/planes/f\\_psicologia/Psicol.pdf](https://escolar1.unam.mx/planes/f_psicologia/Psicol.pdf)
- Facultad de Psicología, UNAM. (s.f.a). *Facultad de Psicología*. Obtenido de Licenciatura: <http://www.psicologia.unam.mx/licenciatura/>
- Facultad de Psicología, UNAM. (s.f.b). *Formación en la Práctica en Escenarios Profesionales*. Obtenido de <http://www.psicologia.unam.mx/practicas-y-servicio-social/>
- Facultad de Psicología, UNAM. (s.f.c). *Centros de formación y Servicios psicológicos*. Obtenido de <http://www.psicologia.unam.mx/centros-de-formacion/>
- Fornari, R. V., Wichmann, R., Atsak, P., Atucha, E., Barsegyan, A., Beldjoud, H., . . . Roozendaal, B. (2012). Rodent stereotaxic surgery and animal welfare outcome improvements for behavioral neuroscience. *Journal of Visualized Experiments: JoVE*, 30(59). doi:10.3791/3528
- Fortes, J., & Lomnitz, L. (1991). *La formación del científico en México. Adquiriendo una nueva identidad*. México: Siglo XXI.
- Freidson, E. (1983/2001). La teoría de las profesiones. Estado del arte. *Perfiles Educativos*, 23(93), 28-43.
- Geertz, C. (2003). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.
- González, V., & González, R. (2008). Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47, 185-209. doi:<https://doi.org/https://doi.org/10.35362/rie470710>
- González-Rey, F. (2000). El lugar de las emociones en la constitución social de lo psíquico: El aporte de Vigotski. *Educação & Sociedade*, 21(70), 132-148.

- González-Rey, F. (2009). Las categorías de sentido, sentido personal y sentido subjetivo en una perspectiva histórico-cultural: un camino hacia una nueva definición de subjetividad. *Universitas Psychologica*, 9(1), 241-253.
- González-Rey, F. (2013). *Epistemología cualitativa y subjetividad*. São Paulo: EDUC.
- González-Rey, F. (2016). Vygotsky's Concept of Perekhivanie in The Psychology of Art and at the Final Moment of His Work: Advancing His Legacy. *Mind, Culture, and Activity*, 23(4).
- Holland, D., Lachicotte Jr., W., Skinner, D., & Cain, C. (1998). Figured Worlds. En D. Holland, W. Lachicotte Jr., D. Skinner, & C. Cain, *Identity and Agency in cultural Worlds* (págs. 49-65). Cambridge: Harvard University Press.
- Hunter, A. B., Laursen, S. L., & Seymour, E. (2006). Becoming a scientist: The role of undergraduate research in students' cognitive, personal, and professional development. *Science Education*, 91(1), 36-74. doi:<https://doi.org/10.1002/sce.20173>
- Jiménez, M., & Rivera, O. (22 de agosto de 2019). *Propuesta de Lineamientos Generales de Formación en la Práctica Profesional de la Psicología*. Obtenido de [http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/practicas/PropuestadeLineamientosGeneralesdeFormacionenlaPracticaenEscenariosProfesionales\\_FPSI\\_UNAM.pdf](http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/practicas/PropuestadeLineamientosGeneralesdeFormacionenlaPracticaenEscenariosProfesionales_FPSI_UNAM.pdf)
- Kawulich, B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 6(2). Obtenido de <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0502430>.
- Knorr-Cetina, K. (1981/2005). *La fabricación del conocimiento*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Knorr-Cetina, K. (1999). *Epistemic Cultures. How the Sciences Make Knowledge*. Cambridge: Harvard University Press.
- Knorr-Cetina, K. (2007). Culture in global knowledge societies: knowledge cultures and epistemic cultures. *Interdisciplinary Science Reviews*, 361-375. doi:10.1179/030801807X163571

- Kozulin, A. (1995). Prólogo: Vygotsky en contexto. En L. Vygotsky. Buenos Aires: Paidós.
- Kreimer, P. (2005). Estudio preliminar. El conocimiento se fabrica ¿cuándo? ¿dónde? ¿cómo? En K. Knorr-Cetina, *La fabricación del conocimiento* (págs. 11-44). Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Kuhn, T. S. (1971/1997). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, T. S. (1982). *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*. (F. d. Económica, Ed.) México.
- Labarrere, A. (2016). Zona de Desarrollo Próximo como eje del desarrollo de los estudiantes: de la ayuda a la colaboración. *Summa Psicológica UST*, 13(1), 45-56. doi:10.18774/summa-vol13.num1-293
- Labarrere, A., Ilizástigui, L., & Vargas, A. (2003). Formar psicólogos: un enfoque desde la integración de tres concepciones. *SUMMA Psicológica UST*, 1(1), 49-58.
- Lacasa, P. (1993). Prólogo a la edición española. En B. Rogoff, *Aprendices del pensamiento* (págs. 11-17). Barcelona: Paidós.
- Landesmann, M., Hickman, H., Parra, G., & Covarrubias, P. (2006). Identidad institucional e institucionalización de la psicología conductual en la Facultad de Psicología, UNAM (1970-1977). En M. Landesmann, *Instituciones educativas. Instituyendo disciplinas e identidades* (págs. 117-162). México: Casa Juan Pablos.
- Lara-Tapia, L. (1983). La fundación de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Crónica de los hechos". En *La fundación de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Crónica de los hechos*" (págs. 27-70). México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1979/1995). *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Lave, J. (2001). La práctica del aprendizaje. En S. Chaiklin, & J. Lave (Edits.), *Estudiar las prácticas. Perspectivas sobre actividad y contexto* (págs. 15-40). Buenos Aires: Amorrortu.

- Lave, J. (2011). *Apprenticeship in Critical Ethnographic Practice*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning. Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.
- Macotela, S. (2007). Replanteando la formación de psicólogos: Un análisis de problemas y algunas alternativas de solución. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 12(1), 5-25.
- Merton, R. (1980). Los imperativos institucionales de la ciencia. En B. Barnes (comp.), *Estudios sobre sociología de la ciencia* (págs. 64-78). Madrid: Alianza Editorial.
- Miles, M., & Huberman, M. (1994). *Qualitative data analysis. An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Miles, M., Huberman, M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis. A Methods Sourcebook*. (SAGE, Ed.) Los Angeles.
- Moreno, J. (2013). *Configuraciones de una herramienta en el entrenamiento de terapeutas de solución: visión profesional y acciones instruidas desde un enfoque praxiológico basado en los estudios de la interacción (Tesis de maestría)*. Departamento de Investigaciones Educativas-Centro de Investigación y de Estudios Avanzados: Ciudad de México.
- Moreno, J. (2018). *Uso y movilización de prácticas referenciales en la interacción y escritura: una indagación etnometodológica en la Práctica Supervisada de psicólogos educativos en la FES-Zaragoza (Tesis de doctorado)*. Departamento de Investigaciones Educativas-Centro de Investigación y de Estudios Avanzados: Ciudad de México.
- Nespor, J. (1994). *Knowledge in motion. Space, time and curriculum in undergraduated physics and management*. London: The Falmer Press.
- Orozco, L., & Chavarro, D. (2010). Robert Merton (1910-2003). La ciencia como institución. *Revista de Estudios Sociales*(37), 143-162. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81519011008>

- Pinilla, A. (2011). Modelos pedagógicos y formación de profesionales en el área de la salud. *Educación y Práctica de la Medicina*, 36(4), 204-2018.
- Pozo, J. I. (1999). Introducción. En J. I. Pozo, *Teorías cognitivas del aprendizaje* (págs. 17-22). Madrid: Morata.
- Ramírez, L., & Saucedo, C. (2016). Aprendiendo a ser psicólogo: transiciones identitarias en el aula universitaria. *Revista de la Educación Superior*, 45(179), 41-53.
- Ribes, E. (2000). Las psicologías y la definición de sus objetos de conocimiento. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 26(3), 367-383.
- Rivière, A. (1984). La Psicología de Vygotski: sobre la larga proyección de una corta biografía. *Infancia y Aprendizaje*, 27(28), 7-89.
- Rockwell, E. (2005). La apropiación, un proceso entre muchos que ocurren en ámbitos escolares. En *Memoria, conocimiento y utopía. Anuario de la Sociedad Mexicana de Historia de la Educación*, 1, 2004-2005 (págs. 28-38). Barcelona: Pomares.
- Rockwell, E. (2009). *La experiencia etnográfica. Historia y cultura en los procesos educativos*. Buenos Aires: Paidós.
- Rockwell, E. (2018). Claves para la apropiación. La educación rural en México (1996). En E. Rockwell, N. Arata, J. Escalante, & A. Padawer (Edits.), *Elsie Rockwell. Vivir entre escuelas: relatos y presencias. Antología esencial* (págs. 139-171).
- Rodríguez, F. (2014). *Construcción de la identidad profesional del psicólogo en formación: un estudio de caso. Tesis de Doctorado*. Universidad Nacional Autónoma de México: México.
- Rodríguez, F., de Diego, M., & Jurado, C. (2011). El programa de Escenarios Formativos: Acercamiento Temprano al Ejercicio del Psicólogo en Formación. En J. S., & F. R., *Proyecto Andamios Curriculares: hacia una nueva cultura de la formación universitaria* (págs. 99-141). Ciudad de México: Facultad de Psicología-UNAM.
- Rodríguez, F., de Diego, M., & Jurado, C. (2011). El programa de Escenarios Formativos: Acercamiento temprano al ejercicio profesional del psicólogo en formación. En J.

Sánchez, & F. Rodríguez, *Proyecto Andamios Curriculares: Hacia una nueva cultura de la formación universitaria* (págs. 97-135). México: Facultad de Psicología-UNAM.

Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento*. Barcelona: Paidós.

Rogoff, B. (1994). Developing understanding of the idea of communities of learners. *Mind, Culture, and Activity*, 1(4), 209-229. doi:10.1080/10749039409524673

Rogoff, B. (1995). Observing Sociocultural Activity on Three Planes: Participatory Appropriation, Guided Participation, and Apprenticeship. En J. V. Wertsch, P. del Río, & A. Álvarez (Edits.), *Sociocultural Studies of Mind* (págs. 139-164). Cambridge: Cambridge University Press.

Rogoff, B. (04 de Mayo de 2012). Entrevista con Barbara Rogoff. (R. Mejía-Arauz, Entrevistador) *Fronteras Educativas*. ITESO, Guadalajara.

Rogoff, B. (Febrero de 2014). *Intent Community Participation. Overview*. Recuperado el 18 de Agosto de 2019, de <http://www.intentcommunityparticipation.net/icp-overview-english>

Rogoff, B., Paradise, R., Mejía-Arauz, R., Correa-Chávez, M., & Angelillo, C. (2003). Firsthand Learning Through Intent Participation. *Annual Review of Psychology*, 54, 175-203.

Roulet, T., Gill, M., Stenger, S., & Gill, D. (2017). Reconsidering the Value of Covert Research: The Role of Ambiguous Consent in Participant Observation. *Organizational Research Methods*, 20(3), 487-517. doi:<https://doi.org/10.1177/1094428117698745>

Sacks, O. (1973/2005). *Despertares*. Barcelona: Anagrama.

Sadler, T. D., Burgin, S., McKinney, L., & Ponjuan, L. (2010). Learning Science through Research Apprenticeships: A Critical Review. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(3), 235-256. doi:10.1002/tea.20326

Sáiz, M., Sáiz, D., de la Casa, G., Ruiz, G., & Sánchez, N. (2009). Fundación y establecimiento de la psicología científica. En M. Sáiz (coord.), *Historia de la Psicología* (págs. 55-150). Barcelona: Editorial UOC.

- Salomon, G. (comp.) (2001). *Cogniciones distribuidas*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Santamaría, A., Cubero, M., & de la Mata, M. (2019). Towards a Cultural Psychology: Meaning and Social Practice as Key Elements. *Universitas Psychologica*, 18(1), 1-16.
- Sauermann, H., & Haeussler, C. (2017). Authorship and contribution disclosures. *Science Advance*, 3(11). doi:10.1126/sciadv.1700404
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.
- Spicker, P. (2011). Ethical Covert Research. *Sociology*, 45(1), 118-133. doi:10.1177/0038038510387195
- Strimbu, K., & Tavel, J. A. (2010). What are Biomarkers? *Current Opinion in HIV and AIDS*, 5(6). doi:10.1097/COH.0b013e32833ed177
- Taylor, S., & Bogdan, R. (1992). *Introducción a los Métodos cualitativos de Investigación*. Barcelona: Paidós.
- Tedlock, B. (2013). La observación de la participación y el surgimiento de la etnografía pública. En N. Denzin, & Y. Lincoln (coords)., *Manual de investigación cualitativa. Vol. III. Estrategias de investigación cualitativa* (págs. 198-227). Barcelona: Gedisa.
- Thompson, J. J., Conaway, E., & Dolan, E. L. (2015). Undergraduate students' development of social, cultural, and human capital in a networked research experience. *Cultural Studies of Science Education*, 10(1). doi: 10.1007/s11422-014-9628-6
- Veresov, N. (2017). Emociones, perezhivanie y desarrollo cultural: el proyecto inacabado de Lev Vygotski. En C. Moro, & N. Muller Mirza, *Semiótica, cultura y desarrollo psicológico* (págs. 221-250). Madrid: Machado.
- Veresov, N., & Fleer, M. (2016). Perezhivanie as a Theoretical Concept for Researching Young Children's Development. *Mind, Culture, and Activity*, 23(4).
- Vigotski, L. (2018). *Sete Aulas de L.S. Vigotski sobre os fundamentos da Pedologia. (Tradução e organização: Prestes, Z. Y Tunes, E.)*. Rio de Janeiro: E-Papers.

- Vygotski, L. (1991/2013). El significado histórico de la crisis de la Psicología. En L. Vygotski, *Obras Escogidas. Tomo I*. Madrid: Machado.
- Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires: Paidós.
- Weiss, E. (2017). Hermenéutica y descripción densa versus teoría fundamentada. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 22(73), 637-654.
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica: Aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós.
- Wenger-Trayner, E., & Wenger-Trayner, B. (Abril de 2015). *Introduction to communities of practice. A brief overview of the concept and its uses*. Recuperado el 12 de agosto de 2019, de <https://wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice/>
- Wertsch, J. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Buenos Aires: Paidós.
- Wilensky, H. (1964). The Professionalization of Everyone? *American Journal of Sociology*, 70(2), 137-158.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The Role of Tutoring in Problem Solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17, 89-100. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
- Zabalza, M. (2007). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.
- Zanatta, E., & Camarena, T. (2012). La formación profesional del psicólogo en México: trayecto de la construcción de su identidad disciplinar. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 17(1), 151-170.