

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial
Del 3 de abril de 1981



LA VERDAD
NOS HARÁ LIBRES

**UNIVERSIDAD
IBEROAMERICANA**

CIUDAD DE MÉXICO ®

“SOMOS UNA FAMILIA”

LA SOCIALIDAD EN UN LABORATORIO DE NEUROFISIOLOGÍA EN
MÉXICO

TESIS

Que para obtener el grado de

DOCTORA EN ANTROPOLOGÍA SOCIAL

P r e s e n t a

LIZBETH ALEJANDRA POSADA CANO

Director: Dr. Roger Magazine Nemhauser

Lectores: Dra. Karla Vivar Quiroz

Dra. Sandra Patricia González Santos

Ciudad de México, 2019

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I EL LABORATORIO EN SAN LUIS POTOSÍ: MOMENTOS, TIEMPOS Y ESPACIO

Introducción

1. Iniciamos

1.1. *El espacio físico del laboratorio y el bioterio*

1.2 *Forma de trabajo cotidiano*

2. La dinámica del laboratorio

2.1. *La Incorporación al laboratorio*

2.2. *La producción científica*

2.2.1. *El sacrificio de los modelos animales*

2.2.2. *Manejo de las Muestras*

2.2.3 *Tiempo del seminario*

3. Ambiente de laboratorio

Conclusión

CAPÍTULO II FAMILIA CIENTÍFICA: La producción científica como práctica relacional

Introducción

2.1. La Familia del Laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional en San Luis Potosí

2.1.1. *Doctor Roberto Salgado, Líder de laboratorio*

2.1.2. *Dr. Adrián Báez. Investigador Posdoctorante*

2.1.3 *Escarlett. Técnico de laboratorio*

2.1.4. *Óscar, Escarlett, Lucy y Alan. Estudiantes de posgrado*

2.1.5. *Ratas macho de la cepa Wistar. El Informante no humano*

2.2. La alianza entre la familia de laboratorio de San Luis Potosí y la familia extendida

Conclusión

Capítulo III

LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DEL LABORATORIO:

La creación de valor

3.1. La vocación científica como elemento de valor

3.2. La colaboración como elemento de valor en la organización de la Familia de laboratorio

3.2.1. La producción de valor: El caso de la elaboración de la tesis de Alan

3.2.2. La producción de valor: El caso de la elaboración del artículo de Óscar

3.3. La producción de valor en la familia extendida de laboratorio: prestigio, reciprocidad e intercambio

Conclusión

CAPÍTULO IV

JÓVENES CIENTÍFICOS POSDOCTORANTES EN BUSCA DE UNA PLAZA LABORAL

4.1. Los Jóvenes científicos y la problemática laboral en el escenario cotidiano

4.1.1. El caso del posdoctorante Adrián Báez

4.1.2. El caso del posdoctorante Dr. Alejandro Robles

Conclusión

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

La presente Investigación es el resultado de un estudio etnográfico con los integrantes de un equipo de laboratorio de ciencia básica en San Luis Potosí, con el propósito de conocer sus prácticas cotidianas para la producción científica. El primer paso fue la búsqueda de contactos, lo que dio pie a un recorrido por diferentes Instituciones desde el CINVESTAV en Mérida y la Ciudad de México, hasta la UNAM en Querétaro, Tlaxcala y Ciudad de México, en donde encontré un informante clave que me abrió las puertas de la Facultad de Medicina, el Instituto de Investigaciones Biomédicas y San Luis Potosí, en donde finalmente logré realizar el estudio de campo en 2016-2017.

La llegada al laboratorio representó un reto, pues son grupos cerrados y el acceso a este tipo de espacios no es tarea sencilla. Se deben cumplir varios requisitos para lograr una primera entrevista. Obtener la confianza para entrar como observador intermitente, para después pedir una oportunidad de estar presente en la rutina de laboratorio.

Al integrarme a la vida del laboratorio logré conocer sus actividades cotidianas tanto individuales como colectivas y tuve acceso a sus espacios. Esta posibilidad me permitió observar la relación entre diferentes miembros de laboratorio con distinto nivel jerárquico y entre pares. En la interacción líderes y estudiantes se encontró una comunicación abierta y fluida respecto de sus proyectos y sus hábitos de estudio, lo cual generaba una atmósfera relajada y al mismo tiempo promovía la unión del grupo.

El trabajo etnográfico da una visión general de la dinámica del laboratorio, que permite un análisis detallado de las texturas y matices que visibilizan los procesos al interior de la producción científica que implican fuertes y potentes intercambios de dinámicas dentro de relación y comunicación. Esta visión general me permitió categorizar la investigación de forma detallada para su estudio, identificando las áreas y etapas de trabajo tanto en lo colectivo como en lo individual. También el análisis a detalle de las prácticas en cada una de las actividades que conformaban cada una de las etapas de la dinámica de laboratorio y observar las

características particulares de estas prácticas como son la organización y comunicación.

El proceso de investigación de campo fue modificando mi paradigma de producción científica, donde el objetivo final descansaba solamente en la entrega de un producto científico. La visión antropológica en algunos científicos está inclinada hacia el estudio práctico de la ciencia como los usos y repercusiones sobre la tecnología y la ciencia como producto científico.

En mi experiencia con estos laboratorios pude percatarme que durante cada actividad realizada en cada práctica de laboratorio, se genera algo más que un producto científico: **la producción de valor**. La adquisición de experiencia, conocimiento, prestigio, reconocimiento, eran algunos elementos de valor que se iban sumando o restando durante el proceso de producción científica. Además, observé que esta creación de valor no solo la encontrábamos en la dinámica de laboratorio, sino que también se producía en el tipo de organización y comunicación de los integrantes del laboratorio. Por ejemplo, la colaboración y apoyo de los integrantes de laboratorio para llevar a cabo sus trabajos de investigación es un elemento que suma o resta valor. Un líder de laboratorio puede sumar elementos de valor con su experiencia mientras que un joven doctorante sin experiencia puede restar valor. Cuando un Instituto mantiene una producción científica notable gracias al trabajo de sus integrantes, suma elementos de valor como el reconocimiento y prestigio.

Dentro de este trabajo se busca dar cuenta de cómo la ciencia es un asunto **relacional**: un intercambio activo entre diferentes actores, informantes y objetos. Esta relación activa y constante dentro de las prácticas de laboratorio permite ubicar un tipo de ciencia que no implica un espacio cerrado; donde solo un grupo de personas de forma individual y aislada preparan experimentos para llegar a un producto determinado. Pasan otras cosas de las que nos percatamos debido a que lo importante es el producto científico final: un *paper* o una tesis de investigación. Y justo lo que nos perdemos es la forma de hacer ciencia desde un intercambio de diversos matices que no puntualizan en objetos y cosas, sino más bien en relaciones

estrechas y de valores que ponderan en un prestigio y reconocimiento para los equipos de estos laboratorios.

La exploración antropológica

Por lo general los antropólogos están mayormente relacionados con el trabajo en comunidades indígenas y rurales. Si bien esto en sus inicios fue una tendencia, hoy los espacios de exploración antropológica necesitan diversificarse. Podemos encontrar trabajos de investigación antropológica en maquilas (Reygadas, 1999), en industrias y áreas tecnológicas (Bueno, 2018), innovaciones tecnológicas y procesos culturales (Díaz, 1997), en hospitales (Hernández, 2015), en la bolsa de valores (Ho, 2009), en laboratorios de centros de investigación (Traweek, 1992) por mencionar algunos. Estas investigaciones han aportado un camino importante para ampliar la mirada antropológica.

La investigación antropológica dentro de los laboratorios de ciencia básica no es una tarea nueva, diferentes antropólogos han realizado esta labor desde varias perspectivas. El trabajo de Vinck (2014) resalta la importancia de realizar estudios en dos sentidos; por un lado, aquellos que son críticos y revisores de la estructura institucional pero también aquellos que: “describan el funcionamiento de los mercados de trabajo científico y otros que examinan la cultura de un laboratorio” (2014:10). Es importante pensar ¿A qué nos referimos cuando estudiamos la producción de ciencia?, ya que estamos convocando diversas perspectivas de investigación sobre ella. Si bien en este trabajo se pondera la postura de la etnografía como base de la recuperación de datos, es fundamental romper un poco con la exploración que propone Latour en el sentido del seguimiento de métodos y elaboración de resultados de los científicos. Dentro de este trabajo se busca dar cuenta de cómo la ciencia es un asunto **relacional**: Dar cuenta de las conexiones de la ciencia desde lo material y lo social. Como un intercambio activo entre diferentes actores, informantes y objetos. Procesos que son invisibilizados dentro de la producción científica, convirtiéndose en elementos de fetichización (Taussing, 1993; Harvey, 2010).

Se busca mostrar una experiencia de ciencia como producto de nuestra cultura científica. En específico, en su proceso de producción de conocimiento en México, que muestra un tipo de organización en la ciencia, no menos relacional que la que ocurre en el parentesco. En este sentido, considero importante intentar romper con las barreras que dividen temas como “parentesco” y “ciencia”. Merton (1977) afirma que la ciencia es un cuerpo de conocimiento socialmente compartido y convalidado, lo que pone en la mesa a pensar qué no sólo hay sujetos individuales de la ciencia, ni objetividad despersonalizada y asocial.

Los autores de *La vida en el laboratorio*, los antropólogos Woolgar y Latour (1986), comprendieron que lo que daba sentido a lo que sucedía en el laboratorio, eran aquellos datos que se podían obtener de lo que acontecía como la actividad humana y colectiva que producía esos resultados, esos conocimientos que eran el foco de atención preferente y que hasta ese momento no habían sido abordados por la filosofía de la ciencia y la historia de la ciencia tradicionales.

Lo que buscaban con ese trabajo de campo era recuperar las formas técnicas y metodológicas que daban lugar al hecho científico. En sus palabras: se trataba de mostrar el sentido de lo científico; es decir reconocer lo que es producción científica desde el lenguaje de la disciplina o estructura científica: “la reacción al reconocimiento de estos problemas fundamentales es investigar los métodos y procedimientos mediante los cuales los observadores producen versiones ordenadas de las afirmaciones y observaciones que han acumulado” (Latour y Woolgar, 1992: 45).

Para Latour la importancia de recuperar a los actores no implica una interpretación del observador, si no por el contrario, es el actor mismo, el que se muestra: “No trataremos de disciplinarlos ni hacerlos encajar con nuestras categorías; los dejaremos desplegar sus propios mundos y solo entonces les pediremos que expliquen cómo lograron establecerse en ellos” (1992:42). Siguiendo a Latour, para esta investigación es importante conocer este espacio no solo desde la interpretación del antropólogo, si no buscando que la realidad de este espacio sea mostrada por los propios actores y desde su visión, por ejemplo: la percepción de familia entre los miembros del laboratorio. En ese sentido el trabajo de Kuhn

(1971) aporta a la disciplina antropológica, la importancia de los relatos que muestran a unos seres humanos de carne y hueso, manejando aparatos, más o menos sofisticados, discutiendo acerca de sus rutinas cotidianas, del sentido posible de todo ese trabajo diario. De esta manera podemos ubicar la importancia de los estudios que recuperan la perspectiva cualitativa en este tipo de investigaciones.

En aspectos de carácter más antropológico tenemos la perspectiva de Bruno Latour (1979, 1983, 1987, 1991, 1992, 1996) con sus diferentes trabajos acerca de la etnografía de la vida en los laboratorios y su propuesta teórica que es bastante nutrida; en este sentido me gustaría referirme a su aportación a la etnografía de la ciencia, y su crítica de la división entre ciencias materiales y ciencias sociales o políticas, al cuestionamiento del concepto de modernidad desde la teoría de la antropología simétrica, al concepto de factiche¹ y a la teoría del actor-red. Importantes trabajos para reflexionar la antropología de la ciencia, que permiten cuestionamientos del lugar de ésta frente a otros tipos de conocimientos y de cómo y desde dónde se interroga el mundo para conocerlo.

Encontramos también otros planteamientos de la etnografía de la ciencia desde la academia de habla inglesa a través de diferentes autores como: Carlo Caduff (1999), quien aporta a la mirada de la etnografía de la ciencia tres ángulos: teoría, trabajo de campo y apuestas. En este sentido Daniel Segal (2001), sugirió que existe una escasez de relatos etnográficos, en específico de lo que sucede en las prácticas de la ciencia y advierte que esto puede obedecer a dos factores: el primero la dificultad de conocer una ciencia lo suficiente como para escribir sobre ella y el segundo mantener simultáneamente una distancia crítica. Segal, deja un cuestionamiento importante: ¿Qué aportan estos estudios de las instituciones científicas a la comprensión de la dinámica social? Planteamiento que permite recuperar preguntas acerca de la producción científica en México utilizando el caso que presenta esta investigación desde el laboratorio de ciencia básica en San Luis

¹El concepto "Factiche" aparece en su trabajo *Petite réflexion sur le culte des dieux faitiches*; donde lo define como un concepto compuesto por los "términos hechos (faits) y fetiches (fetiches) como resultado de un análisis crítico del pensamiento moderno y de sus fallas" (García, 2007, p.iii).

Potosí: ¿Cómo funciona y cómo está organizado e integrado un equipo de laboratorio?, ¿qué tipo de comunicación existe entre esta comunidad científica?, ¿Cómo se relacionan los integrantes para trabajar con más eficiencia en lo colectivo y en lo individual? ¿Qué podemos encontrar en las prácticas científicas, más allá de un producto científico final?

Svendsen (2011), a diferencia de Segal, considera que existe un importante número de trabajos etnográficos en la ciencia y que éstos han generado aportaciones, por lo que considera que los trabajos de los antropólogos no deben ser limitados al campo del laboratorio sino que también explore a la ciencia como parte de la sociedad. Y pone de ejemplo su trabajo donde ha recuperado el cómo se practican las relaciones entre el laboratorio, la clínica y los pacientes o las vidas de los ciudadanos. En su investigación con células madre embrionaria, explora aspectos de la vida clínica de los pacientes que son cruciales en la creación de la materia prima de la ciencia. Su trabajo está inspirado en los trabajos de Sarah Franklin, en particular la forma en que ilumina los entendimientos culturales y las prácticas de parentesco, capital y nación que están en juego en el campo científico de las tecnologías genéticas y reproductivas.

En el caso de Hayward (2010), su trabajo con biólogos en un banco de corales ejemplifica su postura, que inicialmente propone la idea de desestabilizar el antropocentrismo incrustado en la investigación científica; al reconocer como coproductores a los no humanos (los corales) como productores de conocimiento en la recuperación del trabajo, no solo de ellos sino con ellos. En este sentido dentro de este trabajo se da la oportunidad de romper los espacios donde pensábamos estática la producción científica y nos permiten la exploración de los modelos animales de los laboratorios, identificándolos como informantes no humanos dentro de las prácticas cotidianas.

Para Helmreich (2001, 2014) es sustancial descentralizar el concepto de cultura 60's y 90's para trascender a la multiplicidad de discursos y reconocer distintas lenguas y prácticas sociales, científicas e interpretativas que se superponen a los discursos tradicionales. Nos invita a acercarnos a otros trabajos como los de Marilyn Strathern (1998), Sarah Franklin (1995) quien tiene un

importante artículo en este sentido y Margaret Lock (1993, 2010). El antropólogo Helmreich se extiende hacia puntos de ruptura conceptuales, abriendo las fronteras entre lo natural, lo cultural y lo virtual. Montoya (2007, 2011) sugiere un énfasis en la jerarquización de la producción en la ciencia, haciendo referencia al ocultamiento de aquellos que trabajan en los laboratorios y no aparecen en escena. Habla de la honestidad intelectual, sobre lo que toma para hacer lo que se llama una demanda científica. Y comenta que las antropologías de la ciencia han contribuido a comprender las formas particulares en que la ciencia es construida como cualquier otra forma cultural o social, y que sus asociaciones funcionan como todas las demás.

En el caso de México podemos ubicar tres momentos: la década de los 80's, 90's y 2000. Los estudios pioneros de Rollin Kent (1986, 1993) y los coordinados por Manuel Gil (1996) sobre los académicos mexicanos en la UNAM fueron punta de lanza para abrir trabajos ocupados de la reflexión como: *La formación de los científicos y desarrollo de la profesión* (Fortes, Lomnitz, 1991, Rodríguez, 1999, Gutiérrez, 1998, Grediaga, 2000, Lomnitz, 2009, González, 2013); *Redes interdisciplinarias y conformación de centros de investigación e instituciones académicas* (Arechavala, 1989 y Álvarez, 2002, González, 2004); *Grupos de investigación científica y trayectorias*: Landesmann (2001,2004) Didu y Remedi (2011) Durand (2012) Remedi y Ramírez (2016). Otros trabajos son acerca de la enseñanza de la ciencia e investigación de la ciencia en las aulas de educación básica: Gutiérrez y Candela (1981), *Etnografías de formación científica universitaria*, *Historia de la ciencia en México* Eli de Gortari (1963); *Investigación científica en el México del siglo XX* Ruy Pérez Tamayo (2005); *Historia de las ciencias y la medicina en México siglos XVII y XIX*, Laura Chazaro (2002); *Estudios sobre científicos y sector productivo* (2004) María de Ibarrola; *Políticas de educación superior ciencia y tecnología y los procesos de institucionalización*, German Álvarez y Rosalba Ramírez (2002).

La selección de trabajos que hemos presentado hasta este momento tiene por objeto mostrar un breve panorama de la transición que han mostrado los estudios acerca de la ciencia tanto en nuestro país como en otros espacios

geográficos, lo que nos permite identificar cómo estas transiciones también presentan giros teóricos importantes en las disciplinas, sobre todo en las de carácter antropológico como las propuestas de habla inglesa donde se presenta un importante giro conceptual acerca de las formas de acercarse a la recuperación de los datos, a partir del reconocimiento del intercambio de información a partir de lo no humano, y el giro de la definición del concepto de cultura.

El enfoque del presente trabajo es una exploración de carácter antropológico desde la apertura de campo y de la recuperación de datos centrado en los informantes. Desde una perspectiva de la ciencia como un asunto material y social o relacional. Si bien los trabajos de Bruno Latour dentro de la antropología tienen una importante escuela de la observación de la vida en los laboratorios, estos no son los únicos caminos para explorar el conocimiento en ellos, pues han existido en diferentes épocas otros trabajos que han mostrado el interés de explorar estos espacios, tales como: Sharon Traweek (1988) quien al realizar una investigación del mundo de los físicos en su trabajo, aporta interrogantes antropológicas importantes pues cuestiona cómo ellos ven su propio mundo, cómo ellos forjan comunidades para sí mismos. ¿Cómo ellos convierten a novatos en físicos? ¿Cómo es que los físicos tienen tan fuerte dominio en las sociedades de primer mundo? ¿Cómo esta comunidad trabaja para producir conocimiento? Y ¿Cómo se refleja el concepto de modernidad en este entramado que nombramos ciencia? Estas preguntas son contestadas desde un trabajo etnográfico profundo de observación que permite adentrarse en el mundo de la física desde la visión de los físicos y su comunidad científica a partir de dos trabajos etnográficos en laboratorios de Alta energía en Estados Unidos y Japón. En estos trabajos, la autora nos muestra las dinámicas de la vida social y cultural del laboratorio, dando importante énfasis en las dificultades de realizar el trabajo etnográfico dentro de estos espacios, su descripción es minuciosa al grado que nos permite identificar cuáles son los lugares de poder y jerarquización en el laboratorio, la diferencia que en este mundo se da a los científicos que trabajan para la milicia y los que son honorables científicos básicos. También describe que el mundo de los científicos de alta energía es un espacio de varones que viven una formación de más de 15 años, visibiliza sus

miedos, alianzas e intercambios dentro de los procesos de producción e identifica nítidamente el trayecto de un estudiante de licenciatura hasta llegar al lugar de posdoctorante y cómo después de este trayecto los científicos jóvenes pueden decidir desertar a ser investigadores. Por lo anterior, es importante mencionar que la investigación de Latour y Traweek nos ofrecen antecedentes más apegados a lo que se busca mostrar dentro de este estudio.

Por otro lado los productos académicos que nutrieron los estudios desde enfoques sociales de la Ciencia y la tecnología han contribuido a visibilizar diferentes prácticas y contextos en los que se desarrolla el trabajo de científicos y tecnólogos para mostrar el cómo de la producción del conocimiento. A partir de estas exploraciones en este trabajo buscamos visibilizar otros elementos dentro de la producción científica como: **la creación de valor**.

Para Tarde (1902), el valor es un asunto de subjetividad humana y se piensa que como esta no puede ser cuantificable, en los términos de la teoría general en la que se reflexiona la economía, pues diría Tarde hemos aprendido a contar en metálico por comodidad, pero esto no significa que no existan otras cosas que pueden ser contadas o recuperadas para comprender de forma más amplia lo que tiene lugar en un proceso económico y específico de valor. Dentro del valor encontraremos subjetividad y deseos de la cosa misma.

Esta subjetividad y deseos se encuentran inmersos dentro de la producción científica de este trabajo. Y los recuperamos como elementos de valor. Dentro del proceso de investigación en campo observé elementos que restaban o sumaban valor al individuo, al colectivo, a la familia o al laboratorio. Consideramos a la creación de valor como un conjunto de elementos innatos de la dinámica de laboratorio y a las características de la misma, como: la organización y la comunicación. Estos valores están presentes en el desarrollo de algún objetivo en cualquier etapa de la dinámica del laboratorio y no necesariamente dependen de la generación de un producto científico.

En otros trabajos como los de Ferry (2017), se aprecia la idea de creación de valor, ya que existen dos aspectos íntimamente relacionados; el primero se refiere

a la concentración de actores un tanto exitosa, y el segundo a un valor creado a cada momento derivado de la creación de actores exitosamente estables. Situación que podemos observar dentro de la descripción de este trabajo en las relaciones de tipo familia que protagonizan los miembros del laboratorio. Ahora bien, uno de los cuestionamientos centrales dentro del trabajo de Ferry es también obtener información de aquellos grupos que no han logrado estabilizarse exitosamente o de aquellos que buscan su estabilización, así como los casos de desaparición de estos grupos que en un momento fueron estables y luego se dispersaron.

Recordemos que en este texto lo que se busca es mostrar los rastros de las prácticas de laboratorio en el desarrollo de la producción científica y con ello, se intenta dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Cómo es que ciertas prácticas adquieren valor dentro de este espacio? y ¿Qué tipo de valores se crean?

Para dar un primer acercamiento a este tipo de preguntas, buscamos que dentro de la recuperación del trabajo de campo se pueda observar de forma cercana los diferentes momentos y dispositivos que tienen lugar en esta tarea de producción. Como por ejemplo, la relación de un conjunto de personas de distintas categorías de prestigio, que van desde expertos hasta novatos: “Aristóteles enseñó que toda clase de comunidad corresponde una clase de buena voluntad entre sus miembros que se manifiesta en forma de reciprocidad” (Godelier, 176:156).

Además de comprender que en esas relaciones se dan un sinnúmero de intercambios de diversos tipos desde conocimiento, habilidades, elementos no humanos (ratas), entre muchas otras. Esta idea de creación de valor entonces ocurre en las prácticas de estos procesos de producción, pero se pueden dar en diferentes sentidos, pues en algunos casos la idea de valor podría no estar asociada a una sola dirección o hacia un solo individuo, ésta siempre permanece en constante transición.

En el caso de los científicos, podemos ver como desde la idea de familia surgen otros grupos que poco a poco se van estabilizando, como es el caso del Laboratorio de San Luis Potosí y podemos observar también cómo este laboratorio fue creciendo de acuerdo a sus alianzas con la familia extendida. Al igual que en la conformación de los actores dentro de este laboratorio: “De manera conjunta y por

tanto crean otras cosas: objetos, conocimiento, gente, lugares, entre otros. El valor nos brinda una nueva perspectiva entre ambos” (Ferry, 2017:13). La importancia que tiene la recuperación de estas dinámicas en las relaciones de producción busca mostrar que se construye algo mucho más profundo, además de los productos académicos concretos: como la tesis y las diferentes publicaciones. Se trata además de mostrar “la creación de valor como una esfera decisiva de acción en la que la gente y las cosas crean los mundos que habitan”(Ferry,2017:21), como los espacios físicos y sociales que se crean entre los diferentes laboratorios y sus integrantes, entre la familia nuclear y la extendida.

Metodología de la investigación: Una antropóloga en un laboratorio

Esta investigación fue realizada en un laboratorio de ciencias biológicas, con equipo de alta tecnología y con científicos en el área de fisiología y neuroanatomía (biólogos, químicos, ingenieros en salud y médicos). La negociación para entrar a estos laboratorios resulta un tanto difícil porque estos grupos de investigación son generalmente cerrados. Hacer etnografía desde un grupo que en cierto sentido es privilegiado, por ser un grupo que tiene el poder del conocimiento, presenta un giro interesante. Me coloca en un lugar diferente, regularmente al ir a campo dentro de las comunidades en zonas rurales sabes cómo y a quién dirigirte, existe una idea de cómo podemos armar el campo. Afrontar a otro tipo de población, de la cual sabía de alguna manera algo, ya que fui técnica laboratorista químico; no tenía un trabajo de manera antropológica que me ayudará a tener una mejor claridad de cómo acercarme a estos espacios. Fue entonces como me di a la tarea de investigar. Comencé a leer algunos trabajos de Bruno Latour y Steve Woolgar (1979) *La vida en el laboratorio la construcción de los hechos científicos* y en especial el trabajo de Sharon Traweek (1988) *Beamtimes and Life times: The World of High Energy Physicists*, en ambos trabajos busqué la parte donde los autores dedican un tiempo a la descripción de Cómo es su experiencia al acercarse a estos espacios. En ambos casos existe un vínculo o relación de laborar dentro de éstos, por diferentes motivos, pero ambos coinciden en la importancia de presentarse dentro de estos espacios buscando un diálogo con los líderes de laboratorio que

son los personajes más ocupados de estos espacios, por lo que se debe ser breve y muy puntual en lo que se desea hacer. Otra característica importante era conocer un poco a fondo lo que se realiza dentro de los laboratorios y el trabajo de los líderes. De manera que me di a la tarea de identificar algunos laboratorios dentro del CINVESTAV donde fui alumna, y donde mi ex asesor de maestría y maestro Eduardo Remedí compartió varios momentos de su trabajo dentro de estos espacios, aunque su línea de investigación era desde la disciplina educativa.

Tiempo después visité la UNAM a partir de una conversación con una colega de la UAM-X que me ayudó a ubicar a la Dra. Escobar. Pensé entonces que era buena idea intentar un contacto con Escobar y buscar a partir de ella otros laboratorios para visitar.

La entrevista con la Doctora Escobar en un principio fue complicada debido a que no podía explicarle que necesitaba estar en el laboratorio haciendo observación para poder saber lo que buscaba, y después de varias experiencias con otros líderes entendí que para estos investigadores existe un rigor científico en la entrevista inicial, así que si no fueses lo suficientemente riguroso con la explicación, pasan de largo, sin más. Fue cuando se me ocurrió pedirle si me aceptaba en sus seminarios. Ya que lo que yo le decía por supuesto le parecía a ella muy general, y estaba en lo correcto, pues en ese momento se tenía una idea muy general de lo que intentaba investigar ahí, por ese motivo ella seguía un poco pensativa respecto de poder entender lo que buscaba. En ese momento, yo estaba angustiada pues de alguna manera entendía que tenía que ser más precisa o me iban a decir que regresará cuando tuviera claro qué buscaba ahí. De modo que pensé en decirle que solo quería observar su trabajo para comprender cómo realizaban sus experimentos. Después de una charla de dos horas de diferentes temas y preguntas ella sugirió “Creo que sería bueno que trabajaras directamente con gente de ciencias duras, en un verdadero laboratorio” fue cuando comenzó a dictarme correos y números de otros laboratorios de CINVESTAV y de centros de Investigación de la UNAM. Le agradecí y finalmente le pedí me permitiera regresar a sus seminarios como invitada, a lo que respondió afirmativamente.

Al visitar otros laboratorios, me percaté que sería complicado el poder entrar debido a que las formas de trabajo de varios líderes me impidieron charlar un tiempo más largo con ellos, en algunos casos las respuestas eran “No puedo dejar que permanezcas en el laboratorio en los experimentos por seguridad”; otros me comentaron “Son solo entrevistas ¿y listo verdad?” y el último “Los alumnos están muy ocupados y tu presencia podría distraerlos”. En otros espacios fue muy diferente “Puedes venir sin problema a los seminarios y puedes entrevistar o trabajar con los alumnos”; “Los alumnos están muy acostumbrados a que les pregunten acerca de su trabajo, no tendrás problema”. Este laboratorio por supuesto fue el de la Dra. Escobar. Y un laboratorio del Instituto de Biomédicas de la UNAM.

Al regresar a visitar a los seminarios de la Doctora Escobar le compartí que solo me había dado acceso ella y el Dr. Bruijs. Ella me sonrió y me dijo “No me digas, que mal; bueno, es que seguro están muy ocupados, les voy a mandar un correo”.

Durante los seminarios se habían podido visitar algunos laboratorios, no encontraba un avance en cuanto a ver por completo lo que pasaba en el interior del laboratorio. El intercambio con los alumnos de laboratorio de la Facultad de medicina era fluido, me hablaban todo el tiempo de su trabajo y cómo se organizaban de forma jerárquica todas las actividades.² Sin embargo fue evidente que no tenía acceso a ciertas áreas, nunca tuve la oportunidad de ver los espacios de los animales y menos de conversar de forma más relajada con los y las alumnas, parecía que se sentían muy incómodos con mi presencia, inclusive una posdoctorante me cuestionó de forma directa “¿Tú qué sabes de lo que hacemos aquí?” Uno de los alumnos de biomédicas que visitaba el laboratorio de la Facultad de medicina interrumpió mi explicación para decirle “¡Qué no es claro!, tú eres la rata” lo que causó un cierto ambiente de incomodidad para muchos de los integrantes, sin embargo, la líder del laboratorio en todo momento me apoyó en todas las preguntas y necesidades que tenía, siempre me recibió bien, en su laboratorio y en sus seminarios internos. Entonces comprendí que no podía estar ahí todo el tiempo y que debía buscar otro espacio para poder combinar la

² Toda esta información se desarrolla de forma más amplia en los capítulos 1 y 2 de este trabajo.

observación y que mi presencia no fuera tan insistente en un solo lugar. Asistí entonces al seminario de biomédicas en la UNAM y tiempo después decidí alternar las visitas hasta que asistí a un seminario colectivo.

Este seminario se realiza en el Instituto de biomédicas de la UNAM. Donde se reúnen miembros de estos dos laboratorios fue donde me enteré que existía otro laboratorio vinculado a ellos, ese día expuso un posdoctorante que parecía llevarse bien con la mayoría de los estudiantes y líderes de laboratorio, lo que llamó mi atención. Me pregunté en ese momento ¿Qué tipo de actividades tenían en común estos tres laboratorios y sus miembros?

El expositor de ese día era el posdoctorante Báez, cuando terminó la exposición me percaté que hubo preguntas centrales sobre las técnicas y manipulación de muestras y animales de cada laboratorio para establecer comparativos, entonces me pareció importante conocer ese laboratorio.

El tema de confianza y seguridad dentro de los laboratorios es vital, no es fácil acceder a uno de estos espacios, el trabajo previo con la exploración de laboratorios aunado con el apoyo de la líder de laboratorio de la UNAM fue trascendental para lograr la apertura de biomédicas y San Luis Potosí. Fue cuando comprendí que la asistencia a los seminarios de los laboratorios y la apertura de estar trabajando en los laboratorios de la facultad y el Instituto de biomédicas ayudó a que el Dr. Báez aceptará mi petición de entrevistarle como primer acercamiento.

Las formas de petición que se hacen en las entrevistas deben ser muy claras y en poco tiempo, pues regularmente los doctores están con los tiempos encima.

Un posdoctorante que venía de San Luis Potosí al Instituto, tenía que dar clases en la Facultad de Ciencias por ello fui breve, me presenté y le expliqué mi interés en entrevistarle, lo pensó un momento y me preguntó si tenía mucho tiempo trabajando con la Dra. Escobar; le contesté que algunos meses y que ella me había apoyado en entrar a otros espacios, entonces me contestó que me daría la entrevista. Pero que sería dentro de un mes, porque estaba con muchos pendientes académicos de manera que aprendí que en este contexto los plazos de entrevistas a un informante pueden variar de periodos no solo de días, sino de meses.

Mientras llegaba ese día buscaba apegarme a un ritmo de observación entre la facultad de Medicina y del instituto de biomédicas. Había aprendido que era mi deber dar espacio a los informantes, no estar todo el día metida observándolos, dejar espacios e ir en diferentes horarios y días, de manera que mi presencia no resultara tan incómoda, para después presentarme en los seminarios de forma más natural. Pero sabía que necesitaba hacer una observación más completa y pensaba que podía arriesgarme a visitar San Luis Potosí para poder encontrarla.

Mientras llegaba la fecha de la entrevista con el Dr. Báez, logré hablar con otros alumnos de biomédicas acerca de su sentir dentro de laboratorio, aproveché que a partir de la observación en dos laboratorios registré algunos hábitos en común acerca de la comida y comencé a preguntarles cosas que parecían frecuentes en ambos espacios.

Al llegar la fecha de la entrevista con el posdoctorante Báez, tenía algunas cosas en mis registros que sabía que podrían ayudarme a que él sintiera más empatía con mis preguntas. Ya que tuve la oportunidad de hacer una especie de guion a partir de las experiencias en los otros laboratorios. Al lograr que me invitará a visitar el laboratorio en San Luis, le pregunté si podía invitarme a observar un experimento desde el inicio para poder tener una secuencia completa de un producto del laboratorio (tesis o un artículo). Me contestó que sí, que justo en tres meses estarían corriendo el trabajo de un alumno de maestría. Sin saberlo estaba metida en el circuito de mayor confianza de estos tres laboratorios, motivo por el cual fui bien recibida en San Luis, aunque tuve que pasar los mismos filtros de seguridad que ya había experimentado en los otros laboratorios; sin embargo, había un obstáculo más, el de demostrar que mi investigación no era una situación encubierta de protección animal, pues generalmente los laboratorios que trabajan con modelos animales reciben fuertes críticas y desaprobaciónn social. Este fue un momento difícil del trabajo pues en todo momento tuve que ser muy cuidadosa con mi comportamiento respecto a este tema y de cómo expresar las preguntas acerca del mismo, buscando abordarlo de forma no forzada, sino tener como reto buscar un acercamiento más natural y lo más cercano a la realidad de la relación de los

modelos animales y los científicos, tema que abordaremos con mayor detalle en los apartados siguientes.

La experiencia de trabajo etnográfico desarrollado desde el 2015 a la fecha, permitió un acercamiento a partir del respeto y el intercambio, ya que este tipo de trabajo etnográfico dentro de los laboratorios tiene sus retos y diferencias; sobre todo en el proceso del manejo de los flujos de los datos e información. De pronto la cotidianidad dio paso a la desmitificación de este espacio, y la puerta a entender lo anterior fue el manejo de alimentos en el laboratorio, en mi imaginario por completo prohibidos.

Dentro de esa cotidianidad del trabajo de campo, se puede apreciar que la comida aparece como un constante intercambio y una forma de vinculación con los otros. E incluso una forma de pertenecer al espacio, el acto de ofrecerte algo de comer en el laboratorio, dentro de una sesión larga de trabajo, dice muchas cosas de los procesos de socialización que operan en él. Otro elemento es notar como en un espacio no tan grande pueden convivir de forma estrecha un grupo de personas que por momentos parecen no ver a nadie, pues cada quien se encuentra realizando diversas tareas, el silencio aparece como parte de ese respeto por el otro y su trabajo. Me di cuenta de que no necesitaban salir a la biblioteca o a buscar otro espacio para estudiar, si no que ese lugar les da la flexibilidad de convertirlo y diversificarlo en la variedad de ambientes que puedan necesitar para desarrollar todas las tareas que necesitan. E incluso cuando se rompían silencios muy largos, para buscar asesorías acerca de un dato o interpretación, también podía escucharse al fondo alguna ayuda para correr soluciones. En fin, la cotidianidad del laboratorio permite ubicar que el trabajo de campo etnográfico da cuenta de que el laboratorio es una especie de continente espectacular de entramados sociales. Además de ser una figura aspiracional de una familia científica.

Para futuros exploradores de estos espacios solo puedo decir que una de las variables determinantes para lograr la etnografía depende del pulso del ambiente de trabajo. Aquel que permite comprender cuándo se debe dar espacio y cuando se

tiene que mimetizar en el silencio del espacio, respetando en todo momento sus tiempos y esperando la invitación a formar parte de ello.

Sharon Traweek comenta que:

Anthropologists study relatively small communities, usually not larger than three to five thousand people. A community is a group of people who have a shared past hope to have a shared future, have some means of acquiring new members, and have some means of recognizing and maintaining differences between themselves and other communities. [...] the first condition of anthropological study is that the anthropologist live in community long enough to observe a full cycle of routine activities. In an agricultural society, it takes the four seasons of a year to observe all the activities associated with food production. In a research laboratory, a full cycle comprises the planning and execution of an experiment³ (1988:6)

Derivado de lo anterior se puede hablar de que los miembros de laboratorio forman una pequeña comunidad. Además queda claro que para la investigación de esta comunidad se necesita observar por lo menos un ciclo completo. Los ciclos completos de investigación en el laboratorio pueden durar varios meses e incluso años, dependiendo por supuesto, de los requerimientos de la investigación. En el caso del trabajo realizado en el laboratorio de San Luis Potosí, el periodo de observación correspondiente a dos etapas entre 2016 y 2017 en las cuales se ubicó, registro, se siguió un proceso completo de investigación y se desarrolló un producto científico. Lo que permitió observar la dinámica completa en el laboratorio.

Descripción breve del capitulado

Capítulo 1

El propósito de este capítulo es mostrar de forma detallada la interacción social que se vive en la cotidianidad del laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional de San Luis Potosí. Presentando el concepto de *buen ambiente de*

³ Los antropólogos estudian comunidades relativamente pequeñas, generalmente no más de tres a cinco mil personas. Una comunidad es un grupo de personas que tienen un pasado compartido, esperan tener un futuro compartido, tienen algún medio para adquirir un nuevo miembro, y tienen algunos medios para reconocer y mantener las diferencias entre ellos y otras comunidades. [...] la primera condición del estudio antropológico es que el antropólogo viva en la comunidad el tiempo suficiente para observar un ciclo completo de actividades de rutina. En una sociedad agrícola, se requieren las cuatro estaciones de un año para observar todas las actividades asociadas con la producción de alimentos. En un laboratorio de investigación, un ciclo completo comprende el barrido y la ejecución de un experimento.

laboratorio que los integrantes manejan y que consideran pieza angular en la formación de vínculos sociales similares a los de una familia.

Se busca que el lector acompañe y conozca el laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional. Espero provocar en el lector curiosidad en la dinámica de trabajo de este laboratorio. Descubriendo y cuestionando, por un lado, la idea de organización y función dentro de este espacio de trabajo. Que si bien en un inicio parecería una idea lineal de relaciones del tipo básico como: intercambios de reactivos, apoyo para revisión de muestras, entre otros, los datos etnográficos muestran otro nivel de intercambio y de organización.

Capítulo 2

En el capítulo dos se muestra la estructura y la dinámica de laboratorio, que nos permite visibilizar interacciones sociales que permiten identificar un tipo de comunicación y organización específica.

El uso del concepto de **familia** de laboratorio, esta recuperado a partir de las voces de los informantes. Que muestra un tipo de organización en la ciencia, no menos relacional que la que ocurre en el parentesco. En este sentido considero importante intentar romper con las barreras que dividen temas como “parentesco” y “ciencia”.

Capítulo 3

En este capítulo introducimos el concepto de **creación de valor** en las prácticas de laboratorio de “la familia” y “la familia extendida”. Se presenta a través de las actividades cotidianas del laboratorio por medio de algunos elementos que suman o restan valor. Los ubicamos en la dinámica del laboratorio, la organización y la comunicación de la familia y familia extendida.

En el desarrollo de este capítulo se muestran dos casos de miembros de la familia. La etapa de elaboración de tesis de Alan y la etapa de publicación del artículo científico de Óscar. Además se analiza cómo es que a partir de las publicaciones científicas de la familia en colaboración con la familia extendida encontramos elementos de valor para los integrantes y para el laboratorio.

Capítulo 4

La problemática de la incursión laboral y la forma en que la viven dos jóvenes investigadores posdoctorantes de diferentes áreas; uno de ellos pertenece a la

familia de laboratorio de San Luis Potosí y el otro está en un centro de investigación en el área de Antropología. La experiencia de estos jóvenes la desarrollamos en este capítulo donde podemos observar los puntos de encuentro y diferencias frente a esta problemática.

CAPÍTULO I

EL LABORATORIO EN SAN LUIS POTOSÍ: ETAPAS, ACTIVIDADES Y AMBIENTE

Introducción

El propósito de este capítulo es mostrar de forma detallada la interacción social que se vive en la cotidianidad del laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional de San Luis Potosí. Presentando el concepto de *buen ambiente de laboratorio* que los integrantes manejan y que consideran pieza angular en la formación de vínculos sociales similares a los de una familia.

Se busca que el lector acompañe a conocer el laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional. Espero provocar en el lector curiosidad en la dinámica de trabajo de este laboratorio. Descubriendo y cuestionando, por un lado, la idea de organización y función dentro de este espacio de trabajo. Que si bien en un inicio parecería una idea lineal de relaciones del tipo básico como: intercambios de reactivos, apoyo para revisión de muestras, entre otros, los datos etnográficos nos muestran otro nivel de intercambio y de organización.

Inicié en la Ciudad de México, buscando romper el hielo con la líder de un laboratorio de la UNAM en la Facultad de Medicina. Este paso abrió puertas importantes en el Instituto de Biomédicas de la UNAM y en laboratorios del CINVESTAV. Lo que me llevó después a viajar a diferentes estados de la república, pasando por Tlaxcala, Querétaro, Mérida y San Luis Potosí, siendo éste último el lugar en donde por fin se facilitó la posibilidad de poder entrar de lleno a la cotidianidad de un laboratorio. Coincidí en varias actividades que encabezó el posdoctorante de San Luis Potosí, en otros laboratorios que yo visitaba. Lo que me permitió entrevistarlo en dos ocasiones. Logrando con esto una invitación formal posterior.



1. Iniciamos

Los datos que se presentan de forma descriptiva muestran la experiencia de trabajo de campo que tuve con los miembros de laboratorio de San Luis Potosí, al integrarme a su dinámica cotidiana de trabajo. Las visitas a este espacio ocurrieron en tres periodos. La primera a finales de 2015, otra a mediados de 2016 y la última en el transcurso del 2017. En la que estuve por última vez en el mes de julio. Con lo que finalicé la fase de trabajo de campo.

Son aproximadamente las seis de la mañana y la dinámica de vida de un grupo de jóvenes inicia. ¿A dónde se dirigen? ¿Estudian? ¿Trabajan? En el caso de estos chicos realizan ambas actividades, pues son estudiantes de posgrado y se dirigen a un laboratorio dentro de la Facultad de Ciencias de una universidad pública en un estado del centro-norte del país. Desayunan ligero y compran comida de cafetería para llevar. El espacio que comparten (la casa) es ordenado y tienen acuerdos para el funcionamiento de la misma, tiempos para ducharse, tiempos para cocinar y limpiar. Estos compañeros de casa y de laboratorio tienen alrededor de dos a tres años en el mismo laboratorio. El orden y el manejo de tiempos es algo muy presente dentro de la dinámica de vida de este grupo de personas y es visible en los espacios de su vida cotidiana, donde viví con ellos en diferentes periodos de 2016 y 2017.

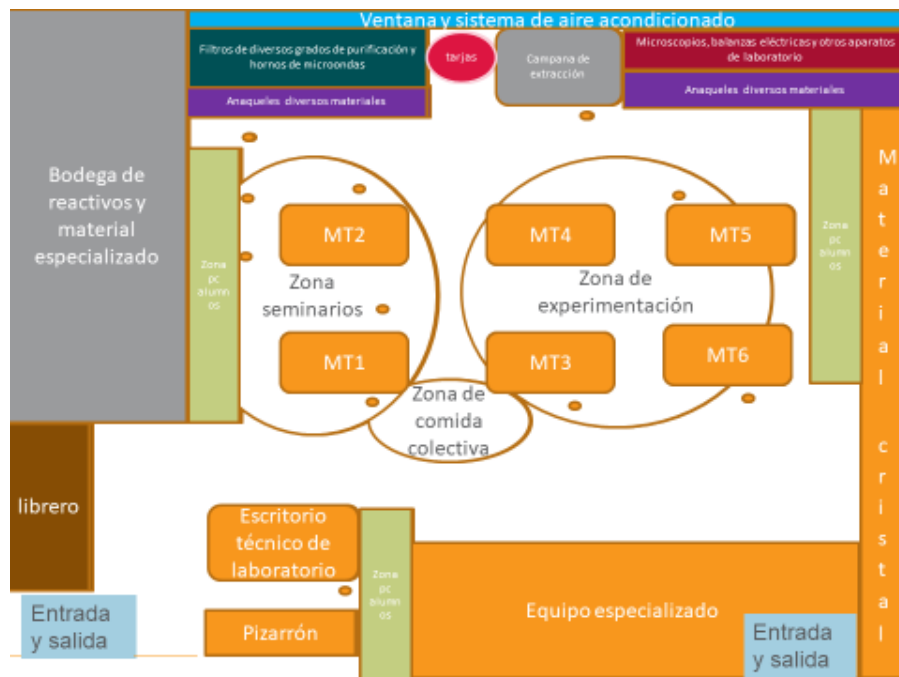
Dentro de la casa también habitan otras estudiantes que no son del mismo laboratorio, pero que en otros años compartieron este lugar de investigación básica. Salen de la casa y caminan hacia la facultad. Son apenas unas cuerdas, ya las 7:30 de la mañana. Algunos siguen su camino hacia el laboratorio y otros tienen pendientes con clases o algún trámite de gestión.

El movimiento comienza muy temprano en el laboratorio de la Facultad de Ciencias. La mayoría de los estudiantes se reportan en este espacio aproximadamente a las ocho de la mañana, algunos lo hacen solo para saludar y se retiran a otras asuntos (clases regularmente, sobre todo los alumnos de licenciatura).

1.1. El espacio físico del laboratorio y el bioterio

El laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional está ubicado en las Instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Al entrar se puede observar información de las diferentes actividades de la facultad como: torneos de ajedrez, semana de la ciencia y concurso de Reyna de la ciencia, entre muchos otros. El laboratorio se encuentra en el segundo nivel del edificio. Su nombre está rotulado en la puerta, es un espacio de aproximadamente 65 metros cuadrados con seis mesas de laboratorio equipadas con tarja, luz, gas y lo necesario para poder trabajar en cada mesa. Pegados al muro encontraremos anaqueles de diversos tamaños. En ellos podemos encontrar materiales como guantes, láminas para muestras, matraces e instrumento de cristal de laboratorio, contenedores para manejo de materiales contaminados de alguna sustancia como bromuro y agua de diferente pH para obtener diferentes grados de pureza. En la parte de la entrada también existe una especie de bodega, en ella se almacenan los reactivos y material que se debe solicitar al técnico de laboratorio. Este espacio está abierto y regularmente los alumnos de posgrado y licenciatura pasan a él a buscar sus materiales. Dentro de las dinámicas de integración al laboratorio que recibí, me hicieron una broma con los guantes y el bromuro (sustancia tóxica) —me pidieron unos guantes, y me dieron mi novatada, no me explicaron que de un lado se

encontraban los guantes contaminados con bromuro y del otro los de uso normal—
 “Liz pásanos unos guantes, ¡No! ¡Esos no!, ahora estás contaminada, no te preocupes, morirás en unos cuatro años. Tienes tiempo de terminar tú tesis, ja, ja, ja” (Ala y Lucy, 2016, integrantes de laboratorio). El espacio físico lo muestro en el siguiente esquema:



Los objetivos temáticos de este laboratorio son: La alteración de los ritmos biológicos y su relación con la enfermedad, la biología, la fisiología celular y neurofisiología. Las dos primeras mesas siempre están ocupadas por alumnos de posgrado. En ellas se acomodan a trabajar no solo la fase experimental, sino también para leer o revisar cuestiones teóricas. El escritorio a la entrada es del técnico del laboratorio; pegado a la pared, como en herradura se encuentran equipos especializados, sobre todo refrigeradores que mantienen los tejidos a bajas temperaturas, una máquina especializada en cortes de cerebro de las ratas (modelo animal). Cuentan con una computadora con un programa especializado en la lectura de constantes fisiológicas (temperatura, frecuencia cardíaca y respiratoria), glucosa y otros elementos. En esta computadora se instalan los sensores que se les colocan a los modelos animales en diferentes protocolos de investigación. Es la encargada

de mostrar de forma gráfica los resultados obtenidos para su análisis estadístico posterior.

El líder de laboratorio me acompaña en el reconocimiento de materiales especializados. Su interés por explicarnos su uso dentro de la entrevista me hace sentir la confianza de pedirle tiempo dentro del bioterio.

Tenemos una unidad de registro conductual⁴ que está en el bioterio, es esencial para nuestro trabajo, sin eso prácticamente no podemos hacer mucho, luego un equipo de procesamiento de tejido que implica un criostato⁵ que casi vale un millón y medio de pesos. Todo el equipo necesario para el sacrificio animal: bombas de perfusión,⁶ guillotinas, esteriotaxia.⁷ Luego equipo especializado como un termociclador⁸ que cubre tiempo real, ultra congelador para poder guardar tus muestras a menos 80 °C. Otro reto importante es ya tienes el equipo, ahora hay que mantenerlo y necesitan equipos que los protejan y dar mantenimiento y el mantenimiento anual es aproximadamente de doscientos mil pesos, más sustancias, comida y cuidado de animales (Dr. Roberto Salgado, 36 años, 2017).

Esta unidad de registro es muy importante para el equipo científico. Ya que permite trabajar en las condiciones de luz y oscuridad que son necesarias para realizar los experimentos de ritmos biológicos, tema central de investigación de este laboratorio. En sus palabras: “Es la base de las condiciones para poder recrear periodos de luz y oscuridad y lograr los registros de su comportamiento y encontrar posibles alteraciones a partir de diferentes enfermedades o condiciones” (Alumno de posgrado, 2017).

⁴ El posdoctorante Báez me define qué es la unidad de registro conductual en palabras más coloquiales para poder imaginar y entender su función, “literalmente un locker acondicionado para monitoreo de la actividad locomotora diaria de los animales con fotoperiodo (luz y oscuridad) y temperatura” (2017).

⁵ Procesador de Tejidos: son varios aparatos como el criostato que se usa para rebanar tejido, que a su vez se usa para una inclusión en parafina (como un molde) para después cortar en micrótopo (Escarlett, 2017).

⁶ Bombas de perfusión son sistemas de bombeo de líquidos que se perfunden (distribuyen) intracardialmente en los animales para fijar sus tejidos en formaldehído (Posdoctorante, 2017).

⁷ Estereotaxia es un módulo para mediante coordenadas ubicar sitios específicos en el cerebro de los roedores y realizar lesiones o inyecciones (Posdoctorante, 2017).

⁸ Termociclador es un aparato para sintetizar copias de segmentos específicos de ADN (genes) y poder cuantificarlos (análisis de expresión genética).

1.2 Forma de trabajo cotidiano

El equipo de laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional está integrado por cuatro alumnos de posgrado (Alan, Escarlett, Óscar y Lucy) y cuatro de licenciatura de los cuales solo uno participó (Ala), el líder de laboratorio (Dr. Salgado), un posdoctorante (Dr. Baéz), una doctora de reciente incorporación (que no pudo participar en las entrevistas) y el técnico del laboratorio (Escarlett).

La organización del trabajo es de tipo jerárquico vertical y horizontal. Los líderes y los alumnos de mayor experiencia y antigüedad dentro del laboratorio son los que enseñan a los recién llegados.⁹ Este comportamiento si bien es regular en muchos laboratorios, la estancia en San Luis me permitió ver las consecuencias y beneficios de esta formación.

Podemos observar cómo los alumnos trabajan de forma individual en sus proyectos, realizando muestras o revisando tejidos, pipetea, colocan muestras en diversos aparatos (microscopios, cortadora de cerebros, balanzas eléctricas, termociclador). En cierto sentido podríamos hablar de trabajos individuales en estas actividades, sin embargo, se observa que existen ciertas interacciones entre los integrantes. Entre ellos se consultan en el momento de alguna duda para el uso de los aparatos o en la preparación de soluciones por mencionar algunos casos. La actividad dentro de este espacio fluye rápidamente para un observador, en cambio para un miembro de laboratorio resulta rutinaria. Es decir que cuando estamos observando es imposible mirar todas y cada una de las tareas que cada miembro realiza. Sin embargo, al paso de las horas podemos encontrar que todas estas actividades obedecen a un propósito individual, que después se vuelve colectivo.

La organización y comunicación fluida adquieren una importancia fundamental en el manejo de muestras y la planeación de cada protocolo. De pronto

⁹ Este trabajo solo está centrado en los estudiantes de posgrado, una alumna de licenciatura nos dio autorización de usar su nombre en el trabajo, la Doctora de recién incorporación se encontraba muy atareada y prefirió no participar.

existe un silencio prolongado, parece que nadie estuviera ahí, varios alumnos en las computadoras; están con audífonos y concentrados en sus actividades (trabajos individuales), al igual que los compañeros que realizan actividades de experimentación, derivadas de su protocolo, de pronto se interrumpe el silencio con una frase “alguien gusta”... Los momentos de interrupción también son a través de la comida, una galleta, nueces, fruta, cacahuates, papas entre muchas más, son el pretexto perfecto para romper el hielo.

Después regresan a sus labores y comienza una interacción discreta entre algunos miembros del laboratorio. Si surgen preguntas respecto a alguna muestra, se dirigen primero a sus compañeros y les preguntan: “Alan, ayer corríste esta muestra y en la bitácora te salen datos que a mí no me están saliendo”, el compañero se levanta de su lugar y se dirige al área de experimentación y revisa las muestras, “seguro pipeteas mal”; su compañera le responde “¡no! A ver voy a seguir, al final vemos valores generales”. De pronto, otra alumna busca al posdoctorante para otras dudas en el proyecto, le presenta algunos resultados que no le convencen en la interpretación. —La alumna está confundida, y eso le genera un tanto de ansiedad.

El posdoctorante la escucha con atención y le empieza a sugerir la lectura de artículos que le puedan servir para sacar más jugo a sus resultados, la alumna de posgrado se da cuenta que el posdoctorante le ha dado una pista importante y regresa a su lugar a buscar los *papers* en la web, mientras al fondo los alumnos siguen intercambiando opiniones sobre las muestras. La doctora recién llegada está muy concentrada corriendo sus experimentos, tiene el tiempo medido pues debe atender a otros alumnos (uno de licenciatura y otro de posgrado) que se relacionan con sus experimentos y a quienes les ha pedido realicen la técnica de PCR¹⁰.

Cada protocolo es diferente por lo que existe una programación para visitar el bioterio. Van a realizar trabajos con los modelos animales (informante no humano), limpian las jaulas, revisan que tengan alimento y que las condiciones del protocolo luz y oscuridad estén en orden. Yo en ocasiones muy específicas he

¹⁰ Cuantificación de número de copias de un gen mediante la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (método de amplificación de dichas copias de genes) (Escarlet, 2017).

visitado el bioterio, sobre todo con el posdoctorante o alumnos más avanzados. Es una forma de mostrar respeto al trabajo más cuidado por ellos. Ya que si por alguna equivocación se llega a interrumpir con las condiciones de luz y oscuridad del bioterio se alterarían los resultados de su trabajo.

A mitad de la jornada empiezan a llegar otros alumnos y comienzan sus labores del día dentro del laboratorio, algunos pueden trabajar fase experimental, otros pueden dar mantenimiento a los refrigeradores, limpiar muestras, estas actividades se distribuyen y alternan entre los alumnos, ellos deciden a qué hora pueden comprometerse a realizarlas.

Es importante mencionar que si alguno de los alumnos falla en sus tareas y no avisa que no las ha hecho para que puedan suplirle, puede ocasionar problemas en las muestras o tejidos, e incluso puede implicar retraso en la experimentación de otro compañero, los que llegan de las 11:30 en adelante inician justo cuando los de la mañana están terminando. Esto no significa que salgan del laboratorio pues los protocolos son muy largos y todo depende de lo que se tenga planeado en el día, la mayoría se retira entre 7:00 u 8:30 de la noche.

La comunicación entre los miembros del laboratorio y el respeto de los tiempos y espacios resulta trascendental para el buen *ambiente de laboratorio* y, como dice el líder: “Para la buena producción ayuda mucho un mejor ambiente”. Haciendo referencia a que lograr una producción científica, está ligada al trabajo colaborativo y a un buen ambiente entre los miembros de laboratorio.

Después de mediodía el líder de laboratorio aparece en escena, dentro del periodo de observación el líder de laboratorio podría aparecer muy temprano, a medio día o por la tarde-noche a ver a sus alumnos. En este momento el líder de laboratorio tiene el puesto de coordinador de la licenciatura en biología en la facultad y debe cubrir varias clases a la semana, de manera que sus tiempos son muy estrechos. Sin embargo, dentro de todas estas ocupaciones, se da el tiempo para asistir regularmente al laboratorio y estar presente en el seminario.

Toda esta jornada de trabajo me hizo reflexionar acerca del proceso de escolarización básica en donde se muestra poco interés de conocer estos espacios de ciencia básica. De manera que lo que ocurre en ellos resulta ajeno o peor aún

algo prohibido. Sí bien actualmente existen veranos de la ciencia en México, en los 90's cuando yo era niña, había poca difusión de estas actividades. La imagen o percepción de estos espacios (laboratorios) parecían inalcanzables o prohibidos para la población "común", en cierto sentido parece que estos espacios son vistos con un cierto halo de misterio.

En trabajos de investigación en laboratorios como los realizados por Traweek (1992) con físicos de alta tensión, se muestran que si en apariencia estos espacios pueden estar poco accesibles al público, existe un interés verdadero por parte de los científicos de mostrar su trabajo. Pero la realidad es que los elementos que rodean estos espacios pone en duda esa iniciativa. Esta autora pone un ejemplo de que al llegar a estos espacios siempre existe un guardia de seguridad, no muy bien encarado. En Estados Unidos existe una importante separación de la investigación básica y la investigación clasificada hecha por militares. Lo que hace que se entienda que la idea de información cerrada sea cuestionada por los investigadores.

La autora refiere que los físicos de alta tensión de SLAC,¹¹ opinan que es importante trabajar en cierto modo a puertas abiertas, pues para ellos la ciencia básica que realizan está por encima de aquella que se considera clasificada. "They are proud of working at a lab where no classified work is conducted, because in their eyes basic research has much higher status"(1992,20).¹² E inclusive cuentan con una oficina de *tours* para vinculación de la comunidad, circunstancia que permitió y motivó a esa antropóloga a tener cierta experiencia y trabajo previo de campo, para este estudio "I worked at the lab for three years giving these tours. Although their purpose is didactic and the intentions of the guides are serious, I found most visitors on these tours arrived wating to be awed rather than informed" (Traweek, 1992, 23).¹³

¹¹ Stanford Linear Accelerator Center.

¹² Están orgullosos de trabajar en un laboratorio donde no se realiza ningún trabajo clasificado, porque a sus ojos la investigación básica tiene un estatus mucho más alto (traducción).

¹³ Trabajé en el laboratorio durante tres años dando estos tours. Aunque su propósito es didáctico y las intenciones de los guías son serias, encontré que los visitantes en estos recorridos llegaban esperando estar más impresionados que informados.

En este sentido podemos observar que aquellos que estamos interesados en estos espacios de trabajo buscamos una forma de tener ciertas puertas abiertas, además de percatarnos de que están rodeados de una imagen cerrada. Cuando pasamos a ellos, esperamos encontrar algo más, pues la percepción desde afuera, es de una idea de santuario donde se espera encontrar a un grupo de seres avanzados, algo así como sacerdotes de la ciencia, dice Traweek:

En algunos segmentos de la sociedad existe un sentimiento de amor-odio hacia los científicos. Se advierte claramente en los relatos que se ocupan de aspectos que oscilan desde expectativas tremendamente elevadas de los estudios científicos a su coste y peligros —todos los cuales ignoran el contenido y proceso del trabajo científico mismo (Latour y Woolgar, 1992: 7).

En el caso de los laboratorios visitados en México, los científicos están a favor de la mejor difusión del trabajo que realizan e incluso abrir más la puerta a los curiosos; sin embargo, comentan que las presiones de trabajo por parte de las estructuras institucionales (Universidades, Centros de investigación y CONACYT) dejan poco espacio para ese tipo de tareas: “No es que estemos en contra de la difusión y de abrir puertas en algunos momentos, no solo porque el espacio que tenemos sea pequeño. Si no por la cantidad de trabajo administrativo e institucional. La verdad si tuviera más tiempo se lo dedicaría a la producción de artículos. El tiempo es muy acotado” (Líder de laboratorio, 2017). Una estudiante de doctorado, Lucy, me comparte que está interesada en la difusión de la ciencia junto con otros compañeros, lo que hace evidente por medio de su página de Facebook, asiste a charlas fuera del laboratorio de diversos temas científicos: “Yo estoy en un club de ciencias y ahí buscamos esa labor, es difícil porque no se cuentan con los apoyos económicos necesarios. Hay poco interés de parte de varios líderes de laboratorio en esta labor” (2016).

2. La dinámica del laboratorio

La dinámica dentro del laboratorio obedece a diferentes etapas que realizan sus integrantes; las cuales se manifiestan en diversas actividades dentro de este espacio. Nos referimos a las etapas como a situaciones precisas con objetivos bien

definidos dentro de la vida de laboratorio: la incorporación, la elaboración del proyecto, la producción científica, la entrega del reporte final y la graduación por parte de los integrantes del mismo. Y por actividades: al conjunto de acciones individuales y colectivas como: limpieza y mantenimiento del bioterio, sacrificio de modelos animales, esparcimiento, recolección, experimentación y análisis de muestras y seminario, por mencionar algunos. La dinámica tiene lugar en el área que comprende el laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional de San Luis Potosí.

La interacción social ocupa un punto clave dentro de toda la dinámica del laboratorio. Por interacción social¹⁴ entendemos la capacidad de interactuar y establecer relaciones de confianza entre todos los integrantes que conforman el equipo de laboratorio. Dentro de este capítulo utilizaremos como ejemplos dos etapas en la dinámica del laboratorio: la incorporación y la producción científica.

2.1. La Incorporación al laboratorio

En este breve apartado buscaremos mostrar la etapa de la incorporación al laboratorio y para ello recuperaremos diferentes experiencias de los miembros del posgrado y una alumna de licenciatura. Primero resaltaremos algunos aspectos de forma general, para después detallar sus experiencias.

Para pertenecer al laboratorio se pasa por un proceso de acercamiento inicial, tanto para los alumnos de licenciatura como para los de posgrado, que consiste en hablar con el líder de laboratorio, quien nos menciona que este momento resulta vital, pues se trata de que las personas interesadas se conecten con el trabajo del laboratorio en amplio sentido. Esto quiere decir que puedan trabajar bajo un ambiente que él denomina “agradable”. La incorporación de un elemento que no comulgue con esta perspectiva podría generar un mal funcionamiento. Nos confiesa que a pesar de este filtro, algunos estudiantes presentan problemas cuando están en las tareas cotidianas del laboratorio, sobre

¹⁴ “Para Goffman el orden de la interacción no es un mero reflejo de estructuras sociales más amplias, sino un ámbito de la realidad social con estructuras propias” (Galindo, 2014:16).

todo aquellas que exigen orden. Les cuesta adaptarse a las normas de higiene del lugar: “El no cumplir con estas normas puede ocasionar verdaderos problemas. A veces se tiene que reeducar a los muchachos, en sentidos básicos de limpieza” (Dr. Salgado).

El caso de Lucy y su incorporación al laboratorio fue un poco accidentado pues nos comenta que su llegada a él se debió a un fuerte problema con los miembros de su antiguo espacio:

Yo estaba en otro laboratorio. Ahí me habían aceptado para el posgrado, era de neuro y pues estaba enamorada de mi proyecto. El cerebro era mi amor... pero no contaba con que dentro del laboratorio, pues... no fuera sencillo el trabajo. El problema fue ¿cómo te lo explico en corto? El líder de laboratorio dejó mucha responsabilidad a sus ayudantes, unos posdoctorantes. Ellos no estaban dispuestos a enseñarnos nada... Ni siquiera a usar aparatos para una técnica específica de ese laboratorio. Fue cuando empecé a voltear a otros espacios. Pedí visitar este laboratorio en donde estoy ahora (Lucy, 2017).

Lucy nos comenta que su visita al laboratorio del Dr. Salgado le permitió observar que la dinámica de trabajo era de más respeto, pero se sentía inquieta respecto del tema del manejo de animales. Ella había estado en diferentes lugares pero en ninguno había tenido que manejar modelos animales. “Mis anteriores laboratorios habían sido con tejidos. No sabía manejar animales. Tenía que decidir rápido mi cambio a otro laboratorio, porque si no me iba, me irían y eso estaría mucho peor”.

Lucy se entrevistó con el doctor Salgado. Tuvo que pasar una prueba de tres meses antes de lograr su incorporación oficial al laboratorio. El Dr. Salgado le mostró los proyectos en los cuales podría incorporarse, pero antes tenía que pasar el periodo de prueba que consiste en la dinámica del funcionamiento del laboratorio y la convivencia entre compañeros. “Fue muy difícil al principio. Tenía que entregar protocolos y leer mucho. Era algo nuevo. Tenía que estar lista para rendir, poco a poco logré que mi trabajo estuviera más alineado al trabajo de este laboratorio”. Lucy trabaja actualmente con tejido adiposo y algunas cosas del Sistema Autónomo Nervioso (SAN), principalmente del simpático. No renunció totalmente a su tema de neuroanatomía.

Después de tres meses demostró que podía sumarse al proyecto. Entregó un protocolo y fue aceptada formalmente. Su carácter le permitió involucrarse rápidamente con los compañeros y como dice ella: “No es que todos seamos amigos, pero sí que nos llevamos bien, podemos trabajar en equipo y respetarnos”. En este sentido el respeto y empatía entre los participantes de este laboratorio resulta fundamental para la producción científica.

El caso de Alan fue diferente, él se encontraba fuera de la Universidad de San Luis Potosí e incluso del estado. Él se dio a la tarea de buscar algún posgrado que le permitiera realizar proyectos con relación al metabolismo. Tema que era de su interés. Así que viajó desde Puebla, después de haber colaborado en laboratorios de química clínica.

Encontró este posgrado y solicitó su entrevista:

...vine a visitar al Dr. Salgado. Le pedí una entrevista, me la dio. Me preguntó por qué estaba interesado en estar en este laboratorio. Mi contestación fue que yo tenía ganas de hacer un proyecto con metabolismo en ciencia básica. Me respondió que en los proyectos que tenía disponibles había algunos relacionados, pero no al cien con lo que yo quería (Alan, 2017).

Alan decidió quedarse el periodo de prueba. Le pareció que era un espacio que permitía condiciones para trabajar y la forma en que empezó aprender la dinámica dentro de este laboratorio fue desde lo más básico: limpiar diferentes equipos, ayudar a gente de doctorado en sus investigaciones, sobre todo en el manejo de animales.

Otro elemento que nos mencionó el líder de laboratorio fue el manejo de animales. Si en el periodo de prueba los alumnos no muestran interés por aprender a manejar a los animales con ética y dentro del protocolo, estos no son aceptados o se les pone en un periodo de prueba más largo. Tal fue el caso de un alumno de licenciatura, quien tenía condicionada su estancia debido a su indisciplina en el tema de la limpieza con el bioterio.

Lucy y Alan tenían nulo conocimiento del manejo de animales, lo que actualmente sería imposible de creer pues hoy en día lo hacen como todo unos expertos. Sin embargo, comenta Lucy: “No tenía idea de cómo manejar animales. Me provocaba un poco de malestar, pero poco a poco todos te iban enseñando y

nunca me sentí sin apoyo para realizar algo. La primera vez que me tocó el sacrificio lloré. Sé que es patético pero pasó. Después ya lo superé. Lo importante es no lastimarlos”.

En su experiencia, Alan comenta que para él fue muy complicado aprender las técnicas que debía practicar en los animales, pues en su protocolo de investigación debía realizarles una operación que se denomina denervación,¹⁵ nos comenta que estaba muy asustado de no lograr hacerlo bien pues de eso dependía su trabajo, y él nunca había manipulado animales. Le parecía algo muy complicado, que debía aprender a hacer rápido, si quería permanecer en el laboratorio:

...Los animales son algo nuevo para mí. Tuve que aprender desde lo básico. Mostrar que era capaz de hacerlo. Es mucha presión que se muera un animal cuando no debe morir. En mi protocolo debo realizar cirugías que sigo practicando, para que cuando las deba realizar con los ratones que están en la muestra no me equivoque. Lo importante es no generar sufrimiento innecesario a los animales (Alan, 2016).

Otro elemento importante que destaca el líder del laboratorio en el momento de la admisión definitiva al laboratorio es la interacción y comunicación que se debe tener con los demás, ya que dentro de este laboratorio la comunicación constante entre sus miembros resulta un elemento relevante para permanecer: “En pocas palabras, no puedes permanecer aislado” (Posdoctorante, 2016).

El nivel de orden y comunicación dentro de la cotidianidad es básico para funcionar. La mayoría de los estudiantes saben lo qué están realizando sus compañeros. Los estudiantes de doctorado reciben a los recién llegados en su periodo de prueba. Son ellos los que destinan sus tareas y evalúan en todo momento su desempeño, de modo que si un estudiante no se acerca o integra al grupo, difícilmente puede ser aceptado y esto da un peso importante en la decisión del líder de laboratorio para promover su incorporación o no.

Para Lucy no fue difícil responder a este punto pues es uno de los miembros con mejor carácter. Lo anterior de acuerdo con las apreciaciones de sus compañeros y mi convivencia directa con ella. Su participación es muy ordenada y

¹⁵ Denervación es una operación que se practica a los animales (cepas de ratas blancas) como parte del protocolo de investigación que tiene que ver con el funcionamiento de padecimiento renal.

colaborativa, a pesar de ser algo distraída. Se acerca en numerosas ocasiones al posdoctorante y compañeros de mayor experiencia para preguntar dudas acerca del manejo de alguna muestra o algún detalle de interpretación dentro de su trabajo. También se observa constantemente que Lucy apoya a sus compañeros a revisar algunas muestras cuando un compañero debe ausentarse por una situación personal. En algunas ocasiones Lucy apoyó a dos de sus compañeros en el monitoreo de sus muestras mientras ellos salían a realizar algún tipo de trámite en la Universidad o en el banco. Buscan no tardarse más de la cuenta, pero era evidente que confiaban en ella para monitorear sus muestras.

El caso de Alan fue muy diferente, su personalidad es introvertida y poco sociable. Lo que representó para él un inicio complicado. Le tomó tiempo integrarse. Fue un detalle por el cual pudo no haber sido aceptado. Sin embargo, el ritmo de trabajo lo inició en este asunto de la comunicación directa. Al día de hoy todos sus compañeros mencionan que es muy retraído, pero también reconocen que ha puesto mucho de su parte para socializar e integrarse a la dinámica del laboratorio. Sobre todo en las actividades de grupo que se observan en el siguiente apartado.

2.2. La producción científica

A continuación recuperaremos elementos del trabajo de campo que muestran la interacción social en la cotidianidad del laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional, de forma general y en actividades específicas como son: sacrificio, seminario y muestras.

Como parte importante de la producción científica, dentro del laboratorio existen un conjunto de reglas internas, que nadie puede pasar desapercibidas, incluyendo al posdoctorante, técnico y líder de laboratorio. Como por ejemplo un sistema de penalizaciones derivadas del quehacer en el laboratorio: limpieza, manejo adecuado de materiales, el lavado de trastes y de material de laboratorio. La multa consiste en una cuota económica para quien no cumpla con las reglas. — ¿Qué es esta lista? (Se observan varios nombres de los integrantes en el pizarrón) — “Son los deudores, ¡ja, ja! Es que muchos no entienden que deben cumplir con el aseo de trastes y material, además de la limpieza del equipo.

Entonces para evitar roces ponemos el nombre en el pizarrón y la multa...se pone bueno ” (Óscar, 2017).

En cuanto a la organización, cada uno de los integrantes conoce sus rutinas y las desempeñan de forma natural, por lo que la comunicación entre cada uno de los miembros es importante, así que los recién llegados se van adaptando a las formas y horarios para realizar experimentación, algunos lo hacen por la tarde, otros por la mañana. Por lo general la mayoría está de tiempo completo. Ellos se coordinan y están más que enterados de los experimentos y labores de cada miembro o por lo menos de aquellos que están relacionados con sus temas y protocolos de investigación.

Respecto a las actividades de experimentación se pueden presentar de forma individual y colectiva. La primera se manifiesta en las tareas que se realizan en torno a los protocolos de investigación de tesis y la segunda se muestra en las actividades del bioterio, del sacrificio del modelo animal y del seminario. Existen varios calendarios de trabajo dentro del laboratorio. Los alumnos de posgrado trabajan con un proyecto individual y por lo tanto un protocolo de experimentación diferente; pero por compartir las mismas instalaciones y equipo dependen de una organización y comunicación fluida con los demás, de modo que la experimentación, si bien es individual, a veces forma parte de las actividades colectivas del laboratorio. Lo que conduce a que podemos encontrar que varios alumnos dependan al mismo tiempo de un equipo de laboratorio (microscopio, criostato, entre otros) o de algún reactivo.

Otra forma de interacción se establece en relación a la comida, porque resulta un punto de vínculo con el otro. Por ejemplo cuando cada integrante está desarrollando trabajos individuales y manifiesta una alta concentración, en el espacio se percibe un silencio total que se rompe regularmente cuando comparten algo de alimento entre los miembros. “¿Alguien quiere jícama? ¡Esta rica!” (Lucy, 2017); “Yo tengo cacahuates. Que rico. ¿Quién quiere?” (Alán, 2017); “voy a salir a la cafe ¿Quién quiere algo?” (Posdoctorante, 2017). Había también un espacio en el primer pasillo donde se podía traer comida como papas o frituras. Se dejaba ahí

para que todos si querían tomaran botana y la comieran. Esa área era de comida colectiva.

El apoyo académico y emocional se da de forma constante: en lo académico, podemos observarlo en diferentes actividades como por ejemplo en sus protocolos de investigación, en las dudas de algún procedimiento, en la búsqueda de fuentes y en el intercambio de datos y experiencias sobre algunos experimentos practicados con anterioridad por parte de alguno de los integrantes de mayor antigüedad.

En cuanto al apoyo emocional, lo encontramos en las relaciones del día a día, pues había una especie de solidaridad entre los miembros y se hacía más evidente cuando alguien enfermaba o necesitaba ayuda. De algún modo el grupo lo cobijaba “¿Te sientes mal Alan?” (Escarlett, 2016); “Sí, tengo fiebre” (Alan, 2016). En ese momento Escarlett fue a la zona donde se guardan los reactivos ahí tienen un botiquín donde buscó algún medicamento para apoyar a su compañero. Después lo monitoreó llamándole por teléfono y por medio del WhatsApp. Comenta Escarlett “Nos apoyamos, si nos sentimos mal físicamente, o si tenemos problemas familiares, como el que te comentó Lucy de su Mami. Intentamos ser cercanos, pasamos mucho tiempo juntos y buscamos apoyarnos lo más posible” (2017).

La primera reunión que tuvo Alan después de ser aceptado con el Dr. Salgado, fue para elegir el proyecto de laboratorio. El líder le sugirió dos. Alan eligió como tema el Sistema Nervioso Autónomo (SNA), que era el más cercano a sus expectativas. En este proyecto estudiaría el hígado y su relación con los horarios de alimentación en el SNA. En este proyecto Alan se encontraba en una posición nueva, pues él estaba formado en laboratorios clínicos y no de ciencia básica, situación que lo llevó a aprender desde cero muchas de las dinámicas de este laboratorio. Su día iniciaba con la limpieza de las cajas de los animales. Después se dedicaba a leer artículos relacionados con su tema. Estos artículos eran sugeridos por los doctores del laboratorio. Le pedían énfasis en sus lecturas, sobre todo en las técnicas que se le habían sugerido utilizar: “Me pidieron revisar las técnicas de PCR y reguladores metabólicos y tinción de rojo oleoso, sobre todo la última, que ha sido poco o no practicada en este tipo de investigación”. Alan comentó también que su trabajo era parte de la continuación de los resultados

obtenidos por el Dr. Salgado en este tipo de investigaciones. La continuidad de las exploraciones de otros proyectos es muy relevante pues ayuda a que los alumnos no partan de cero y busquen tener alguna innovación dentro del área. Por otro lado también está el tema del gasto de recursos y materiales un poco más controlado. Este aspecto es sumamente cuidado por los líderes de laboratorio.

Alan nos comparte que su investigación se deriva de algunas preguntas sin contestar del líder de laboratorio en sus investigaciones anteriores. Los días de inicio en el laboratorio para Alan fueron pesados. El reto de adaptarse a una nueva dinámica de compañeros y sincronizarse al funcionamiento de un laboratorio de ciencia básica no eran tareas sencillas. Su experiencia en clínica era totalmente diferente: “La verdad sí me costó mucho, estaba acostumbrado a sacarles sangre a los pacientes y se iban a su casa. No tenía que estar al pendiente de ellos. Aquí tenía que cuidar a los animales para poder tener las muestras. Además soy muy serio, pero... ya ves cómo es aquí la convivencia, (ríe)”.

Otro reto que enfrentó fue la tarea de investigar a profundidad sobre un tema desde la ciencia básica, para después ponerlo en práctica en el laboratorio con modelos animales. Lo que lo llevó a profundizar su conocimiento bajo un sistema colectivo que le exige su desarrollo como científico investigador.

A continuación, describiremos la dinámica de laboratorio en una semana de Alan, mostrando a detalle cómo ocurre el intercambio de conocimientos y habilidades, la organización, el esparcimiento, las actividades de experimentación entre otros.

Alan iniciaba su día en el laboratorio regularmente entre ocho y nueve de la mañana. La organización a la que tuvo que adaptarse los primeros días constituyó una rutina.

El lunes por la mañana al llegar al laboratorio, debe cumplir con sus tareas de limpieza de los animales, la cual aprendió después de observar a los más experimentados. Sobre todo en la fase de manejo de los animales, se observa una convivencia agradable dentro del laboratorio. Sin embargo, Alan es un joven reservado, de pocas palabras. Sus compañeros buscan incluirlo en diferentes actividades extra laboratorio, pero él se mantiene al margen. Terminando la limpieza

se coloca en las mesas de la entrada del laboratorio donde todos regularmente se sientan a escribir, a leer o incluso compartir algo de comida. Siempre hay algo para comer. Alan se acerca frecuentemente con el posdoctorante, el Dr. Báez, quien lo atiende y apoya en las diversas dudas que resultan de los artículos consultados. Una vez terminado el intercambio de dudas y explicaciones, Alan regresa a su lugar. Este intercambio de conocimientos con el posdoctorante también lo lleva a cabo con compañeros del laboratorio, ya que en la zona de lecturas ocurre un intercambio de páginas web y lugares en donde se pueden obtener de forma gratuita los *papers*, sobre todo mencionan un sitio ruso de donde bajan de forma gratuita muchos artículos científicos, compartiendo claves privadas para después descargar de esta plataforma, la cual les permite acceder las veces que la necesiten. Ellos le nombran a esta página la Robin Hood de la ciencia.

Mientras, alrededor de Alan ocurren múltiples cosas. Otros estudiantes pueden estar también leyendo, pero algunos pueden estar trabajando en sus muestras, aplicando diferentes técnicas, puede haber sacrificio de animales. En estas tareas se puede ir toda la mañana e incluso la tarde. Alan va a clases a las doce del día, pero regresa al laboratorio. Estos cursos son parte de la maestría. Regresa a las tres de la tarde para continuar leyendo en el laboratorio. Los demás estudiantes regularmente hacen lo mismo, terminan sus actividades de experimentación y continúan con otras como la lectura, análisis de muestras, intercambian dudas, piden asesoría a los doctores. Para la mayoría el día finaliza entre ocho o nueve de la noche regularmente. Sin embargo, habrá días que tengan que irse más tarde. Sobre todo cuando hay sacrificio.

Los martes para Alan son días de más clases de la maestría y solo puede estar en el laboratorio por la tarde. Llega a las doce del día, porque a esa hora tiene lugar el seminario de los integrantes del laboratorio. En su inicio Alan no participó de forma verbal, porque fue poco a poco comprendiendo la dinámica del mismo. Ese martes en particular expuso un alumno de maestría quien estaba terminando su informe de tesis.

Alan se mantenía callado mientras sus compañeros cuestionaban de diversas formas a su compañero. Las preguntas hacían referencia a los datos, el

formato del trabajo. Los Doctores le hacían comentarios acerca de posibles preguntas que le podrían hacer los sinodales, o que le permitieran dar mayor profundidad a sus hallazgos. Con el tiempo Alan fue más participativo en los seminarios, hasta el punto que en uno de ellos de 2017, en mi última visita, era uno de los más temidos por la agudeza de las preguntas. Sin embargo, sus compañeros valoraban mucho su participación.

Al terminar la exposición del compañero, todos regresaban a sus tareas. Este espacio colectivo de pronto se convertía de nuevo en un asunto de tareas individuales, con una interacción constante entre sus miembros. No faltaba escuchar en el tiempo que estuve ahí “Oye a mí no me salió lo que estás reportando. ¿Tú marcaste eso en la bitácora?, ¡seguro pipetas bien, ja, ja, ja!”. “Me ayudas a checar estos resultados, tengo duda”, “ya corrí la muestra varias veces y no me sale como a ti, ¿seguro no está mal?”. “¿Puedes ayudarme a ver el tiempo de esto? Debo salir rápido. Aquí está el reloj. Porfa, no me tardo”, “Puedes checar a mis animales de agua, es que estoy atorada con esto”. “Quién va a meter muestras mañana por la mañana para saber de quién sigo”. “Quien no levantó el cañón, ¡Multa!”. “Esos trastes, yo no sé al rato no se enojen por las multas”. “Voy a preparar solución, ¿Quién trabaja esta concentración para darle?”, “Quieres galletas”, “Quién trajo los chicharrones, están buenos” (Miembros del laboratorio, 2017).

El martes a diferencia de los otros días de la semana, la rutina se tornaba diferente por el seminario, es un momento que ayuda a la integración y entendimiento de los trabajos de investigación de cada integrante del equipo de laboratorio.

Miércoles. Este día Alan pone en práctica todo lo que él ha investigado, la asesoría que ha recibido por parte del posdoctorante y las experiencias e intercambios con sus compañeros de mayor antigüedad en el laboratorio. Es el tiempo de la experimentación. Inicia desde el momento de espera de la llegada de los ratones que les proporciona la Facultad de Medicina de la UNAM, para este momento Alan ya tiene listas las instalaciones para recibirlos. Cuando llegaron, inició el protocolo de alimentación con los animales y poco a poco las tareas que debía realizar durante la semana fueron aumentando. No solo limpieza y registro

dentro del bioterio, sino preparando y revisando materiales como artículos especializados y recientes en torno al tema de investigación y sobre todo la afinación del protocolo. Esto es preparar todo lo que metodológicamente se está construyendo para la fase de sacrificio y tener claro qué animales serán sacrificados y cuáles otros serán usados para la denervación (operación). De manera que cuando llega su lote de animales, Alan se hace cargo de sus animales al cien por ciento y esto quiere decir que está listo para responsabilizarse de su protocolo de 3 a 4 meses de atención a los mismos. Poco a poco Alan empieza a ganar autonomía en las actividades que se desempeñan en este espacio y las combina con las clases de maestría que ocurren ese día en las tardes.

Los jueves ahora son diferentes, después de la llegada del lote de modelos animales, tiene que hacerse cargo de ellos, y no solo significa limpiar las cajas o ayudar en tareas a otros compañeros. Si bien cuenta con la supervisión del Posdoctorante, Alan está iniciando algo completamente nuevo para él. Por medio de una operación sencilla les introduce un sensor de temperatura para monitoreo. Su llegada al laboratorio es a las ocho de la mañana, revisa que los animales se encuentren bien; sincroniza su alimentación al protocolo de luz y oscuridad. Coloca alimento solo a los que deben comer por la mañana y mantiene en ayuno a los que comen de noche, limpia sus cajas colocándoles aserrín y revisa su peso. Terminando esa actividad, aproximadamente a las 10 de la mañana, asiste a clases. Al regresar al laboratorio inicia con las lecturas de las técnicas de denervación y la revisión de artículos recientes que se han publicado en relación a esa técnica. Respecto al sacrificio, su hora de practicar se va acercando.

El día jueves el líder dedica mucho tiempo a la asesoría con el Posdoctorante. Consideran que en dos semanas sería el mejor momento para iniciar las prácticas de las cirugías; mientras tanto Alan es asesorado por el posdoctorante, y sus compañeros se encuentran realizando tareas en diferentes fases de sus investigaciones. También los jueves son días en los que se puede pensar en salir todos juntos y compartir tiempos de esparcimiento para ver una película. La mayoría prefiere el cine de acción y terror. Pero a varios también les gustan las películas clásicas como la *Guerra de las galaxias*. En otras ocasiones salen a comer o a tomar

algo en grupo. Se busca que la mayoría se integre a las salidas. Y para ello usan el *whatsapp*, pues no todos pueden encontrarse en el momento de la invitación; entonces de forma simultánea avisan en el *whatsapp* a todos del evento o salida que se está planeando dentro del laboratorio. Y aunque no siempre coinciden, existe una rutina que permite que en algún momento se puedan encontrar, ya sea en una actividad o en otra, sin ningún tipo de presión por asistir. Todos se ocupan de tener una relación viva y alimentarla. Dentro de esta red social se comunican los estudiantes y el Posdoctorante. El líder de laboratorio no está incluido. Debido a que comentan los estudiantes que su carga como coordinador de biología no le permite atender al grupo.

Los viernes son días movidos debido a que muchos alumnos tienen que visitar a su familia, la mayoría de los alumnos del laboratorio no son de San Luis Potosí, algunos son de la Ciudad de México, Tlaxcala, Hidalgo, Aguascalientes y Querétaro e incluso la compañera que es de San Luis no vive en la ciudad de San Luis. Por lo que regularmente trabajan de ocho de la mañana a cuatro de la tarde, si no tienen algo pendiente. Y por su parte Alan visita a su familia en Hidalgo. Pero esto no lo hace todos los viernes, solo una vez cada quince días o cada mes, pues la responsabilidad con el cuidado de los animales es fundamental y se debe trabajar en ello hasta los fines de semana. Es por ello que el equipo del laboratorio debe turnar e intercalar los fines de semana y días festivos. Esos días acuden dos o tres compañeros a apoyar los protocolos con los animales, además de limpiar su espacio. En realidad el laboratorio funciona todo el año, incluso tienen llave de las puertas de la facultad, pues siempre debe haber alguien en las instalaciones del laboratorio, ya sea por las mañanas o tardes. Una vez llegué, y encontré la puerta cerrada con llave:

...“Hola chicos, ¿Todos aquí trabajando? No sabía cómo entrar. Gracias por venir por mí, ustedes tienen llaves, genial. Es que se me fue que es día festivo”. “¡¡Nada!! Tú también estas aquí así que también trabajas los días festivos Liz, jajaja vamos al bioterio”... (Óscar y Alan, 2016).

Los viernes por la mañana se realizan las actividades cotidianas. Alan inicia con la revisión de los animales, limpieza, registro de peso y comportamiento. Esto

se hace durante tres meses y medio hasta la llegada del siguiente lote de modelos animales. Su protocolo indica que recibirá cuatro lotes diferentes de modelos animales.

Dos semanas después de recibir los lotes de modelos animales se inicia la práctica de las operaciones (denervación) con el objetivo de dominar la técnica y después realizarla en los modelos animales, que le servirán en su protocolo de investigación. Practicó las cirugías bajo la supervisión del Posdoctorante. Esto no implica que no tuviera complicaciones en sus operaciones, pero sí disminuyó el número de pérdidas de modelos animales. Esta situación frustraba mucho a Alan:

...“Cuando las primeras operaciones, la pasé mal, me daba miedo que los animales se murieran, y de paso me sentía muy mal, la verdad ahí el apoyo de muchos de mis compañeros fue importante porque te sientes pésimo”... (Alan 2000?)

En este sentido Alan nos comparte la doble preocupación en el inicio de trabajo con animales. La primera es perder la vida de los animales en torno al experimento que representa un trabajo de 3 a 4 meses y la segunda no estar acostumbrado a realizar los sacrificios. Esto es una constante en los integrantes del laboratorio, no es fácil realizar el sacrificio la primera vez, y viven con la angustia de echar a perder el protocolo de investigación.

A continuación describiré la interacción social que se presenta en actividades específicas de la producción científica como son: el Sacrificio de modelos animales, el seminario y el manejo de muestras.

2.2.1. El sacrificio de los modelos animales(no humanos)

Cuando pensamos en el concepto de investigación nos viene a la mente la idea de experimentación y en parte es verdad, pero la experimentación representa solamente una parte de todo este proceso de investigación. Antes de llegar a ésta, se pasa mucho tiempo preparando las condiciones ideales. Existe un proceso de preparación para los modelos animales, las instalaciones, el equipo especializado y los investigadores.

...“Las instalaciones del bioterio deben estar limpias. Nos turnamos para limpiar y cambiar las camas de aserrín. Los modelos animales¹⁶ deben estar en buenas condiciones para cumplir con los estándares requeridos. En este caso en específico bien alimentados y expuestos a ciertas horas de luz-oscuridad (fotoperiodo)...” (Óscar, 2017).

En cuanto a la preparación del equipo es indispensable tener lo necesario antes de las prácticas de laboratorio, por lo que se solicita con anticipación a través del técnico de Laboratorio, ya que el material no es de fácil adquisición y debe pasar por un proceso institucional para obtenerlo.

En lo que se refiere a la preparación de los investigadores, ocurre un proceso de formación jerárquica en donde los más experimentados enseñan el manejo de animales a los recién llegados o de menor experiencia, de manera que antes de llegar al sacrificio del modelo animal, ellos cuentan con la habilidad y el respeto para manipularlos. Cada protocolo de experimentación es estandarizado así como, las formas que indican en qué momento se realizan el sacrificio. En el cual se da la extracción de tejidos. Estas tareas se realizan de forma colectiva e individual.

A continuación describiré las actividades correspondientes al sacrificio en el trabajo de Alan que permitió observar desde el inicio.

Las fases del protocolo individual de Alan son: 1) bioterio condiciones y conducta de periodos fotosensibles de tres meses y medio, operaciones; Una vez que el primer lote de los modelos animales llegaron a un peso entre 200 a 260 g., Alan los dividió entre come de día / come de noche. Además de tener un grupo control; 2) sacrificio y operaciones; se realizan las operaciones de la vía simpática a un grupo y parasimpática a otro; 3) extracción de muestras; se recuperan las muestras de sangre e hígado; 4) almacenamiento y procesamiento de muestras. Su muestra final será de 84 animales que le fueron otorgando en diferentes meses: marzo 2016, junio 2016, septiembre 2016, diciembre 2016, marzo 2017.

Después de estas fases del protocolo de Alan, en donde algunos miembros del laboratorio coinciden, nos encontramos un tipo de trabajo “individual”. Cada uno

¹⁶ Las cepas de modelos animales generalmente son donaciones del bioterio de la Facultad de Medicina o del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM.

de los alumnos e investigadores continua de forma más específica con sus protocolos experimentales, con diferentes técnicas a sus muestras (los tejidos procesados), en general dentro del laboratorio las técnicas que más se utilizan son determinación de metabolitos por métodos enzimáticos, colorimétricos, cuantificación de hormonas por Elisa, cuantificación de expresión genética por RT-PCR¹⁷, denervación quirúrgica de hígado y lesión electrolítica de áreas cerebrales. Por su parte Alan, realiza la medición de temperatura visceral,¹⁸ registro de actividad locomotora¹⁹ por medio del sensor infrarrojo, medición de metabolitos séricos por colorimetría²⁰ y cuantificación de hormonas por Elisa,²¹ tiempo real y presencia de esteatosis hepática por histoquímica de rojo oleoso.²²

Una semana después de la terminación del primer protocolo de tres meses y medio, se realizaron las operaciones y posteriormente el sacrificio donde se obtuvieron muestras del hígado. Después viene el trabajo de la aplicación de las diferentes técnicas a las muestras adquiridas luego del sacrificio. Alan recibió cuatro lotes de modelos animales, en el primer lote tuvo pérdidas de animales; a partir del segundo lote su trabajo fue más eficiente y en el último lote Alan mostró un dominio de la técnica en el manejo de animales y obtención de muestras. Conforme fue avanzando su investigación, combinó los cuidados de los modelos animales y la aplicación de técnicas para obtención de resultados de tipo cuantitativo.

El 18 de abril de 2016 me encontré con el Dr. Báez (Posdoctorante) en una de las avenidas más concurridas de San Luis Potosí. En el camino imaginé muchas preguntas en mi cabeza, ¿Por qué este laboratorio?,... pues porque en ninguno me

¹⁷ Cuantificación de número de copias de un gen mediante la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (método de amplificación de dichas copias de genes) (Escarlet, 2017).

¹⁸ Temperatura medida en región abdominal, mediante un pequeño dispositivo insertado quirúrgicamente (Alan, 2016).

¹⁹ Monitoreo cada minuto (24/7) de la actividad locomotora. Con la unidad de registro (Dr. Salgado, 2016).

²⁰ Cuantificación de lípidos en suero por medio de un kit a través de un sistema llamado espectrofotómetro (Alan, 2016).

²¹ Elisa es un sistema de detección sumamente sensible para cuantificar hormonas u otras sustancias muy escasas en la sangre. Al final también esa colorimétrica se utiliza espectrofotómetro (Dr. Báez).

²² Detección de hígado graso por un método de tinción que detecta vesículas de grasa y por microscopia las puedes cuantificar (Dr. Báez, 2017).

habían dado permiso de observar esta fase sustancial dentro de la producción de conocimiento de estos laboratorios, después de muchas pláticas informales y visitas a otros laboratorios, el Dr. Baéz me daría la oportunidad de entrar a todos lados, y de observar este proceso que muestra la importancia del trabajo colectivo de este laboratorio. Al llegar a la facultad de ciencias, el Dr. Báez me preguntó si le tenía miedo a las ratas y a la sangre, mi respuesta fue no, él se ríó y dijo ...“a buena hora te lo pregunto”... Subimos las escaleras hasta llegar al laboratorio, dentro estaban Alan, Escarlett, Óscar, Lucy y Ala, después se incorporó el líder de laboratorio el Dr. Salgado.

El Dr. Báez le pidió a Alan que me explicara nuevamente su trabajo denominado “Participación del sistema nervioso-hepático en la adaptación a diferentes horarios de alimentación”; me acerqué a Alan, comencé a realizarle varias preguntas sobre su trabajo, él en todo momento se mostró accesible:

...“Estas ratas que vamos a sacrificar hoy, tienen un proceso de trabajo de 3 meses, las cuido, las alimento y sigo un protocolo respecto de periodos fotosensibles -Luz y oscuridad-”...

En este periodo Alan realiza un proceso de observación respecto de su conducta y lleva una bitácora. Eran las 9 am y continuaban los preparativos, las ratas debían ser sacrificadas por la tarde de acuerdo al protocolo, mientras tanto seguían las preguntas con el estudiante. Me comentó que era su primer sacrificio, que estaba nervioso porque de esos animales se iban a extraer varios órganos y tejidos para otros compañeros de posgrado que estaban realizando trabajos similares pero con órganos diferentes, entonces era vital que existiera el menor número de errores posible. Él tenía que sacar sangre a las ratas, tomar peso y temperatura, además de elegir cuatro modelos (rata) para practicarles una operación de hígado nombrada denervación, también extraer los sensores de temperatura que se les habían colocado desde un inicio del protocolo. Por este motivo se habían cuidado durante tres meses.

Una vez comentados todos los pormenores del trabajo, visitamos el bioterio. Lugar donde se tienen a los modelos animales. Al entrar se percibe un olor muy penetrante, que no había percibido antes. Me ardieron un poco los ojos, después entramos a una especie de cubículo totalmente oscuro, cerramos la puerta

rápidamente. En los cuatro muros había cajas de animales organizados desde el piso a la mitad de la pared, en la entrada había una mesa de trabajo con una báscula. En una de las paredes más largas y anchas se encontraba gavetas cerradas (unidad de control conductual), cuando estuvo todo cerrado y sin luz, pude escuchar el sonido de un importante número de ratas, sus rechinos y sus patitas moviéndose, el olor fue haciéndose más familiar, pero era fuerte. Posteriormente abrieron la gaveta que le correspondía a Alan, estaban las ratas acomodadas en cajas transparentes de acrílico, en el fondo había aserrín, se encontraban en un sistema de luz artificial tipo infrarroja. El Dr. Báez y Alan acordaron la secuencia para extraer las muestras de sangre. El Dr. Báez le indicó a Alan la forma correcta de manejar a las ratas, le explicó qué debía, y qué no debía hacer en la manipulación de los animales durante el sacrificio, un factor trascendental que le insistía era que el animal no debía sufrir innecesariamente por su torpeza, motivo por el cual le pidió que fuera seguro al tomarlas y después, le indicó cómo sacar las muestras de sangre. El Dr. Báez se colocó un guante de carnaza, tomó a una rata con firmeza, la tapó con un trapo, la volteó boca abajo y le rasgó la cola, Alan acercó el tubo de ensayo para recolectar la muestra.

Después de tomar las muestras de sangre se pesó al modelo animal y registraron los datos. Después, Alan hizo lo mismo todo el tiempo bajo supervisión de un experto. Al terminar de tomar las muestras de un total de 20 animales, regresamos al laboratorio para preparar todo el material, eran las 13 hrs. Se prepararon dos mesas del laboratorio para el sacrificio. Se forraron con papel periódico y se colocaron todos los instrumentos; bombas de perfusión, guillotina, diferentes tipos de anestésicos. Cuando estuvo listo todo el material y el espacio, Alan introdujo una caja al laboratorio. Llegaron todos sus compañeros y cada quien tomó un lugar en el procedimiento del sacrificio. Los modelos animales son anestesiados, se les practica una incisión quirúrgica para canalizarlos a través de una arteria y conectarlos a una bomba de perfusión. A través de esta bomba se distribuye una sustancia para la conservación y manipulación de los tejidos. En todo este procedimiento el modelo animal permanece anestesiado. Por lo que el corazón sigue latiendo, este proceso lo hace el líder de laboratorio, pues requiere

experiencia y precisión. Óscar, quien es el experto en cerebro, se encargó de guillotinar y extraer el cerebro para congelar las muestras. Escarlett y Lucy extraen tejidos y los almacenan en el ultra congelador, otros limpian los desechos y separan residuos, también se cuenta con un secretario quien va tomando nota de las variables que se van encontrando como alteraciones en algún tejido y resultados del análisis de glucosa. Existe un orden para realizar el sacrificio de acuerdo con el protocolo.

Regularmente quien toma los datos es el responsable del proyecto y este es apoyado siempre por compañeros más experimentados, para optimizar el trabajo, y producir los menores fallos posibles. En este proceso la comunicación es fluida, todo el equipo está comprometido y conectado en la tarea, ellos saben que si se comete un error hay que repetir el experimento, y esto conduce a retrasarse en sus tiempos, sacrificar más animales, y aumentar los costos. Es un momento de mucho estrés, en el sentido de concentración; todo debe suceder rápido, se evita lastimar a los modelos animales y producir sufrimiento innecesario.

Todos los que han participado tienen interés en un tejido, y el haber apoyado a Alan les da el derecho de utilizarlo para realizar alguna técnica en el tejido y hasta publicar resultados; posiblemente se coloque a Alan como uno de los autores de alguno de estos trabajos, quizás como cuarto o quinto autor, debido a que su participación en ese artículo está cubierto por la fase experimental. Cuando se termina el sacrificio todos limpian el laboratorio, todo debe quedar limpio y en condiciones de uso para el día siguiente, son ya las 23:30 horas.

...¿Fue muy pesado ayer? No, éramos varios. Su muestra era grande. Algunos son más rápido. Pero el sacrificio es algo en lo que necesitas apoyo. Hacerlo solo es imposible, necesitas ayuda. Ayer todo salió bien todos hicimos lo que se necesitaba. Los datos fueron entregados a Alan para que los ordene... (Escarlett, 2016).

El líder del laboratorio opina que se necesita un buen ambiente para lograr un buen trabajo en equipo: ...“Necesitas tener buena comunicación y apoyo de tus compañeros. Como el día del sacrificio. Ubicaste que todos están trabajando. Apoyando a su compañero. Todos saben que es necesario porque ellos necesitaran

esa ayuda en algún momento”... (2016). (una característica de las comunidades es el tequio)

Al día siguiente se practica la cirugía denominada denervación, quedamos de encontrarnos a las 9:00 de la mañana. La intervención consiste en anestesiarse a los animales, raparlos de la zona abdominal y realizarles una microcirugía en el hígado, en el caso del grupo experimental en cuatro de ellas se realiza la operación completa de denervación, en el caso del grupo control que también son cuatro solo se manipula el órgano para simular las mismas condiciones, esto con la finalidad de tener cuatro operaciones control, y cuatro operaciones experimentales. Además de colocarles el sensor de temperatura; una vez realizadas las operaciones se suturan y se ponen en recuperación. Alan debe ser muy cuidadoso con estos animales, pues equivocarse le llevaría realizar todo el protocolo con ocho animales más. El Dr. Báez en todo momento apoya a Alan en este proceso y en las cirugías. Los cuestionamientos por parte de Alan respecto de las operaciones son constantes. Hay procedimientos que él desconocía y que le son explicados por el Dr. Báez. Los compañeros de Alan lo auxilian, limpian cajas y colocan bolsas de gel calientes para la recuperación de los animales, además de apoyarlo en rasurar a sus animales para la operación, tal como ocurre en el sacrificio. Lo mismo sucede cuando otro integrante del laboratorio está realizando sus prácticas, y Alan se integra al grupo de ayudantes. Lo que representa un ejemplo de reciprocidad dentro del grupo.

Al terminar este proceso los animales son llevados al bioterio para su recuperación y programados para ser sacrificados posteriormente. En este sentido es importante aclarar que los animales que son operados en este momento, tendrán que mantenerse en observación para recabar datos, por ello, es importante que sobrevivan a la operación. En este caso fueron ocho operaciones además del sacrificio de los otros animales. Es importante mencionar que la habilidad que fue desarrollando Alan, le generó mayor autonomía y esto fue una buena señal en la formación de su perfil como futuro investigador. Son las 21 horas.

En este periodo Alan nos compartió cómo había sido su crecimiento en cuanto a sus inicios:

...“No tenía idea de cómo hacer muchas cosas, pensé que no lo lograría solo, eso es verdad, ja, ja, ja, tú me viste, tenía miedo hasta de tomar un animal. No podía sacar la muestra de sangre ¿Recuerdas?”...

El crecimiento de Alan fue impactante, como observadora vi a un alumno con muchos miedos al inicio. Dentro de mi última visita en 2017 observé un estudiante muy seguro y con mucho crecimiento como investigador. Se había ganado un lugar en el laboratorio, realizaba comentarios relevantes a sus compañeros y ellos buscaban su opinión, sobre todo en los seminarios. Se puede destacar que en el caso de Alan era evidente la relación de respeto y confianza hacia el líder y los miembros del laboratorio.

2.2.2. Manejo de las Muestras

Ese lunes se observaba de forma general, todos estaban organizando sus materiales, ajustando sus protocolos e intercambiando información. De manera que se presencié justo la calendarización de la semana. En ese momento me di cuenta de que había algunas caras nuevas, sobre todo alumnos que se encontraban en una estancia, que no duraría mucho tiempo, o realizando alguna prueba en la que el líder de laboratorio de San Luis era experto. Estos alumnos estaban contemplados para participar de los trabajos, se preguntó cuántos de los integrantes ocuparían aparatos o correrían muestras. Debo aclarar que esta organización se da en un clima muy informal entre los estudiantes. Se ponen de acuerdo de forma verbal y se avisan entre ellos quién vendrá temprano y quién un poco más tarde. Lo cierto es que las horas de permanencia mínima que se requieren son de ocho horas. Los alumnos se ríen de esta norma pues comentan que...“es gracioso que te hagan firmar un papel de ocho horas de dedicación al laboratorio, pues los protocolos que hacemos casi siempre sobrepasan las ocho horas”... (Escarlett, 2017).

Una vez que los estudiantes se organizaron y estuvieron al tanto sobre qué actividades de experimentación trabajarían sus compañeros, así como los horarios, se ponen de acuerdo en las fechas de presentación del seminario . Esta vez resultó que serían tres miembros los que tenían que exponer su proyecto cuando regularmente es uno. Dos de doctorado y una de licenciatura que presentaría su

examen profesional el día jueves. Después de asignar las tareas todos se acomodaron y retomaron sus labores.

De manera específica encontramos que Alan reanudó la técnica de PCR que consiste en llevar muestras (tejidos procesados) a un termociclador, que ayuda a detectar la síntesis de fragmentos de ADN que posteriormente se cuantifican. La inversión de tiempo en esta técnica es fuerte, debido a que la mayor parte de los integrantes del laboratorio la realizan. Circunstancia que los conduce a una optimización de los tiempos, para evitar correr varias veces la técnica. Los errores más usuales dentro de esta manipulación, como logramos observar, ocurren en la fase de preparación de la solución.

Alan pasó algunos días en la aplicación de esta técnica. Después pasó a la sistematización de temperaturas a partir de los datos recuperados por los sensores que les colocó a los animales. La mayoría del tiempo, Alan registra sus datos en la bitácora y los compara, para verificar su viabilidad. Cuando encontraba algún dato que salía del comportamiento “normal” realizaba una serie de preguntas a varios compañeros con respecto de las condiciones y las posibles causas de ese comportamiento diferente. Después lo discutía con el posdoctorante y el líder de laboratorio, quienes lo apoyaban en la interpretación y le hacían sugerencias de cómo interpretar el dato, si encontraban una posibilidad de explicarlo de forma relevante, es decir. Si ellos ya conocían que había algunos datos similares en otros estudios, y que tenía relevancia, le dedicaban tiempo a su análisis y le daban sugerencias a Alan de lecturas y posibles respuestas para investigar más a fondo.

Esto significa realizar nuevamente los experimentos, aplicando criterios de modificación en algún elemento de la técnica y ver su comportamiento. En este caso, Alan tuvo que repetir en varias ocasiones algunas técnicas, sobre todo, las de PCR y las operaciones (denervaciones). Las dudas que surgían de su trabajo al igual que la bitácora general del laboratorio²³ aportaban una guía en su trabajo. Esta

²³ Incluye un registro de todos los resultados de los integrantes del laboratorio organizados por día y técnica, indicando una descripción básica de las condiciones y procedimientos de la obtención de los resultados.

información le permitió la identificación de elementos de las muestras que estaban contaminadas y debía repetirlos.

En el caso de las cirugías, el control de observaciones le ayudaba a mostrar que al modificar la vía parasimpática o simpática, se genera alguna alteración en el comportamiento del hígado y las regulaciones metabólicas, sobre todo en los hábitos nocturnos. Lo que Alan comenta es que posiblemente este dato daba un indicio de las afectaciones al hígado en los trabajadores nocturnos o personas que alteraban su ciclo de sueño realizando actividades de trabajo por la noche.

Al finalizar esta etapa, Alan comenzó a trabajar su reporte final, algo que a la mayoría de los alumnos de posgrado del laboratorio le resultaba complicado. Algunas veces trabajé con Alan algunos ejercicios para perder el miedo a la página en blanco, este miedo es derivado de que algunos alumnos no se sienten confiados de cómo comunicar sus resultados de forma escrita. Esto me ayudó mucho a mirar cómo era la estructura que le pedían y el primer gran reto era escribir una introducción que permitiera comprender, en una página, el proceso de experimentación que se realizó. De manera que logré observar cómo desde el reporte los doctores responsables del laboratorio evalúan si este trabajo podría convertirse potencialmente en un artículo relevante de investigación, y esto depende mucho de cómo el alumno presenta los datos y la fase experimental. Lo que se busca es que un trabajo pase la prueba de ser replicado en cualquier otro laboratorio y para ello se debe describir perfectamente lo que se hizo y cómo se realizó. Esto se llama “la veracidad de los datos” y es importante para determinar el valor de un experimento o una investigación.

2.2.3 Tiempo del seminario

El tiempo de seminario ocupa un lugar importante dentro de la dinámica del laboratorio. Los trabajos son expuestos ante sus compañeros, posdoctorante y líder del laboratorio; quienes se encargan de realizar diferentes aportaciones y críticas. Existen ocasiones en donde el trabajo requiere de una aportación extra para dar un valor agregado, en estas circunstancias se llega a utilizar un recurso al que

denominaremos la Familia extendida²⁴ del laboratorio, para poder diferenciar de la familia del laboratorio de San Luis Potosí.

El seminario tienen lugar los martes de cada semana a las doce del día, regularmente las presentaciones están a cargo de los alumnos, tanto de licenciatura como de posgrado, y puede operarse en dos sentidos, el primero involucra la exposición de *papers* arbitrados e indexados que trabajen un tema similar al del alumno. Lo que se busca es que estos sean cuestionados, sobre todo en la parte práctica y principalmente en lo que toca a las condiciones específicas de experimentación. En el otro sentido, los alumnos exponen sobre su proyecto de investigación en diversas áreas: el comportamiento y modificación de sus modelos animales, variables en sangre, temperatura y periodos fotosensibles de luz y oscuridad (datos básicos) por mencionar algunos. En el tiempo que permanecí en el laboratorio observe el progreso del trabajo de Alan, a través de las presentaciones de sus avances, las cuales se daban cada 15 días, la evolución era evidente en la interpretación de sus datos y la seguridad en las respuestas que le exigían los cuestionamientos de sus compañeros.

En ocasiones también se abren seminarios para revisar las presentaciones de alumnos, que están por titularse, o que asistirán a algún congreso, buscando en todo momento un ejercicio crítico que ayude a los alumnos a mejorar su trabajo.

Tal es el caso de Ala, una alumna de licenciatura del laboratorio de San Luis, que se titularía a finales del mes de mayo de 2017. El líder de laboratorio le solicitó presentar su trabajo, tres fechas antes de su presentación de examen de grado ante sus compañeros y los profesores del laboratorio. En su experimento con ratas transgénicas en periodos de luz y oscuridad, descubrió importantes comportamientos de sus animales que se pueden comparar con la rutina de los trabajadores nocturnos y su variabilidad de salud respecto de enfermedades respiratorias. Sus compañeros y profesores en general le hacían comentarios de

²⁴ En este apartado utilizamos el término de Familia extendida, para mostrar un recurso extra de apoyo que tienen los integrantes de laboratorio de San Luis Potosí. En la dinámica del laboratorio tenemos como elemento clave la interacción social, la cual tiene como objetivo generar lazos de confianza que se extienden a través de otros laboratorios que conforman la familia extendida.

modificaciones de forma y de contenido en la presentación, además de realizarle preguntas tipo examen por alumnos de posgrado, cómo fue el caso de Escarlett quien le comentó:

...“¿Estás segura de que tus resultados estadísticos están correctos? ¿Te fijaste muy bien en cómo estás presentando las variables Ala? Sí tú las dejas así, te van hacer pomada, están totalmente desorganizadas, no queda claro cuáles son tus variables dependientes e independientes y es un problema de presentación. Piénsale un rato y ya te ayudamos después si no ves el error”... (Escarlett 2016?)

Mientras, Alan le hacía comentarios sobre su presentación de las muestras: ...“Ala, en tu presentación, sobre todo en las gráficas, no colocas con claridad cuáles son *come de día* y *come de noche*, no hay diferenciación en los datos, visualmente no es claro. Es importante que tú muestres estos detalles en tu presentación, sobre todo en el momento del examen”... Alan2016)

Los doctores comentan sobre los resultados:

...“Tienes un dato muy importante en tus resultados y no lo estás mostrando con fuerza. ¿Sabes a cuál me refiero? La temperatura y la fiebre”; “pregunta de examen, ¿por qué los periodos fotos sensibles están o no ligados con el proceso de temperatura?”...

Al estar presente en el examen de Ala, observé no solo un desempeño fluido y respuestas seguras, si no que logró que sus resultados tuvieran mayor peso en su presentación. Situación que en sus presentaciones de inicio en el laboratorio no tenían ni pies ni cabeza, sus resultados no tenían peso ni consistencia. El trabajo colectivo con sus pares y profesores logró un trabajo más redondo que permitió mostrar un buen trabajo de ese equipo de laboratorio. La proyección hacia afuera debe quedar en buenos términos, comentan los integrantes de este laboratorio, ...“no es solo ella, somos todos”... (Escarlett, 2016).

En la presentación de los alumnos de posgrado se puede observar un debate e intercambio de ideas entre sus compañeros y líderes por ejemplo cuando se expone un *paper*, que interpretan, defienden y critican, según sus propias experiencias con ese tipo de experimentos. Por este motivo se da un énfasis al analizar las circunstancias en las que se realizaron.

El haber asistido a algunos seminarios de otros laboratorios que conforman la familia extendida me permitió escuchar la participación de los miembros más

experimentados como es el caso del Dr. Báez, quien presentó los resultados de un trabajo publicado sobre el sistema endocrino y su comportamiento en periodos fotosensibles a partir de una denervación en hígado comparada con un grupo control. Los resultados de esta publicación se muestran muy distintos a los practicados por los otros laboratorios que conforman la familia extendida, lo que genera una discusión del documento expuesto.

También nos muestran las presentaciones de protocolos de otros estudiantes y sus proyectos doctorales, esto ocurre tanto en otros laboratorios de la familia extendida como en el laboratorio de San Luis. De la misma manera que en los trabajos de titulación, se realizan preguntas y se sugiere al estudiante respecto de sus gráficos o imágenes; en el caso de Óscar, un estudiante de doctorado del laboratorio, en cuyo trabajo de neurofisiología, sus imágenes de los cortes cerebrales deben ser muy claras para lograr observar el comportamiento, las reacciones y los estímulos del tejido a partir de las diferentes técnicas que se realizan en el sistema circadiano. Óscar mostró un protocolo al que aún le faltaba trabajo, y sus pares y profesores de laboratorio le hicieron varias sugerencias de contenido, sobre todo le indicaban que las preguntas de investigación eran muy amplias y que sería mejor concentrarse en una o dos preguntas de manera más profunda. Óscar presentó los objetivos de la investigación, en ellos se toman en cuenta los costos del protocolo, la viabilidad de hacer todo el trabajo en el laboratorio o si activará a la familia extendida de laboratorios para lograr la parte experimental; todos estos elementos son reflexionados de manera conjunta por el estudiante, el líder del laboratorio, el posdoctorante, la otra doctora recién llegada, que comparte el liderazgo del laboratorio, así como la técnica de laboratorio.

3. Ambiente de laboratorio

Para que la producción científica ocurra de la mejor manera los miembros del laboratorio consideran que deben fomentarse un **conjunto de acciones del bienestar** como: La colaboración, el apoyo, el compromiso, honestidad, la lealtad y la

confianza entre otros. Este conjunto de acciones en su opinión generan *un buen ambiente de laboratorio*.²⁵

Las observaciones realizadas dentro del laboratorio permitieron mostrar que el concepto de buen ambiente de laboratorio que ellos manejan coadyuva a dar mejores resultados en cuanto a la producción de ciencia. Estas acciones que fomentan el *buen ambiente* son las que permiten estrechar vínculos que ellos consideran muy similares a los de una familia. Ese sentido de familia del laboratorio que se maneja en su interior (ver capítulo 2) se extiende hacia los integrantes de otros laboratorios con los que se tiene un vínculo o relación especial de tipo académico, por parte de alguno o más integrantes. Por lo que estos otros laboratorios se consideran una familia extendida.

La importancia del buen ambiente de laboratorio se puede observar desde diferentes ángulos, según lo comentan los propios protagonistas y este puede potencializar un ambiente de aprendizaje o bloquearlo, de reciprocidad o romperlo:

...Todo el equipo humano y no humano es muy importante, si alguien falla en su tarea o en la dinámica de la convivencia las cosas se complican. Puede sonar muy romántico, pero en cierto modo, el buen ambiente y el buen funcionamiento se encuentran ligados. Un mal elemento, un animal en malas condiciones, marcan la diferencia. Y ni qué decir si hablamos de un aparato en mal estado o mal manipulado, ¡estás perdido! (Posdoctorante, 2017)...

No se podría decir que el buen ambiente es la solución a todo, pero este permite en cierto sentido ayudar a producir con mayor facilidad. Por ejemplo, Lucy me contó de una experiencia previa:

...A veces pensaba: por fin encontré un área en el universo donde todos podemos ser felices [Laboratorio] y te das cuenta que no. Finalmente los humanos tenemos conflictos. Las relaciones interpersonales no son fáciles. Siempre va a haber jerarquías. A veces aquel que está arriba no es muy funcional, ni el mejor, ni el que toma las mejores decisiones. Ese que está arriba de ti, su intención es aplastarte o usarte porque finalmente

²⁵ Pero dentro de las historias de los grandes físicos se menciona que el buen ambiente de uno de los laboratorios de Bohr en Inglaterra le permitieron crecer y producir ciencia y él mismo. Comenta Paul Strahern (1997) "Bohr nunca olvidaría el laboratorio de Rutherford en Manchester. Así es como se debía practicar la ciencia: en un buen ambiente de camaradería y discusión fructífera en la que todos participaran. Si el joven Bohr hablaba, el gran Rutherford escuchaba" (:70).

tener alumnos a ellos les da puntitos, para obtener dinero, recursos, para poder lograr publicación, bla, bla, bla. Sin embargo, Dios es muy bueno, y protege a los tontos, y en ese laboratorio de cáncer encontré apoyo en una alumna de doctorado y ella me ayudó. Si no fuera por esa chica que era muy capaz, no hubiera logrado terminar el master y bueno, mi ex asesor que era muy bueno, pero nunca se dio un contacto. Los chicos que estaban ahí con jerarquía pues se apoderaron del espacio y jamás logramos que nos enseñaran nada. En parte los entiendo, resguardaban su lugar y ocultaban conocimiento a otros, y el líder del laboratorio les daba mucho poder y culpaban a los alumnos recién llegados de no querer aprender. Entonces pensé, si no me salgo me van a salir y ahí fue que tuve que salir y chillé a morir, pero tuve que buscar un nuevo espacio. Nos salimos tres estudiantes, diciendo lo necesario sin entrar en detalles. Fue un año perdido. (Lucy, 25 años, 2016)...

Dentro del laboratorio de San Luis y la familia extendida, este proceso de buen ambiente de trabajo ocurre, pero no implica que sus miembros no hayan experimentado otros espacios que no fueron adecuados para desarrollar sus proyectos y por tal motivo tuvieron que abandonarlos. La personalidad y el criterio del líder del laboratorio influyen en la formación, organización y funcionamiento del equipo. Sin embargo, los Líderes de laboratorio tampoco escapan a que los alumnos generen mal ambiente de trabajo que pueda costar la producción del laboratorio. Esta circunstancia es en ambos sentidos, aunque parecería que iría más en una situación de arriba hacia abajo. Pero los alumnos pueden también boicotear con facilidad muestras, materiales, descomponer aparatos y provocar un verdadero **electroshock** en el espacio. En varias de las entrevistas aparecían algunas de estas anécdotas e incluso visité un laboratorio de esos a los que los integrantes del laboratorio de San Luis Potosí nombran como disfuncionales. Encontré una dinámica totalmente distinta; los integrantes del laboratorio deben realizar, aparte de su trabajo de investigación, elaboradas estrategias de supervivencia para lograr producir y sacar sus productos de investigación. En uno de estos laboratorios, la técnica se había logrado hacer de mucho poder frente al líder de laboratorio, que podía estar poco en el lugar debido a su apretada agenda de trabajo. La relación fue tan tóxica que tenía condicionado al líder de laboratorio a su voluntad. Los alumnos sabían que si no se alineaban a lo que ella decía, les obstaculizaría todo su trabajo. De manera que todos tenían que presentarle su trabajo primero a ella,

para que después se encargara de presentárselo directamente al líder. De esta manera la comunicación entre los estudiantes y el líder era nula y el control del laboratorio lo tenía la técnica. Situación que condicionaba al líder a seguir dependiendo de ella en todo momento. Me contó un integrante de este laboratorio:

...Es muy estresante tener que buscar aliados en un juego. Estoy cansada de tener que soportar sus malos ratos. Todos dicen que el líder quiere que se vaya, pero también nos damos cuenta de que existe algo más con lo que lo controla, en fin, yo trato de ir a lo que tengo que ir y desaparecer lo más que se pueda porque si te agarra ya estuvo que jode todo tu trabajo (estudiante de posgrado, mujer 27 años, 2017)...

El ambiente en el laboratorio de San Luis Potosí es diferente. La mayoría de los integrantes se expresan de forma agradable hacia su espacio de producción y aunque mencionan pequeños roces entre compañeros, estos no salen de lo común y son llevaderos. Como el problema de las multas que se estableció porque existía un miembro muy flojo y tenían que hacerlo responsable y consciente del espacio colectivo. Al final nos comentan que si no se integran a la dinámica de grupo, solitos van desertando, pues si no se trabaja en colectivo y con respeto, no encuentran lugar en el laboratorio y equipo de trabajo:

...“El ambiente de este laboratorio [San Luis] fue muy fluido, había armonía en muchos sentidos y los proyectos eran muy interesantes, un ambiente de trabajo chido, sí hay fricciones pero son tolerables y buscas adaptarte. Nada que no se pueda manejar” (Lucy)...

La importancia del buen funcionamiento de este espacio de trabajo depende en gran parte de una buena relación y organización entre sus miembros. La capacidad del liderazgo del responsable del laboratorio es determinante para la permanencia de sus técnicos, Posdoctorantes y estudiantes, a partir de una buena relación y comunicación entre sus miembros. Por ejemplo: la relación de Escarlett como técnico del laboratorio con los líderes de laboratorio y los miembros fue determinante para lograr después su incorporación como doctorante en este equipo. El lugar del técnico es complejo pues debe responder a las exigencias de los líderes y al mismo tiempo sostener el funcionamiento de los proyectos del laboratorio en cuanto a materiales y equipo especializado. Si en estas circunstancias no se logran

acuerdos, tanto a nivel superior como con los compañeros, afecta directamente al funcionamiento del trabajo del laboratorio.

...Cuando yo estaba de técnico, era súper complicado no romper con las normas porque yo me llevaba bien con todos y de pronto tenía que llamar la atención a los compañeros, Roberto me decía- Escarlett, tú debes poner orden, no podemos romper el buen ambiente- y puse el sistema de multas y solo colocaba en el pizarrón los nombres de los compañeros que no cumplían con sus trabajos de limpieza principalmente, así no entramos en discusiones, je je je (2017)...

La mayoría de las veces que un estudiante desertaba de algún laboratorio en el cual trabajaba, se debía principalmente a la ausencia del líder del laboratorio, el poco involucramiento con los estudiantes, poca o mala comunicación con sus técnicos y Posdoctorantes, el permitir que el sistema de jerarquías entre estudiantes no se cumpliera en cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje, la acción de boicotear experimentos o pruebas de compañeros, descomponer equipo por falta de formación o intencionalmente, estar fuera de la estrategia de supervivencia del grupo élite a cargo, entre otras. Todos estos factores son determinantes en la construcción de la idea del buen o mal ambiente dentro de este espacio y resultan importantes en el momento del proceso de la producción científica.

Comentan algunos alumnos de doctorado sobre los ambientes de laboratorio:

...Mi primer laboratorio fue especial. Éramos una familia, sabes. Éramos de licenciatura y posgrado. La Doctora siempre nos enseñaba a todos. Hacíamos muestras muy básicas cuando inicié. Yo estaba feliz de pasar 12 horas diarias en laboratorio. El ambiente era genial siempre compartiendo todo el conocimiento. ¡No sé hacer esto! -decía- y venía alguien, la Doctora u otro compañero. Siempre había alguien apoyándote. Entonces yo pensaba la perfección está en la ciencia, ja, ja, ja. Pero después conocí los laboratorios disfuncionales, y vaya que fue duro (Sandra, 2016, estudiante de posgrado)...

El testimonio anterior representa una estructura jerárquica y funcional que ocurre a partir del intercambio de conocimiento horizontal entre los distintos miembros, más la atención del líder de laboratorio. Cuando existe una mala dirección por parte de este líder, ese buen ambiente se pierde y encontramos experiencias como la compartida por otra estudiante:

...“En el laboratorio de maestría fue muy rudo. Me di cuenta de que no todos los laboratorios son felices, hay conflicto. No siempre el que está arriba es el mejor o el que toma las mejores decisiones” (Karina, estudiante de posgrado, 2017)...

La importancia que posee el líder de laboratorio, en cuanto a la toma de decisiones es determinante para el manejo del conflicto en el laboratorio de manera similar al papel que toman los padres en el contexto familiar.

La siguiente cita nos muestra un concepto de ambiente donde la base es el respeto: ...“Yo estuve en un laboratorio donde no todos éramos amigos. Había mucho respeto. El buen ambiente permitía trabajar y ser eficientes en el trabajo” ... (Erick, estudiante de posgrado, 2017). En contraste con la siguiente en donde la ausencia de respeto dentro del laboratorio genera conflictos en su función:

...Yo estuve en un laboratorio muy pesado. La Técnico del laboratorio que era chica, mezcló lo profesional con lo personal. Todos los alumnos estaban realizando su trabajo, bajo el boicot de esta persona. No te daba el material en tiempo y forma. Decía que tú no habías entregado tus solicitudes con tiempo. Estabas con ella, o perecías y por ende tu proyecto. El líder no podía hacer mucho. No había evidencia de que ella mintiera. Todos pensamos que estaba amenazado con informar a la esposa de quien sabe qué. Pero mientras, uno en medio (Keila, 2017, Laboratorio de física)...

Como observadora, puedo decir que resulta pieza angular el concepto del buen ambiente de laboratorio para entender lo que se necesita para lograr la producción científica de otros laboratorios.

Conclusión

Como pieza clave de este capítulo recuperamos el concepto de buen ambiente de laboratorio desde los informantes en la cotidianidad de la dinámica del laboratorio; representado en las etapas y actividades en las que se encuentran cada uno de los integrantes. Este concepto se construye a través de un conjunto de valores que los integrantes promueven: lealtad, honestidad, confidencialidad, reciprocidad y confianza. Que según la opinión de los integrantes representa la mejor forma para desarrollar la producción científica. Al generarse este buen ambiente de trabajo los

informantes refieren un elemento nuevo, la idea de familia de laboratorio. En el siguiente capítulo profundizaré en el uso de la noción de familia para la conceptualización de la estructura y funcionamiento del laboratorio.

CAPÍTULO II FAMILIA CIENTÍFICA: La producción científica como práctica relacional

Introducción

Describir un laboratorio científico para la mayoría de las personas significa hablar de los procedimientos experimentales y de los científicos; sin embargo, me gustaría ir más allá y mostrar que la idea de laboratorio no está limitada solo por un espacio y sus integrantes, pues existen fuertes intercambios con otros grupos científicos y laboratorios externos, dando lugar a un tipo de producción de carácter relacional. Por este motivo me concentraré en mostrar las dinámicas e interacciones sociales que observé dentro del laboratorio de San Luis Potosí y su relación con otros laboratorios.

La siguiente narración tiene su origen en el encuentro de un grupo de científicos que se autodenominan como familia²⁶ y familia extendida²⁷. Esta familia tuvo sus orígenes en la Facultad de Medicina de la UNAM, en específico en el laboratorio de ritmos biológicos y metabolismo. Después se siguió el crecimiento de esta familia y su relación directa con un laboratorio de neurofisiología del Instituto de Biomédicas de la misma institución; luego llegaron los hijos de estos laboratorios, por decirlo de algún modo, y algunos de ellos se convirtieron en líderes de laboratorio en otros espacios de la República Mexicana, debido a esta configuración llegué al laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional en San Luis Potosí.

El uso del concepto de **familia** de laboratorio será recuperado a partir de las voces de los informantes. Esto no obedece a un capricho de la investigadora, sino a la

²⁶En este trabajo se hablará de familia por ser un dato no solo encontrado en campo partir de entrevistas con los informantes, sino que este término decidí incluirlo a partir de la construcción seria de trabajo de triangulación sobre entrevistas y observación participante en los laboratorios referidos, además de buscar otros laboratorios e investigadores ajenos a esos laboratorios, donde el término familia se usaba de forma similar a la que refieren los datos de campo de la presente investigación.

²⁷ La familia extendida está representada por los líderes y equipo de laboratorio externos al laboratorio de San Luis Potosí, con los cuales se trabaja en la producción científica a partir de un vínculo con los mismos valores de la familia de laboratorio de San Luis Potosí.

importancia del dato que se observó del trabajo etnográfico; donde ellos se denominan así: “Familia”. Cabe destacar que esta categoría de producción científica de tipo colectivo, que ellos denominan “familia”, solo es un ejemplo de producción científica pero no es la única.

2.1. La Familia del Laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional en San Luis Potosí

En un inicio me parecía importante hablar de red, después fui pensando en células o grupos de investigación. Creía que los estudios previos de antropología sobre laboratorios como los de Bruno Latour marcaban esta línea, sin embargo, conforme más inmersa en el trabajo de campo entendí que los integrantes de estos laboratorios se autonombraban constantemente como: *familia de laboratorio*. Por lo cual comprendí que esta era la mejor forma de nombrarlo, ya que esta definición ayudaba a entender su organización y funcionamiento en la producción de científica. En la Figura 1 se muestra una genealogía de la familia del laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional de San Luis Potosí. Con la finalidad de esquematizar la estructura de una familia: compuesta por los líderes de laboratorio y su equipo, su relación obedece a un sistema de tipo vertical y horizontal. Los sujetos de estudio a continuación presentados, forman parte de esta familia: el Dr. Roberto Salgado (líder del laboratorio), el Dr. Adrián Báez (investigador posdoctorante), la técnico de laboratorio, estudiantes de Posgrado: Óscar, Escarlett,²⁸ Lucy y Alan.

²⁸ Escarlett primero fue técnico de laboratorio; en mis primeras visitas ella ocupaba este cargo después en el último periodo fue aceptada como doctorante del laboratorio.

”

ESTRUCTURA Y RELACIÓN DE LA FAMILIA DE LABORATORIO SAN LUIS POTOSI

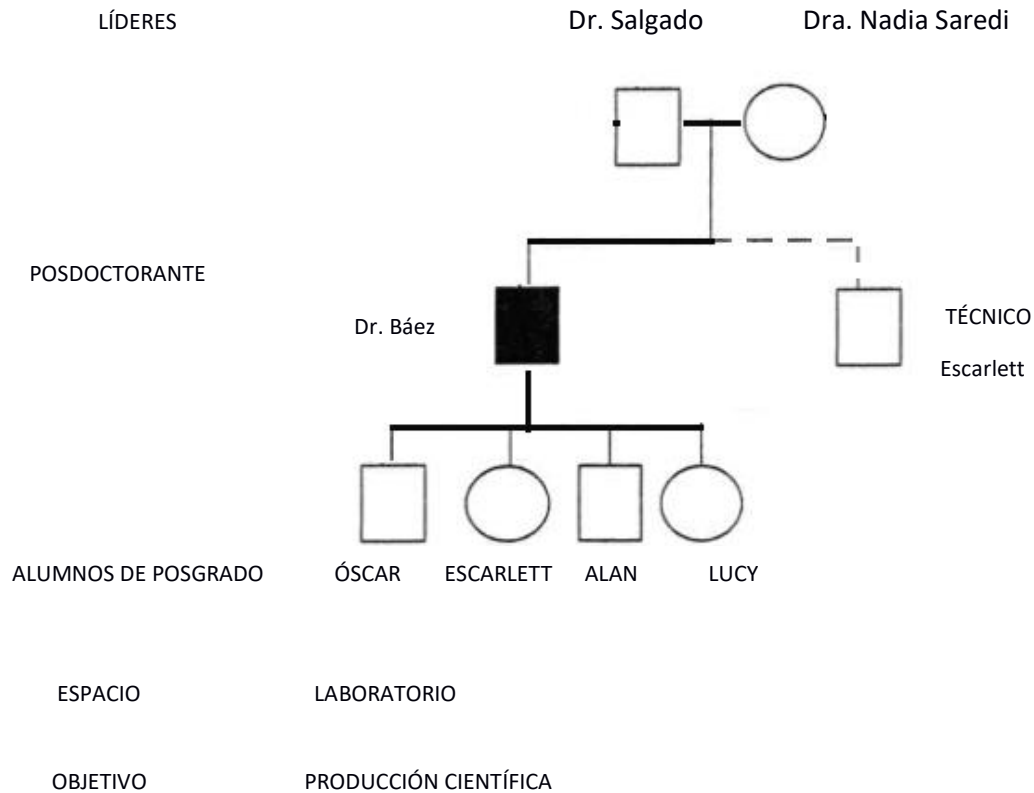


Figura 1

- A) Estructura de la familia de laboratorio. Concepto de familia desarrollada a partir de los miembros de laboratorio: “Un sistema de vínculos de lealtad, confianza y reciprocidad en donde todos los actores cuidan y protegen el prestigio de la familia” (entrevista, Dr. Báez, 2016).
- B) Relación de la familia de laboratorio. La relación entre los líderes y el equipo del laboratorio obedece a un sistema de tipo horizontal y vertical. Obedece a una estructura jerárquica a simple vista. Sin embargo, esta visión es un tanto superficial ya que dentro de la dinámica del laboratorio la potencia de la verticalidad y la horizontalidad están en constante transición dentro de los miembros; sin perder la línea de jerarquías.

2.1.1. Doctor Roberto Salgado, Líder de laboratorio

El doctor Salgado tiene 36 años de edad, es originario de la Ciudad de México. En sus inicios el Dr. Salgado quería estudiar medicina e intentó en varias instituciones, incluyendo la militar, pero no le convenció mucho ese camino. Le ofrecieron ser oficial de sanidad, lo rechazó, y mientras esperaba a realizar otro intento de examen en la UNAM, se incorporó como voluntario al Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER). Este voluntariado, nos comenta, le permitió conocer el trabajo de ciencia aplicada, pues convivía de forma estrecha con los pacientes y la vida del laboratorio. Él dice “no era médico de profesión y sin embargo estaba haciendo lo que me gustaba en el laboratorio de Cáncer de pulmón con el Dr. Raúl Barreda” (Salgado, 2017). Su práctica consistía en tomar biopsias de los pacientes que estaban en cirugía, participaba en la toma de muestras de tejidos, la obtención de muestras y el análisis y esto le encantó: “Esto me dio un giro, no lo tenía planeado. Me involucré ahí en el Instituto de cancerología, pues para no perder el tiempo en casa, al mismo tiempo prepararme un poco en medicina y en el siguiente examen de la UNAM escogí como primera opción biología y me aceptaron y a partir de ese momento la biología ha sido mi vida, mi mundo”. Realizó su servicio social en el laboratorio del Dr. Barreda cuando la huelga de estudiantes de 1999 en la UNAM, situación que retrasó su titulación. Después se incorporó al laboratorio de microscopía electrónica, ahí realizó su tesis de licenciatura con el Dr. Gerardo Vázquez, quien trabajaba con mecanismos de muerte celular. En este laboratorio realizó un Maestría en Neurofisiología en la Facultad de Ciencias de la UNAM y permaneció cuatro años, ya para el doctorado estuvo interesado en cambiar de área y se incorporó a un laboratorio de investigación en cáncer de colón; sin embargo, la experiencia dentro de este laboratorio no fue muy buena, permaneció solo tres meses, la dinámica del laboratorio no le gustaba:

...Había poca atención a los estudiantes. No me gustó la dinámica, te dejaban siempre solo. Ya había ingresado al

doctorado, presenté un trabajo de cáncer, que yo mismo discutí, sin asesoría prácticamente del tutor. Al ver que no me hacían caso, lo platicué con Carolina (Dra. Escobar) que me había dado una clase. Le conté mi situación y ella me dijo por qué no te vienes a trabajar conmigo, y **me adoptó**, y yo sin saber qué hacía. Le dije bueno platicame y me platicó su proyecto. Me gustó lo que me proponía, y así sin saber mucho del área me fui a un mes de prueba a su laboratorio para ver si me adaptaba. Y seis meses después hice el cambio de laboratorio (Dr. Salgado, 2017)...

En el laboratorio de la Dra. Escobar, el Dr. Salgado comenta que aprendió todo lo que corresponde al tópico de los ritmos biológicos.

...Yo no sabía nada del tema y aprendí como todos en el sistema jerarquizado, de los estudiantes de mayor experiencia, no importaba que yo fuera de doctorado. Era el nuevo, y tenía que ser prácticamente la sombra de mi compañero de doctorado que era más avanzado para lograr adaptarme y aprender más el manejo de animales, procesar material, después de tres meses empecé a ser independiente (2017)...

En este laboratorio describe su experiencia como un espacio de mucha colaboración para trabajar:

...En ese entonces éramos como cinco o seis estudiantes, era un espacio donde no tenías que cuidar que algún compañero te echara a perder algún experimento, porque quiero decirte que esos espacios también existen, en este laboratorio no había ese problema, pero conozco otros laboratorios que era un conflicto tremendo, éramos un buen grupo realmente, hay pocos laboratorios en los que se pueda trabajar en equipo. Todos sueñan con tener espacio para hacer lo que te gusta (Dr. Salgado, 2017)...

Cómo llegaste a ser líder de laboratorio

No fue sencillo, tener una plaza en estos días no es sencillo, hay mucha competencia, si no eres conocido, pues más, yo llegué a San Luis totalmente desconocido y únicamente habló mi curriculum y el segundo obstáculo fue que como éramos una licenciatura de nueva creación, no había un espacio donde hacer investigación, solo tenía

este cubo sin muebles ni computadora ni nada, y después era buscar recursos para comprarte desde tu silla hasta lo que tú necesites para hacer investigación. Cómo lo consigues, dónde lo consigues, pues a la búsqueda. Dos años después construyeron el espacio donde ahora se tiene el laboratorio, pero solo tenía las mesas del centro, entonces a buscar recursos para poder equiparlo, entonces afortunadamente nos seleccionaron de un programa CONACYT de infraestructura para jóvenes investigadores en 2013, grupos que recién inician y con eso equipamos una parte del laboratorio, este año participamos de nuevo pero solo eligieron de 10,250 proyectos, 50, imagínate (2016).

Otro aspecto dentro de la vida del laboratorio y del trabajo del líder es la vinculación con múltiples laboratorios. En San Luis Potosí, a pesar de ser nuevo, tiene intercambio con algunos laboratorios del área de Medicina de la Universidad de San Luis Potosí. Pero estos intercambios son menores en comparación con los que desempeñan con el laboratorio de la Dra. Escobar quien fue su tutora de posgrado del Dr. Salgado y es líder del laboratorio de la Facultad de Medicina, del Dr. Mauricio Díaz (Dr. Díaz) es líder del laboratorio de Querétaro Anexo UNAM y fue tutor del Dr. Baéz, Posdoctorante de San Luis Potosí y ha colaborado en publicaciones con la Dra. Escobedo. El Dr. Buijs es líder de un laboratorio del Instituto de Biomédicas de la UNAM y fue tutor en el posdoctorado del Dr. Salgado y el Dr. Baéz también tiene publicaciones con la Dra. Escobedo. La relación que se tiene con ellos por parte del líder representa una extensión de la familia de laboratorio en San Luis Potosí; nos comenta el Doctor Salgado que ...“el tipo de intercambios que realizamos con los laboratorios de San Luis no se comparan con las colaboraciones que tenemos con los laboratorios de la Ciudad de México y Querétaro, con ellos compartimos información y publicaciones, existe confianza, es un trabajo de años”...

2.1.2. Dr. Adrián Báez. Investigador Posdoctorante

El Doctor Báez tiene 36 años de edad, es originario de la Ciudad de México, tiene licenciatura en biología por la Universidad Autónoma de Querétaro y desde tercer semestre se incorporó a un laboratorio de neurofisiología con el doctor Mauricio

Díaz, del Instituto de Investigación de la UNAM en Querétaro. El Dr. Báez comenta que, para él este espacio le permitió cuestionarse qué era hacer ciencia, porque en la licenciatura no se logra comprender esta área por el exceso de información de la carrera, en este espacio también realizó su servicio social y tesis de licenciatura; al concluir su licenciatura se le ofreció la oportunidad de un doctorado directo en el mismo laboratorio.

...Al tener esta oportunidad se me abrió un panorama de poder trabajar con varios investigadores en la Universidad y posteriormente realicé algunas estancias para ver cómo se trabajaba en otros espacios, fue una sorpresa porque me hizo ver que no importaba si había más o menos recursos, lo que importaba era proponer algo con cierta coherencia, tratar de contestarlo y buscar los medios que se tengan a la mano viables y posibles para realizarlos, yo sigo enamorado de este tema de Neurociencia” (Dr. Báez, 2016)...

Después buscó al Dr. Buijs que trabajaba el tema de neurociencia. Comenta que lo que buscaba era ampliar su modelo de trabajo relacionando el funcionamiento del sistema nervioso y el hígado, por lo que pidió la oportunidad de realizar un posdoctorado en este laboratorio, que es donde conoce al Dr. Salgado, haciendo su posdoctorado en el mismo laboratorio.

Para el Dr. Báez también ha sido complicado el tema de obtener una plaza de investigador, pero el trabajo de laboratorio e investigación son parte medular de su vida y dice que lo seguirá intentando. ...“Yo sigo enamorado todavía de lo que se hace en el laboratorio, aunque ciertamente he tenido algunas pequeñas decepciones en cuanto que he participado para obtener una plaza, actualmente pues sigo buscando, esa es la parte complicada, no hay espacios suficientes para la gran cantidad de investigadores que van saliendo” (Dr. Báez, 2017)...

Respecto del perfil de ser líder de laboratorio opina: ...“Puedo decir desde mi humilde opinión, yo diría que por lo que me ha tocado ver en mi trayectoria, no todos pueden ser líderes de laboratorio y a muchos no les interesa, muchos compañeros lo hacen (ingresar a un doctorado) solo para salir del desempleo, no es que estén convencidos ciertamente y otros sí tienen ese perfil necesario” (Dr. Báez, 2017)...

Comenta que un líder de laboratorio debe ir madurando ya que, sus habilidades requieren de una práctica intensa, los candidatos deben tener creatividad y liderazgo, pues este cargo significa una gran responsabilidad, la suficiente experiencia para solicitar recursos, para mantener su desarrollo y el trabajo viable de los estudiantes: ...“Un laboratorio no es el investigador, un laboratorio es muchas personas que están ahí y el que se encarga de respaldar todo es él (el líder de laboratorio). Es un posibilitador, se trata de **heredarles** un poco de lo que está ahí en ese laboratorio” (Dr. Báez, 2017)...

El ejemplo más evidente de este legado de conocimiento es el Dr. Salgado, quien fue doctorante de la Dra. Escobedo y Líder de laboratorio de la Facultad de Medicina de la UNAM. Conocimiento que pone en práctica y transmite a nuevas generaciones como el líder de laboratorio de San Luis Potosí.

La llegada del Dr. Salgado al laboratorio de San Luis Potosí tiene lugar cuando termina su posdoctorado en el instituto de Investigaciones biomédicas de la UNAM, y su trabajo en neurofisiología interesa al Dr. Salgado para integrarlo en su equipo de reciente creación en 2012. El único acuerdo es que el Dr. Báez tenga la libertad de seguir trabajando con los laboratorios de Querétaro y el laboratorio del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, esta situación ha beneficiado a todos los miembros del laboratorio, debido a la capacidad de movilidad y vínculos que se crean y están vigentes. Las colaboraciones de la familia extendida de este laboratorio siguen activas y creciendo; el Dr. Báez es un elemento muy importante para ello.

Estas colaboraciones incluyen el uso de algún aparato de cual, carezcan en el laboratorio de origen, préstamo de algún reactivo o sustancia, apoyo de capital humano para alguna técnica o manejo de protocolo. Durante mi estancia tuvo lugar un intercambio de estas características. Una alumna de doctorado, Lucy, fue acompañada por el Dr. Báez al laboratorio de Querétaro a realizar pruebas en aparatos no disponibles en su laboratorio. El Dr. Báez representó el vínculo directo entre estos laboratorios. Además apoyó a Lucy como investigador de mayor experiencia. Esto garantiza que el experimento será realizado con el menor número

de errores, recordemos que no existe tanto presupuesto para sostener un número alto de equivocaciones en los protocolos, de manera que el apoyo de los doctores con mayor experiencia es importante para los recién formados en el área y esto beneficia de forma importante a los miembros del laboratorio.

2.1.3 Escarlett. Técnico de laboratorio

El rol de técnico de laboratorio en el 2016 estaba ocupado por una alumna que estaba realizando su postulación a doctorado en el laboratorio. Su nombre es Escarlett, alumna de 28 años de edad. Ella se encargó de este puesto durante un año, comenta que fue complicado porque antes había sido compañera de varios integrantes del laboratorio.

...“yo fui compañera, amiga y cómplice y de pronto al ser técnico no puedes ser lo mismo y debes llamar la atención, es complicado y aprendí a llevar eso para no dañar la relación”...

Ser técnico implica llevar el orden del laboratorio, además de trabajar con los protocolos respecto a sustancias y equipos que utilizarán en la parte experimental, de manera que debe estar en contacto directo con los proveedores de las distintas sustancias y materiales, cotizando precios y buscando el mejor uso de ellos:

...“No se debe dejar equipo prendido, debes cuidar a los alumnos respecto del manejo y uso de las instalaciones, tienes que estar pendiente de los pedidos y estar en contacto con la administración de la facultad”...

Para Escarlett fue un *plus* en su formación haber pasado por este puesto debido a que ese trabajo permite conocer de primera mano las necesidades y organización del laboratorio. Permite también una vinculación institucional; ya que dentro de las tareas del técnico ella tenía que tratar con otros departamentos del área de gestión de la Universidad, además de tener una relación estrecha con el líder del laboratorio, debido a que tiene que ser la responsable del funcionamiento de equipos y reactivos dentro del Laboratorio, cuando el líder no se encuentre en el

laboratorio y, por último, coordinar el trabajo interno del laboratorio, tener un calendario preciso de actividades que hagan eficiente el desarrollo de los protocolos. Esta experiencia no pueden lograrla muchos alumnos de doctorado como parte de su formación. El encargado de seleccionar al técnico es el líder de laboratorio. Las principales características que vio el líder para elegirla fue su disciplina y carácter, que impone respeto a los integrantes de laboratorio.

2.1.4. Óscar, Escarlett, Lucy y Alan. Estudiantes de posgrado

Óscar es miembro del laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional desde hace cinco años, es originario de Guadalajara, tiene 29 años de edad, su carrera inicial es psicología en la Universidad de Guadalajara. Al inicio de la carrera sus planes no tenían mucho que ver con el laboratorio, pero se cruzaron dos veranos en Puebla que eran aspectos de neuropsicología y otro en Juriquilla de neurobiología.

...El gusto por la ciencia creo que siempre lo he traído. Honestamente, más que el gusto, como la curiosidad por conocer y por aprender, en realidad nunca pensé en ser científico hasta ya una época muy tardía de mi escolaridad, estoy haciendo ciencia en neurociencias, pero soy de formación psicólogo, hice un par de veranos de investigación que me ayudaron a decidir mejor trabajar en un laboratorio que en una clínica o en un consultorio, un verano lo hice en Puebla que fue como aspectos de neuropsicología, que es rehabilitación en pacientes neurológicos y después hice un verano en Juriquilla en neurobiología y me gustó mucho más el ambiente del laboratorio (2017)...

Óscar comenta que el ambiente de laboratorio le parecía más retador que el de la clínica en psicología y que esto lo había enganchado para seguir su formación en el laboratorio en el área de neurobiología:

...En un laboratorio de investigación, a pesar de que tengas las mismas técnicas o tengas la misma rutina todos los días, siempre es una pregunta diferente, la contestas e inmediatamente surge otra, es un ambiente un poco

diferente, un poco más flexible y libre, en cuanto horarios y organización depende más de uno, entonces me gustó más ese tipo de trabajo (2017)...

Juriquilla era su primer acercamiento al laboratorio de forma seria, manejo de animales, de reactivos de pruebas, hizo un poco de biología molecular, hizo fluorescencia, y apoyó el trabajo de un alumno de doctorado: “El método jerarquizado es necesario, para evitar accidentes y hacer eficiente el trabajo, y uno logra ser autónomo pero no se deja de trabajar en equipo, en la actualidad te obligan a hacer colaboraciones”.

Al terminar su licenciatura buscó laboratorio y se promovió en el laboratorio del Dr. Buijs en la UNAM, el trato inicial fue que terminara su tesis de licenciatura en el laboratorio y estuvo alrededor de un año:

...Cuando le pregunté (al Dr. Buijs) si podía tener acceso al posgrado, él me dijo que no, porque había doctorado directo, y me dijo que me faltaba mucho en otras áreas de biología y me aconsejó que buscara otro laboratorio donde tuvieran maestría. El Dr. Roberto Salgado también estaba ahí, trabajando con el Dr. Buijs, le acababan de dar la plaza acá en San Luis, y me invitó a su laboratorio, me fui hacer la maestría en ciencias biomédicas básicas en San Luis, pero los temas del Dr. Roberto eran más encaminados a metabolismo y yo le dije ok, me voy para allá, pero me gustaría seguir con neurociencias, y me gustaría encargarme de la regulación central del cerebro en sus temas, él aceptó y me vine para acá (Óscar, 28 años, 2017)...

El proyecto de Óscar versa sobre la alimentación y los ciclos de sueño y vigilia, haciendo una analogía sobre los trabajadores nocturnos y su alimentación, todo esto enfocado a una regulación del cerebro con estos cambios en los patrones de alimentación:

...Los trabajadores nocturnos humanos y los modelos que trabajamos nosotros con roedores, tienen una serie de cambios en diferentes áreas bastante importantes, son personas que ganan más peso, tienen problemas metabólicos tipo diabetes, hipertensión, dentro de los cambios que nos interesaban a nosotros, pero tienen más tendencia a desarrollar cáncer, tienen problemas de sueño,

tienen problemas cognitivos, de hecho es más probable que cometan errores si trabajan de noche, sí hay una serie de cambios bastante importantes, nosotros nos enfocamos a los problemas metabólicos; queríamos saber si el cuerpo se alteraba y eso era lo que alteraba el cerebro o el cerebro se alteraba y eso generaba todos los problemas (Óscar, 28 años, 2017)...

Recientemente Óscar terminó un importante artículo y esto ha sido la causa de que se le otorga un lugar al laboratorio dentro de la comunidad académica de fisiología en el país. Derivado del trabajo antes descrito, es el primer trabajo con resultados de su laboratorio y fue publicado este año 2017, los firmantes son Óscar Ramírez, Dr. Roberto Salgado, Dra. Carolina Escobar, Dr. Buijs. La explicación de los firmantes y el orden de los mismos es un asunto que profundizaremos en el espacio de negociaciones, colaboraciones e intercambio en el capítulo tres.

...Una de las cosas más importantes en el laboratorio es que te guste, si vas de malas al laboratorio nada te sale...
(Escarlett, 28 años, 2017)

Escarlett es miembro del laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional desde hace cuatro años, tiene 28 años, es originaria de Guanajuato, quería ser médico, pero su madre le pidió que se cuestionara fuerte sobre esta decisión, pues a ella le gustaba salir frecuentemente de fiesta, así que decidió estudiar una ingeniería química, no la concluyó y después decidió probar otra carrera de reciente creación, pero decide irse a vivir a San Luis Potosí, con la promesa de que su familia (sus padres y hermanos) la alcanzarían, situación que no pasó y ella se quedó a vivir sola en San Luis. Cambiar de carrera a Ingeniería en bioprocesos para Escarlett fue buena decisión, pero admite que le costó mucho adaptarse a la nueva carrera:

...Me costó mucho trabajo adaptarme, imagínate de ingeniería química a ingeniería en bioprocesos; como la palabra lo indica bioprocesos, hay que manejar células, organismos biológicos, una carrera nueva de reciente creación, desde primer semestre, yo llevé laboratorio, ahí aprendí todo sobre laboratorio, manejo de experimentos y muestras, pero la mayoría de los experimentos eran con plantas o microalgas y no me convencía mucho, me moví a otro laboratorio que está en el Instituto de Física con el Dr. Jorge Arreola y la Dra. Patricia Pérez de la Universidad Autónoma de San Luis que trabajan con células humanas, ahí hice mi servicio social y terminé con proyecto de licenciatura, **esa fue mi primer casa, fue como mi otro hogar** por llamarlo así (Escarlett, 2017)...

Después buscó hacer la maestría en Ciencias biomédicas básicas en la facultad de medicina en San Luis Potosí, su plan era quedarse con la Dr. Patricia Pérez, pero surgieron cosas personales y en esos procesos fue donde conoce al Dr. Salgado, líder de su laboratorio actual.

...Pues me llamó mucho la atención su proyecto, aunque al principio se ubicaba más a nivel central, a lo que es el cerebro, yo no sabía mucho de cerebro, no me llamaba la atención, pero tenía una línea de investigación relacionada con los ritmos circadianos y el cáncer, entonces a mí eso siempre me ha llamado la atención y dije ¿por qué no?, fui y hablé con él y aquí sigo (Escarlett, 2017)...

Para Escarlett su primer laboratorio le enseñó disciplina, así como el trabajo duro que significa el laboratorio, pero no encontró un ambiente que le permitiera crecer como ella lo necesitaba. Y con esto nos referimos que para ella, crecer es que se le permita visitar otros espacios de trabajo sin sentirse amenazada o excluida, si ella decide realizar otros trabajos con otros colegas. Para Escarlett es muy importante el intercambio de conocimiento, quedarse en un lugar o laboratorio le implica un sentimiento de no crecimiento. Sin embargo, reconoce que en este laboratorio de la Dra. Patricia aprendió a cuidar y manipular las muestras:

...“A veces lamentablemente los investigadores creen que son dueños de los alumnos y no los dejan crecer, hubo detalles personales entre mi asesora y yo que me hicieron dejar ese laboratorio”...

Cuando se fue al laboratorio del Dr. Roberto Salgado, tuvo que adaptarse a un nuevo sistema, pero no le costó trabajo pues el ambiente en el laboratorio era muy abierto y de comunicación. Cuando ella se incorporó, el laboratorio ya estaba equipado, pero su tema era una línea que iniciaba y su llegada al laboratorio abrió técnicas a nivel molecular:

Todo lo que se requería implicaba cotizar y trabajar en equipo con el Dr. Roberto Salgado, algunas veces teníamos que buscar apoyo en otros laboratorios, las colaboraciones son algo muy importante y que conozcas a la gente porque a veces no se tiene el dinero o el material para hacer algún protocolo, entonces... -yo tengo esto - tú tienes esto y lo cambiamos con personas que el doctor conocía o que yo conocía, dejar la puerta abierta para alguna situación a futuro. En general todos los laboratorios necesitan de todos, pero es complejo porque hay gente que es egoísta, porque no abren la puerta a todos, pero también nos damos cuenta que si no tienes colaboración con alguien no llegas muy lejos, porque es muy difícil obtener dinero para el equipo que es carísimo, entonces pues buscas colaborar (Escarlett, 2017)...

De acuerdo con diferentes testimonios de varios de los integrantes de laboratorio, el egoísmo y la mal sana competencia son problemas recurrentes. Éste se hace presente en las relaciones de trabajo dentro de su laboratorio y en las relaciones de su laboratorio con otros laboratorios. De acuerdo con su experiencia, el egoísmo representa una limitante para el desarrollo de la producción científica.

Lucy es miembro del laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional, es estudiante de doctorado desde hace tres años. Desde que era pequeña tuvo inquietudes por las ciencias naturales, biología, química, la física; fue en la secundaria donde ella encontró una profesora que le contó por primera vez de algunos experimentos que realizó en Baja California con animales marinos. En su

etapa de preparatoria siempre consideró que sus mejores profesores fueron los biólogos y los químicos, entonces ella quería ser bióloga:

...No pude ser bióloga, uno por cuestiones económicas y porque en ese entonces en San Luis no había la carrera, así que en realidad la decisión de estudiar la carrera que estudié, enfermería, fue meramente por imposición y en realidad entré, porque me dijeron bueno, estudia, te irá bien económicamente y también fue un poquito el orgullo de decir, luego siempre se maneja mucho que haces tramites a la Uni y luego si no quedas, entonces si quería entrar por la parte de decir entré y resulta ser que cuando entré, una enfermera hacía ciencia básica y conocí a otra doctora que estuvo en el CINVESTAV en el área de inmunología y una tercer persona en la UNAM, al ver yo eso dije es una herramienta para hacer lo que quería hacer y busqué hacer un posgrado en ciencia básica (Lucy, 31 años, 2017)...

Lucy espero cerca de dos años para lograr entrar a un posgrado en ciencias básicas, pues su formación no la había formado para esa área, intentó una maestría en el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT), pero no fue posible porque tenía muchas deficiencias en materias como física avanzada y biología molecular, así que inició un plan alterno de tomar cursos de oyente en varias de estas materias, además de iniciar una incursión fuerte dentro de un laboratorio, así que buscó un laboratorio que le permitiera aprender desde lo básico, fue cuando encontró un espacio con una joven que iniciaba su carrera como responsable de un laboratorio, Keila:

...Entonces llegué a un laboratorio de estomatología y hablé con la Dr. Keila y me aceptó después de contarle mi triste historia, y ella me involucró en muchos proyectos y la Dra. Keila me ayudó a aprender herramientas de laboratorio y aquí fue donde yo aprendí lo más básico del laboratorio, después logré entrar a otro laboratorio de neurología, ahí realicé estudios sobre insecticidas en los cultivos en San Luis para la plaga de langosta y se hizo un proyecto interesante de neurotóxicas, después busque el doctorado (Lucy, 31 años, 2017)...

Dentro de la búsqueda de Doctorado, Lucy se encontró con una técnica de electrofisiología: ...“decidí que en eso quería hacer mi doctorado, entonces me di un tiempo y trabajé de enfermera en un hospital en lo que encontraba un Doctorado”... El proyecto de doctorado derivaba de los resultados encontrados en el proyecto de tesis de maestría. Lucy quería irse a estudiar al extranjero, pero de nuevo los problemas familiares se hacen presentes y no puede irse, pasó el tiempo y un amigo que es médico le avisó que un doctor había traído la técnica de electrofisiología; llegó a San Luis y decidió postularse al posgrado:

...El Doctor realizaba investigación sobre trastornos psiquiátricos: esquizofrenia y autismo, además hacía esta técnica, para mí este proyecto fue el amor de mi vida, porque autismo y esquizofrenia fue lo mejor y por cuestiones ajenas al Doctor, sino por la dinámica del ambiente que se vivía en el laboratorio, tuve que dejar el proyecto (Lucy, 2017)...

Lucy tuvo que buscar otro posgrado, pero era muy complicado cambiar de posgrado y encontró al doctor Salgado que estaba en otra división de ese posgrado, buscó hablar con el Doctor para lograr el cambio de laboratorio:

...Vi sus proyectos y vi que también trabajaban cosas de neuro y metabolismo, la bioquímica es interesante, estoy contenta y aunque no eran el cien por ciento de lo que buscaba, pero finalmente gracias a Dios tengo posgrado, estoy contenta con el cambio, el proyecto cambió pero sigo trabajando algo relacionado con el cerebro, al final siempre el cerebro fue mi amor, pero ahora hago un poco de sistema periférico, específicamente el simpático y alteraciones del tejido graso y un poco de hígado, y me siento muy bien trabajando en este equipo (Lucy, 2017)...

Alan tiene 27 años, es originario de Tlaxcala, es estudiante de la maestría en el laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional, Alan estudió la licenciatura en químico farmacobiólogo en el estado de Puebla, su experiencia en laboratorio ocurrió en el área de la salud en Puebla.

...Siempre tuve la espinita de conocer más y saber por qué ocurre y no nada más quedarte con lo básico, yo preguntaba más, te das cuenta que cuando sales a trabajar no sabes nada, y pensé que tenía que seguir preparándome y fue así que busqué una maestría en un área de inmunología en el Politécnico y no quedé, y busqué después en toda la República una maestría en un tema de metabolismo y sistema nervioso y así encontré la maestría en San Luis (Alan, 2016)...

El tema que interesaba a Alan se originó por una clase en química clínica que había combinado con su servicio social, comenta que fue esta profesora y su método que le hizo interesarse a fondo en endocrinología, pero esa área no está disponible para los QFB, solo existe para los médicos, por este motivo Alan buscó una maestría relacionada con el tema de metabolismo y sistema nervioso.

...Yo busqué al Dr. Salgado y le comenté mi interés en endocrinología, él me comentó que no trabajaba ese tema y me mostró los proyectos que se tenía y encontré este proyecto en el que estoy trabajando ahora, que en cierto modo tiene que ver con lo que me interesaba, el proyecto surgió de uno anterior, era prácticamente buscar contestar a algunas de las interrogantes de un proyecto anterior y en eso estoy trabajando (Alan, 2017)...

Al ser **Alan** de una formación en QFB no tenía experiencia en un laboratorio donde se trabajara con animales, sabía poco o nada de varias técnicas, así que tuvo que empezar desde cero en el sistema jerárquico del laboratorio para aprender el manejo de animales, en primer lugar y después aprender a realizar operaciones que eran parte central de su trabajo. Adaptarse a este trabajo fue un esfuerzo importante para él, pues tuvo que dedicarle mucho más tiempo al laboratorio para poder adquirir conocimientos nuevos y específicos que resultarían sustanciales para poder realizar su maestría, tuvo que leer bastante y comprender conceptos centrales del proyecto y el área en la que estaba incursionando.

...El Dr. Salgado me puso a practicar la cirugía y después hicimos un piloto para ver qué tanto estaba relacionado ya con el tema, era empezar, llegas al laboratorio y empiezas a ayudarles a los que ya tienen proyecto, iniciar al manejo de animales, aprendes desde agarrar la rata, yo no sabía ni agarrarla, eres un ayudante. Después practiqué las

cirugías, el análisis conductual y el manejo de temperatura, todo me lo enseñaron el Dr. Salgado y el Dr. Báez que son verdaderos expertos en el tema (Alan, 2017)...

Alan considera que, sin el apoyo de los expertos y sus compañeros, su proyecto no habría prosperado, no se hubiera logrado ese salto como él dice:

...Yo estaba súper perdido, yo sabía lo básico de la licenciatura, fue muy difícil para mí, ellos me orientaron, a fuerzas necesitas que te orienten, si llegaras al laboratorio y propones un trabajo y el doctor te comentara si desarróllalo como tú quieras, ¡no! en mi caso no hubiera dado un salto, si me hubiera quedado solito, mi proyecto hubiera tenido muchas deficiencias (Alan, 2017)...

Para Alan resulta un tanto complejo relacionarse con otros. Su experiencia anterior no implicaba una relación tan cercana y de cooperación. Su trabajo se limitaba a tomar y correr muestras sanguíneas de pacientes y a practicar estudios de laboratorio. Cuando llegó al laboratorio de San Luis Potosí tuvo que aprender a relacionarse de otras formas, pero como encontró un buen ambiente no le fue complicado desarrollarse en el trabajo de este laboratorio, considera que son un gran equipo y el sacrificio de animales implica hacer un trabajo conjunto: ...“uno solo no puede hacerlo todo, pesar ratas, extraer tejidos” (Alan, 2017)...

Alan comenta que la experiencia de otros compañeros ayuda a fortalecer el trabajo. ...“El espacio de laboratorio permite dudar y preguntar, es una herencia de experiencias buenas y malas. Se aprende más de las equivocaciones. Esas son las que más te sirven para no equivocarte y echar a perder cosas”...

2.1.5. Ratas macho de la cepa Wistar. *El Informante no humano*

Los laboratorios donde se lleva a cabo la práctica de experimentos con animales han sido cuestionados ampliamente por algunos sectores de la sociedad. Sin embargo, mucho de la ciencia básica que se realiza en el mundo sería imposible de llevar o trasladarse a la ciencia aplicada sin pasar por estos procesos experimentales. Debemos mucho a los animales de laboratorio, en específico a las ratas. Al encontrarme con estos animales en el laboratorio, la idea que pasó por mi

cabeza fue la de informante, pues son a ellas a quienes se interroga en los procesos de experimentación a partir de diversos protocolos de investigación. Esta situación motivó el interés de conocer a mayor profundidad la relación de los investigadores con estos animales que en cierto sentido terminan siendo los informantes claves para el desarrollo de la ciencia en el área biológica y de la salud, pues gracias a ellos (modelos animales) logramos obtener información que permite conocer, en el caso del laboratorio de San Luis Potosí, procesos conductuales a partir de la comida en diversos momentos de luz y oscuridad que impactan de diferente forma la salud de las ratas, información que podemos empezar a utilizar para establecer analogías con los seres humanos, en específico de aquellas personas que son sometidas a periodos de luz artificial, como los trabajadores nocturnos que son más propensos a enfermar de fiebre, como lo mostró el trabajo de Ala en su tesis de licenciatura en el laboratorio, o por otro lado, el trabajo de maestría de Alan que interroga a sus informantes colocándolas en condiciones que podrían tener semejanza con las enfermedades relacionadas con la modificación de horarios de comida en la vida moderna, y cómo esto influye o no, en los cambios en glucosa, modificación del funcionamiento del hígado y diversas modificaciones genéticas en enfermedades como diabetes e hipertensión, entre otras.

En un inicio, todos los miembros de laboratorio me mostraron a la rata de laboratorio como un elemento más de la investigación, conforme avanzaba mi estancia pude percatarme que la relación de los miembros de laboratorio con los animales es estrecha, aunque en un principio se niegue. “No se deben encariñar, ni ponerles nombre a sus ratas” comentaban en varias ocasiones, después, al paso de los días, te das cuenta de la convivencia y el trato que les dan a los animales no es tan distante, e incluso en muchos casos comentan que sus primeras experiencias fueron difíciles, pues conviven de forma estrecha con el animal durante periodos largos, cuidándolas, alimentándolas e incluso hablando con ellas, antes de llegar a la etapa del sacrificio.

El doctor Salgado comenta que el trabajo con animales siempre ha sido complejo, pues además de los retos que presenta trabajar como científico con organismos complejos, está la parte ética, ya que muchos grupos están en contra

del uso de modelos animales para la investigación. Hubo un tiempo en el que en Ciudad Universitaria se organizaban marchas en contra del uso de los modelos animales cuando él estudiaba su doctorado, comentaba que existen personas que nunca estarán de acuerdo, pero es una realidad, la ciencia que nos permiten desarrollar estos organismos da paso a que muchos problemas de salud puedan tener una mejor respuesta.

...Nosotros procuramos usar el menor número posible de esos animales, buscamos ser éticos, yo les tengo mucho respeto y muchísimo agradecimiento, porque gracias a ellos podemos trabajar. La forma en que yo se los demuestro es tratándolos con respeto y cuidándolos al cien por ciento (Dr. Salgado, 2017)...

En los otros laboratorios de la familia extendida, no cambia el manejo de animales en cuanto a los protocolos, pero varios alumnos de posgrado compartieron con nosotros que el trato a los animales en el periodo previo al sacrificio, donde ellos deben poner a los animales en ciertas condiciones de luz y oscuridad, además de cuidarlos en su alimentación y salud, les lleva a desarrollar un vínculo con los animales, por ejemplo: hablarles, identificar ciertas características de cada animal.

...No es nada más vengo, lo peso, yo tal vez estoy un poco loqueto. Yo llego y les hablo a mis animales, les digo, no corras, estáte quieto, ya les voy a dar de comer, los trato como unos pacientes, no es el punto de encariñarte y no quererlos sacrificar, no, te va ayudar a saber que los necesitas, pero no por eso los puedes tratar como simples animales, es con respeto, ningún animal se puede generalizar, no es que todas las ratas giran en la caja y duermen, identificas a la más inquietas, las más dormilonas, las que comen más o la agresiva que cuando le quitas su alimento te muerde, ese es el vínculo pero no al punto de encariñarte y no sacrificarlas (alumno de posgrado, 2016)...

Otros compañeros y compañeras de laboratorio consideran que hay momentos en los que piensan que si los animales están muy estresados pueden alterar los resultados, pero esto no es algo muy típico.

...Hace un tiempo tenía una rata que gritaba todo el tiempo y chillaba, y esto es algo que modifica o varía el resultado o tal vez no, otras que son bien monas, las apapachas y les

hablo, unas te dejan acariciarlas, otras no, se quitan, al principio si me pegó el sacrificio, tuve que sacrificar a una rata y sus crías después de cuidarlas por mucho tiempo, y pues sí lloré, me dio mucha pena con los demás compañeros pero sí sentí muy feo, entonces ahora digo estos modelos animales me ayudan a entender y contestar una pregunta, por eso hagámoslo rápido [sacrificio], tratarla dignamente, eso es lo que nos queda (alumna de posgrado, 30 años, 2016)...

Otro elemento importante es aprender a manejarlas, no puedes sujetarlas con inseguridad o maltratarlas, ya que los animales sienten que no hay seguridad y esto las pone agresivas o no dejan que las agarres, por eso resulta muy importante sujetarlas correctamente para poder trabajar con ellas.

El punto real es que para nadie resulta sencillo hacer el sacrificio, porque valoran mucho la vida del animal, porque este ayuda a la construcción de conocimiento y su vida no es tomada en vano. Expresan ellos:

...Al inicio, yo me acuerdo, es complicado, yo no trabajé con animales hasta el doctorado, antes trabajaba con biopsias o cultivo, al principio a mí sí me costó un poco, existen protocolos que debes guillotinarlos sin anestesia, todo debe ser muy rápido, ellos no sienten, pero me costó mucho trabajo, hay personas que nunca se adaptan, tuve una compañera, Isabel se llama, cada que estaba manipulando un animal o haciendo una microcirugía estaba llorando, le afectaba mucho, entonces debes insensibilizarte un poco, a mí me costó mucho después te insensibilizas, te acostumbras, sin que se pierda el respeto por ellos, y continúas trabajando porque gracias a ellos podemos obtener los resultados que tenemos actualmente en la fisiología, pero es la única forma de extrapolar resultados, primer paso, ¡la única forma! y lo complejo pues es buscar mecanismos en su fisiología que se parezcan a la nuestra, porque el objetivo siempre es llegar hasta el humano, nosotros damos las bases para llegar a ciencia aplicada en mecanismos molecular, celular en diferentes niveles y otros grupos buscan generar un descubrimiento, como es el uso de la insulina de formas más eficientes a través de las bacterias y venderlas en un frasquito en la farmacia, a eso ayudaron esos modelos animales (Dr. Salgado, 36 años, 2017)...

La mayoría de los entrevistados afirman que sin los animales, no se podría haber llegado a grandes cosas en la ciencia aplicada, esto no implica lastimarlos o hacerlos sufrir, debe existir un respeto, se debe tener conciencia de que es un ser vivo y que te está ayudando para algo. Sin embargo, varios de los integrantes del laboratorio comentaron que les había costado mucho su primer sacrificio y que incluso tenían pesadillas donde los animales morían al tocarlos, pues lo importante es que estén vivos y sanos hasta que sea el momento del sacrificio, esto también para los integrantes del laboratorio es su peor momento de ansiedad, así de importante es el modelo animal. Dentro de las entrevistas los modelos animales son tan importantes que consideran que ...“ellas son la clave para llegar a las respuestas” (alumna de posgrado, 31 años, 2016); sin ellas no podrían hacer nada...

Óscar me contó acerca de la existencia de una estatua de un modelo animal en Rusia, es una figura de una rata anciana con lentes y teje una cadena de DNA, es una especie de agradecimiento por generar conocimiento y salvar vidas. Mostrando un respeto similar, dentro del laboratorio se busca que el sacrificio de estos animales se ocupe para varios proyectos para aprovechar al cien por ciento la vida del animal y optimizar recursos y sacrificar el menor número posible de animales.

2.2. La alianza entre la familia de laboratorio de San Luis Potosí y la familia extendida

Dentro del trabajo de campo que inicié en junio de 2016 me encontré en la búsqueda de un espacio de laboratorio que me permitiera observar el proceso de construcción del conocimiento. Fue aquí donde encontré las categorías **de familia y buen ambiente de laboratorio** utilizado por ellos y donde observé que esta categoría de familia era más amplia, por este motivo y con fines analíticos la denominé familia extendida de laboratorio. Para entender esta última categoría explicaré las conexiones entre el laboratorio de San Luis Potosí y los demás laboratorios.

Al llegar a estos laboratorios me pregunté, ¿Qué aspectos respecto de las relaciones humanas se juegan en este proceso de producción científica? Nos

referimos a cómo se logra la producción científica dentro de estos espacios. ¿Existen alianzas? ¿El trabajo es más individual que colectivo? ¿Cuáles son sus estrategias para producir ciencia básica en México? Estas eran mis interrogantes; mientras buscaba la oportunidad de entrar en algún laboratorio que permitiera la observación de un etnógrafo en sus instalaciones. La primera oportunidad que tuve fue con la doctora Carolina Escobar, líder de laboratorio de ritmos biológicos y metabolismo de la Facultad de Medicina de la UNAM a través de la cual contacté al doctor Salgado, líder del laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional, donde realicé el trabajo de campo con apertura y participación de la mayoría de los miembros del laboratorio. El doctor Salgado fue alumno de doctorado de la Dra. Escobar antes de ser líder de laboratorio en San Luis Potosí. Después el Dr. Salgado realizó estudios de posdoctorado con el Dr. Buijs en el Instituto de Biomédicas de la UNAM, conoció al Dr. Báez quien apenas iniciaba su posdoctorado, al terminar el doctor Salgado aplicó un concurso en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. El resultado fue favorable e inició como líder de laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional. Como se observa, existe una relación académica y de formación directa entre estos tres institutos, la relación que existe con el laboratorio de Querétaro se desarrolla a partir del vínculo que desarrolló el Dr. Báez con el Dr. Díaz en el tiempo de estudios de doctorado en donde el doctor Báez fue estudiante de doctorado del Dr. Díaz. Todos los vínculos y relaciones que se sostienen entre estos laboratorios se traducen en apoyos de diversos tipos como hemos mostrado en diferentes momentos de la narración de trabajo de campo. Particularmente podremos observar esto en el capítulo III.

Me gustaría centrar la narración con la **Doctora Carolina Escobar**, Líder de laboratorio ritmos biológicos y metabolismo de la Facultad de Medicina de la UNAM, hija de refugiados españoles, con 59 años de edad, Miembro del Sistema Nacional de investigadores nivel 3, pieza clave para lograr ubicar a los miembros de laboratorio de San Luis Potosí. Logramos llegar a ella por otra investigadora de la UAM, colega y amiga suya.

Ella me recibió en su laboratorio para una entrevista breve, le conté de mi trabajo y conversamos largo sobre los retos de los trabajos científicos del laboratorio y ella me compartió cómo fue el recorrido para lograr un espacio propio en la Facultad de medicina para realizar su trabajo. La doctora Escobar es psicóloga y su formación estuvo siempre apegada a la parte experimental y después de formarse en diferentes laboratorios, inició el propio hace aproximadamente 20 años. Este laboratorio de ritmos biológicos y metabolismo ha formado a varias generaciones, entre ellas me gustaría centrarme en la generación de 1998, en específico en el posgrado, pues justo en esta generación encontramos una relación viva y fuerte con el Dr. Salgado y otros alumnos que continúan colaborando con la doctora Escobar. La doctora Escobar me permitió asistir a su laboratorio y me dio su autorización para entrar a los seminarios y al seminario colectivo que comparte con el Doctor Rudolf Buijs, de 59 años. La relación entre ambos líderes es colaborativa. A través de ellos, se entrelazan la Facultad de Medicina y el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Con la finalidad de desarrollar la formación académica y la producción científica. El asistir a estos seminarios durante tres meses me permitió conocer las formas de trabajo de ambos laboratorios, pero también conocer un comportamiento de producción que ocurría entre varios laboratorios. Lo que más llamó mi atención fue la producción entre diferentes laboratorios, de manera que ubiqué a un actor que se movía entre varios de ellos y trabajaba con todos al mismo tiempo, el Posdoctorante Dr. Adrián Báez.

En estas dinámicas de los seminarios logré acercarme al Dr. Báez y pedirle su apoyo para visitar los otros laboratorios (Querétaro y San Luis Potosí), además de pedirle la oportunidad de observar un proyecto de investigación desde sus inicios, para comprender cómo es que se realizan algunos productos de la investigación como los *papers*, tesis de posgrado y formación en el laboratorio. Pero antes de todo, le pedí una entrevista a lo que él accedió y me agendó una fecha tentativa para verlo en el laboratorio del Dr. Buijs. Pasaron dos semanas para que esa entrevista tuviera lugar y mientras tanto seguí asistiendo a los seminarios del Dr. Buijs y la Dra. Escobar, platiqué, y algunas veces logré entrevistar a algunos

estudiantes, lo cual no fue sencillo, había cierta reserva de mi presencia en el laboratorio y esto era más evidente en el laboratorio de la Facultad de Medicina.

Una posdoctorante, la Dra. Mara, de 33 años, comentó lo siguiente en el seminario: ...“Y tú ¿Cómo crees que cabes aquí? ¿Tú qué sabes de este trabajo?”... a lo que contesté: ...“Bueno, yo solo vengo a conocer un poco del trabajo del laboratorio, pero estudié laboratorista químico, igual hacer muestras o colocarlas en una centrifuga, sí que podría, bueno el chiste es ayudar en algo”... Reí, en ese momento interrumpe un alumno de doctorado ...“a ver Mara, entiende, la rata ahora eres tú”... refiriéndose a que ella era el objeto de estudio, se hizo un silencio muy largo, después llegó la doctora e inició el seminario que se realiza en inglés. En varias intervenciones, Mara me preguntaba si me quedaba claro lo que ella exponía a lo que yo le contestaba bueno sí, comprendo algo, situación que hacía tensa la sesión, pero continué asistiendo al seminario del laboratorio de medicina y también al colectivo un tiempo más, hasta que me di cuenta que el espacio en medicina no me permitiría trabajar, pues en esos tres meses no me permitieron la observación de los experimentos de laboratorio. De manera que visité algunas otras veces el laboratorio del Dr. Buijs y observé algunos experimentos de los alumnos de posgrado; fue cuando encontré a alumnos de la Dra. Escobar trabajando en este laboratorio, en específico a la posdoctorante Mara.

El día de la entrevista con el Dr. Báez permitió más confianza, pues le expliqué de manera más amplia lo que buscaba al visitar otros laboratorios y aceptó invitarme a San Luis Potosí donde realiza su segundo posdoctorado con la idea de hacer las observaciones de experimentos. La entrada a este laboratorio no fue por el líder del mismo, sino por el Dr. Báez, un joven investigador que tenía una excelente relación con los alumnos de manera que los alumnos tuvieron otro tipo de apertura a mi presencia en él.

El Doctor Salgado ya había estado en otros laboratorios que le ayudaron a formarse en la parte experimental y de convivencia del laboratorio; sin embargo, comenta que el espacio de la Doctora Escobar y el del Instituto de enfermedades respiratorias fueron espacios de formación muy importantes para el área experimental en su formación.

El doctor Salgado llega a San Luis Potosí por un concurso de oposición en 2011, nos comenta que el primer obstáculo que sintió era que nadie lo conocía en esa facultad, pero su experiencia de trabajo con la Dra. Escobar y con el Dr. Buijs, quienes gozan de prestigio académico, dio un importante peso a sus publicaciones y logró pasar ese obstáculo, al pasar el examen ganó la plaza de investigador.

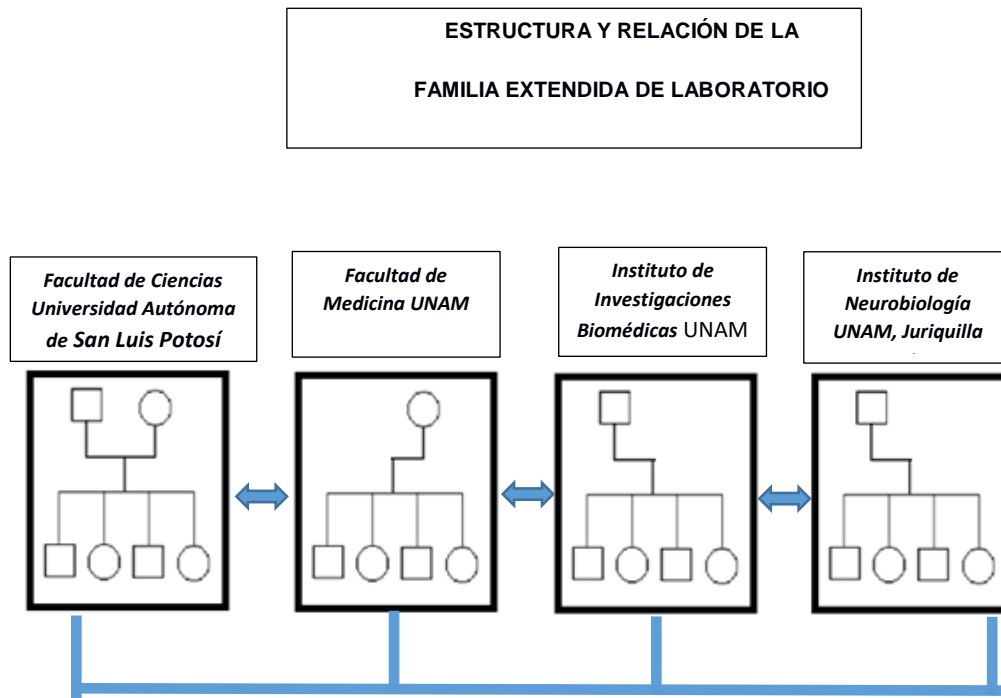


Figura: 2

- A) Estructura de la familia extendida de laboratorio. Concepto de familia desarrollada a partir de los miembros de laboratorio: "Un sistema de vínculos de lealtad, confianza y reciprocidad en donde todos los actores cuidan y protegen el prestigio de la familia" (entrevista, Dr. Báez, 2016).
- B) Relación de la familia extendida de laboratorio. La relación entre los diferentes líderes de cada laboratorio y sus respectivos equipos obedece a un sistema de tipo horizontal y vertical.

La estructura de la familia extendida de laboratorio tiene su base entre los líderes y su equipo de laboratorio (Figura 2). Se muestra como una organización abierta en la comunicación y basada en la confianza, respeto, confidencialidad, reciprocidad y solidaridad, mismos elementos que se observan al interior de la familia de laboratorio de San Luis Potosí. Cada líder representa a la institución en la cual

labora y tienen el mismo peso en relación a otros líderes. Esto podemos observarlo en las acciones del trabajo interinstitucional que desempeña la familia extendida en beneficio de sus miembros. En cuanto a lo relacional en la familia extendida de laboratorio se observa un comportamiento del tipo horizontal y vertical. En cuanto a lo horizontal se hace referencia al tipo de trabajo entre pares donde se intercambia el conocimiento, habilidades técnicas, espacios, capital humano, equipo entre otros. Respecto de lo vertical encontramos un proceso de formación entre los integrantes de laboratorio de mayor y menor experiencia de diferentes laboratorios.

Conclusión

En este capítulo podemos observar una forma colectiva y relacional de trabajo en la producción científica por parte del equipo de laboratorio de San Luis Potosí y la familia extendida. Esta forma de producción representa solo un ejemplo de cómo funcionan algunos grupos científicos, en donde encontramos una estructura particular en cuanto a organización y función.

Esta estructura obedece a un sistema de tipo vertical y horizontal. A primera vista jerárquica, sin embargo cada integrante tiene un lugar de participación determinante en la tarea colectiva que se realiza. Su organización tiene como base a los líderes de laboratorio y a su equipo, se expresa dentro de este tipo de organización un tipo de conexión académica y de formación que apuntala las relaciones dentro de los diferentes laboratorios, por ejemplo, el lazo académico y formativo entre el laboratorio de la Facultad de Medicina de la UNAM con la Dra. Escobar y el laboratorio de la Facultad de Ciencias de San Luis Potosí con el Dr. Salgado.

En cuanto a la función, esta se expresa dentro de la dinámica de laboratorio donde están presentes los valores que se fomentan para un buen ambiente de trabajo. Por ejemplo, la solidaridad que muestran los integrantes al momento de las actividades de experimentación y sacrificio. El respeto del trabajo colectivo en el cuidado del informante no humano. La confidencialidad de los resultados entre los laboratorios con los que se tiene relación. Por tanto este buen ambiente de trabajo

que se genera y fomenta junto con la organización, representa un vínculo estrecho entre los integrantes, lo que hace que ellos mismos se nombren como familia de laboratorio.

Capítulo III

LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DEL LABORATORIO:

La creación de valor

Introducción

En este capítulo se muestran las prácticas de laboratorio de “la familia” y “la familia extendida” en la dinámica de la **creación de valor**. Consideramos a la creación de valor como un conjunto de elementos inherentes a la dinámica de laboratorio y a sus características como la organización y la comunicación que van a estar presentes en cada actividad y etapa. Estos elementos aportan o restan algo al individuo, al colectivo, a la familia o al laboratorio. Están presentes en el desarrollo de algún objetivo, de cualquier etapa de la dinámica del laboratorio y no necesariamente dependen de la generación de un producto científico.

¿Cómo es que ciertas prácticas adquieren valor dentro de este espacio? Y ¿Qué tipo de valor se crea? Para dar un primer acercamiento a estas preguntas, tenemos que tener clara la relación de estos elementos de valor con la dinámica, la organización y la comunicación. En cuanto a la dinámica, ubicamos los elementos de valor en cada una de las prácticas de laboratorio localizadas en sus diferentes etapas y actividades. En la organización encontramos estos elementos de valor en el proceso de las relaciones entre cada miembro de la familia del laboratorio y familia extendida de laboratorio. En lo que respecta a la comunicación, estos elementos de valor se presentan en las relaciones e intercambios entre los miembros de distintas categorías de prestigio, como profesores y estudiantes, líderes y novatos, donde ocurren un sinnúmero de intercambios: conocimientos, habilidades, elementos no humanos (ratas), entre otras.

El objetivo de este capítulo es mostrar algunos elementos que agregan o restan valor a la dinámica del laboratorio de la familia y familia extendida, con la finalidad de exponer que detrás de un artículo o de un objetivo terminado de una etapa, existen aprendizajes, experiencias formativas, relaciones sociales, trabajo colectivo,

intercambio de conocimiento y habilidades, posicionamiento y solidaridad, entre otros elementos de valor que suman o restan a los integrantes o al laboratorio.

La importancia en las relaciones que hemos encontrado en estas dinámicas de producción muestran que se construye algo mucho más profundo en torno a ellas, además de los productos académicos concretos: como las tesis y las diferentes publicaciones. Se intenta mostrar “a la creación de valor como una esfera decisiva de acción en la que la gente y las cosas crean los mundos que habitan” (Ferry, 2017:21). Agregaría que estos mundos también crean a la gente y las cosas como los espacios físicos y sociales que se forman entre los diferentes laboratorios y sus integrantes, entre la familia y la familia extendida.

Para llevar a cabo este objetivo se muestran dos casos de miembros de la familia. La etapa de elaboración de tesis de Alan y la etapa de publicación del artículo científico de Óscar. Además se analiza cómo es que a partir de las publicaciones científicas de la familia en colaboración con la familia extendida encontramos elementos de valor para los integrantes y para el laboratorio.

3.1. La vocación científica como elemento de valor

El propósito de este apartado es mostrar la manera en que un científico se visualiza en su ser y en su quehacer. ¿Cómo debe ser un científico? y ¿cómo estas características podrían sumar o restar valor al campo científico? Y, por otro lado, recuperamos desde sus palabras algunas problemáticas que enfrentan en su quehacer científico cotidiano y general.

1. La visión de ser científico. Para los diferentes entrevistados un científico debería de tener ciertas habilidades como la capacidad de abstracción, capacidad de ver los detalles donde los otros no ven, mucha curiosidad y no perder la capacidad de asombro. Además de tener claro que jamás se tendrán todas las respuestas, lo describen como un sujeto con buen orden y disciplina e incluso como un sujeto que debe ser obsesivo compulsivo en su trabajo (metafóricamente) para poder acercarse a las certezas de lo que se hace.

...Somos un poco obsesivos diría yo. Creo que somos personas con una capacidad de asombro importante, que si perdemos esto estaríamos lejos de poder preguntarnos algo. Y donde la disciplina es fundamental para lograr que un trabajo se logre (Dr. Báez, 2016)...

La idea que se recupera de este testimonio es la importancia de mantener la capacidad de asombro para un científico. Lo que motiva la búsqueda de respuestas a eventos cotidianos y complejos. En donde la obsesión y la disciplina cumplen un papel central. Como ejemplos de estas características, podemos observar un trabajo disciplinado en el manejo del tiempo, la limpieza y las formas de presentación de los datos. ...“En las gráficas no puede existir opacidad, deben ser muy claras las interpretaciones, no son lo que tú quieres ver si no lo que está ahí” (Dr. Adrián, 35 años)... El manejo disciplinado de los datos da lugar a una adecuada interpretación y por tanto a menos errores.

Comentan además ...“Cuando nos preguntas si nos equivocamos, ja ja ja, mil veces; nadie puede lograr algo sin equivocarse, este trabajo sobre tejido adiposo está avanzando y parte del avance es la equivocación, se controlan cosas, pero es imposible no equivocarse” (Lucy, 27 años, 2017)... Lo que podría dar un indicio de un estilo obsesivo en la forma de alcanzar las metas a pesar de las dificultades. Lo anterior a partir de las características que ellos mismos se adjudican como científicos.

Todos coinciden en que a pesar de todo no se debe olvidar compartir su trabajo, pues la ciencia debería estar al alcance de todos. Otros miembros comentaron que la ciencia es un método contra nuestros defectos, decían que la ciencia es un esfuerzo para superar esos defectos: “No se trata de dar cuenta de lo que queremos y pensamos, sino que es dar cuenta de lo que estamos viendo, buscar acercarnos a la realidad para poder entenderla” (Óscar, 2017).

Muchos miembros de los laboratorios destacan cómo históricamente ...“el oficio de investigador fue adquiriendo un lugar como profesión remunerada” (Alan, 2017)... Pues hace cien años las cosas no eran así, los laboratorios que había estaban fuera de las Universidades, no había formación para esta tarea de forma masiva, y colocar la ciencia básica dentro de la universidad y la formación de

investigadores en esta área tomó su tiempo para desarrollarse (Beltrán, 1998 y Arechiga, 1997)...

2. Hacer ciencia en México.

Algunos científicos comentan que hacer ciencia en México es muy difícil, porque el apoyo que se da a los laboratorios es bajo en cuanto a recursos y tecnología; sin embargo, también destacan que gracias al CONACYT existen formas de obtener esos recursos que en otros lugares de Latinoamérica no son posibles, pues las partidas presupuestales no consideran los sueldos de los investigadores y terminan invirtiendo su propio dinero en los proyectos, por lo menos, señalan, tenemos un sueldo. ...“Los gastos de un laboratorio, como tú te puedes dar cuenta en este tiempo de tu visita, son muy elevados. Los apoyos son muy importantes, pero a veces son insuficientes. Los gastos de operación son muy altos” (Buijs, 2016)...

En este sentido se diferencian los científicos a grandes rasgos en dos tipos; unos que tienen pasión por la ciencia y otros que descubrieron un camino para tener un trabajo, por lo que se emplean estudiando por lo general a través de concursar por becas. Situación que en el caso de los segundos de alguna manera posibilita la exploración en cuanto a la pérdida de valor en la producción científica.

En otro orden de ideas ellos realizan una crítica a la centralización de los recursos. En la Ciudad de México generalmente existe mayor presupuesto y los recursos tienen mayor disponibilidad. A diferencia de provincia, donde se cuenta con menos recursos y menor acceso. ...“Es de vital importancia la colaboración entre diferentes laboratorios tanto a nivel nacional como internacional, pues un solo laboratorio no puede tener todo y de esta manera se optimizan los recursos” (Dra. Keila, 2017)...

Dentro de este quehacer científico otro tema que resuena es la asignación de recursos en diferentes niveles de gobierno (la burocracia como elemento que resta valor). La mayoría de los miembros de laboratorio opinan que ...“los encargados de asignar recursos no tienen ni idea de lo que se necesita en un laboratorio” (Dr. Salgado, 2017)...

Que están en esos puestos por corrupción y esto impacta de forma negativa el trabajo de los laboratorios: ...“No se obtienen los recursos en tiempo y forma” (Escarlett, 2017)..., dando como resultado la pérdida de muestras, en donde invirtieron trabajo y tiempo.

...A pesar de realizar las gestiones con anticipación, no resulta eficiente su entrega y todo el experimento se echa a perder; cuando llega la sustancia, ya no tienes los organismos y resulta una cadena de gastos innecesarios, si tienes material inicias de nuevo, si es que las sustancias no resultan perecederas en cierto tiempo, por ese motivo las colaboraciones con otros laboratorios ayudan en estas situaciones a impedir la ruptura del trabajo, pero a veces ni eso los salva. Lo que a veces ayuda es tener una fórmula paralela ante el sistema (burocracia) que colapsa los trabajos de los laboratorios. (Dr. Báez, 2017)...

En otras palabras realizar “ciencia a la mexicana” lo que en este caso implica hacer uso de la improvisación para cumplir con los tiempos y compromisos, lo que al final agrega valor al trabajo científico.

Muchos de los científicos coinciden que el principal problema por parte de las autoridades es la falta de responsabilidad y compromiso. Comentan que la cuestión está en que se hace lo mínimo indispensable por parte de todo el personal que labora en las instituciones en México: ...“Algo así como que lo mínimo para que se vea que están trabajando”... (Dr. Salgado, 2017), pero no hay compromiso, consideran que si todos nos comprometiéramos para hacer y cumplir con nuestro trabajo bien hecho, se estaría hablando de otra cosa. La pregunta que varios se hacen es: ...“Por qué aceptan esos cargos, si no tienen la menor idea de cómo hacerlo o si ya están ahí por qué no se capacitan, pero consideran que la asignación de recursos es lo que no está funcionando” (Dr. Salgado, 2017)...

Y a pesar de estas condiciones la ciencia en México es buena, afirman varios líderes de laboratorio; sin embargo, falta mucha tecnología, es difícil hacer ciencia básica y sostener un laboratorio: ...“Los proyectos pueden dar para mucho más, pero cada pregunta nueva equivale a mayor financiamiento y a veces no se puede buscar la respuesta por falta de presupuesto y tecnología” (Dra. Escobar, 2016)... Sin embargo, se busca la colaboración. Afirman que revaloran múltiples veces la

viabilidad de los proyectos pues cada centavo que se gasta debe ser bien invertido para lograr llegar a respuestas que nos den un paso adelante y no replicar. Dicen: ...“Debemos de valorar cuánto vamos a invertir en cada proyecto de los estudiantes y cuántas veces podemos dejar que se equivoquen, y si es vital que eso suceda” (Doctora líder de laboratorio, 58 años, 2016)... Se tienen que buscar caminos para lograr optimizar los recursos. Reconocen la importancia de las becas y el apoyo a estudiantes que en otros lugares no ocurre como en algunos países de América Latina, donde no se beca de forma importante a los alumnos de posgrado, pero que es un hecho la importancia de optimizar los recursos y buscar más presupuesto (hacer más con menos)

3.2. La colaboración como elemento de valor en la organización de la Familia de laboratorio

Al iniciar este trabajo fue importante considerar la idea de red con el propósito de entender la organización entre los miembros de laboratorio. A partir del trabajo de campo logré visibilizar otro tipo de organización, que respondía a un acercamiento mucho más íntimo, el cual valora la calidad de las relaciones, no solo como un simple intercambio mercantil, sino como miembros de una familia en donde cada integrante es importante por su pertenencia.

En palabras de Latour (2005), lo que buscamos es la capacidad de rastrear conexiones invisibilizadas en la producción de ciencia. Considerando la aportación de Latour de red, la intención de este trabajo fue extender un poco más este concepto y profundizar en la textura y el detalle. En específico de rastrear la creación de valor en las prácticas de las relaciones de la familia y familia extendida de laboratorio.

La organización de tipo red en el laboratorio de San Luis Potosí la podemos observar en la colaboración que se tiene con otros laboratorios de la Universidad.

...Los trabajos que realizamos con la facultad de medicina de aquí (UASLP) son de tipo histopatológico con algunas muestras. Con ellos nos apoyamos en ese tipo de tareas, a veces son de ayuda o algunos los pagamos. Es una de las facultades con las

que intercambiamos, aquí en el laboratorio (Dr. Salgado, 2016)...

Como podemos observar existe un intercambio de tipo físico entre el laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional y los miembros del laboratorio de patología de la Facultad de medicina en la cual opera una relación de tipo red como ellos la definen y su intercambio se limita al envío de la muestra por parte de laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional y la entrega de resultados por parte del laboratorio de Patología (UASLP).

La organización de tipo familia en el laboratorio de San Luis Potosí y la familia extendida de laboratorio muestra un tipo de colaboración diferente al tipo red. Este tipo de colaboración se encuentra al interior de la familia y de la familia hacia la familia extendida. Este tipo de colaboración que encontramos en la organización de tipo familia en sí mismo, es un elemento de valor que cuenta con características que potencializan otros elementos de valor como: la reciprocidad, la confianza, el intercambio de conocimientos, el apoyo mutuo, entre otros. Ejemplo de lo anterior es el caso de la donación de modelos animales por parte de la Facultad de Medicina de la UNAM, para apoyar al desarrollo de los proyectos del Laboratorio de San Luis Potosí.

...La Doctora Escobar nos apoya con donación de modelos animales para varios proyectos. Para mi proyecto toda la primera parte estuve por allá en Ciudad Universitaria para realizar las primeras partes del protocolo de mi trabajo. Después resultó que el trabajo se logró mejorar y llegar a artículo y ella es una de las autoras (Óscar, 2016)...

La cita de Oscar da cuenta de la colaboración de un elemento de la familia de San Luis Potosí con un líder de la familia extendida de laboratorio, que funge como asesor experto en ciertas técnicas en el manejo de animales, además de orientar al alumno en su proyecto escrito. La colaboración que se logró detona la posibilidad de trabajar a profundidad y al finalizar el proyecto, se consiguió la publicación de un artículo con tres miembros de la familia y uno de la familia extendida.

A continuación, se presentan dos ejemplos de producción de valor en la dinámica de laboratorio dentro de la familia y familia extendida de laboratorio.

3.2.1. La producción de valor: El caso de la elaboración de la tesis de Alan

En el laboratorio los productos científicos son muy variados y de diferentes niveles, podemos encontrar desde las tesis de grado: licenciatura, maestría y doctorado que se producen en el laboratorio, hasta elaboración de patentes, evaluaciones ISO y artículos científicos. Dentro del laboratorio en San Luis Potosí tuve la oportunidad de estar en el seguimiento de su primer artículo científico del laboratorio y en la elaboración de una tesis de maestría de un alumno.

No fue una tarea sencilla lograr que me permitieran la observación del trabajo científico en sus fases experimentales, fue necesario contar con la confianza y apertura de los miembros de laboratorio relacionados con el trabajo experimental y del visto bueno del líder de laboratorio. Éste se mostró en un inicio un poco incómodo con la idea, sobre todo porque se tiene la percepción de que los científicos sociales no comprendemos la importancia del trabajo con animales. En otras palabras, estaba preocupado por la descalificación del trabajo con animales. ...“Contamos con todo el papeleo para realizar las prácticas con modelos animales. ¿Eres de protección animal?, para mostrarte que todo lo que hacemos está en regla”... Yo contesté: ...“No, soy antropóloga y estoy aquí porque quiero conocer el trabajo de experimentación que respalda lo publicado en los artículos científicos o tesis”... Sonrió y seguimos trabajando.

La tesis de Alan consiste en observar la participación del hígado en la adaptación a diferentes horarios y regímenes de alimentación. Alan parte de una analogía de la vida moderna, donde recupera las diversas formas de adaptación del organismo a los múltiples horarios de ingesta o a su omisión. Estudia la consecuencia de las alteraciones de los ciclos biológicos “normales” en la vida cotidiana “moderna”.

Lo interesante para mí era preguntar por este proceso en trabajadores nocturnos, alumnos y trabajadores de oficina. A lo que él contestaba: ...“Sí Liz, podemos hacer ciertas analogías, pero son años para lograr una investigación con resultados aplicados. Pero sí podemos hacer ciertas analogías”...

Al trabajar con Alan también lo hice con el Dr. Báez, pues él estaba muy de cerca en la investigación. La experiencia de Alan era nula en modelos animales y algunos de los procedimientos. Lo que propiciaba que permaneciera más tiempo en el laboratorio y estudiara de manera más frecuente con sus compañeros y con el Dr. Báez. Esta etapa de experimentación en el trabajo de Alan muestra un elemento de valor negativo (la falta de experiencia) y un elemento de valor positivo (el tiempo de permanencia para prepararse). En consecuencia, hay una compensación o equilibrio en los elementos de valor que se desprenden en la práctica de experimentación. Al reflexionar vemos que al inicio de su trabajo Alan no contaba con los conocimientos y habilidades suficientes, lo que restaba valor a su trabajo. Por otro lado, la participación del Dr. Báez aporta conocimiento y experiencia en la formación científica de Alan. En momentos parecía que eran clases interminables pero de un solo alumno, las dudas eran precisas respecto del protocolo y manejo de animales. Estaba preparándose de forma importante para realizar los sacrificios y obtener las muestras que necesitaba. Todo lo anterior estaba precedido por su manejo que obedecía a un protocolo de 4 a 6 meses donde sometió a los animales a un periodo de luz / oscuridad y los alimentaba en diferentes momentos del día.

Animales. Se utilizaron ratas macho de la cepa Wistar de un peso entre 200 a 260 gramos al inicio del experimento, se colocaron en cajas de acrílico transparente (40 x 50 x 20 cm) de manera individual y todos los animales se guardaron a su vez en gavetas. Se mantuvieron a una temperatura ambiente de 22 ± 1 °C, con aire circulante, bajo un ciclo de Luz/Oscuridad 12:12 horas (L/O 12:12). Con agua *ad libitum* y utilizando alimento para ratas Labdiet 5001 (PMI Nutrition International, Brentwood, Missouri, EU). Los animales estuvieron resguardados en la Unidad de Biociencias de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y todos los procedimientos experimentales se realizaron en el laboratorio de Neuroanatomía Funcional y Ritmos Biológicos de la Facultad de Ciencias en la UASLP. Los animales se obtuvieron del bioterio de la Facultad de Medicina de la UNAM. Todos los procedimientos experimentales se realizaron de acuerdo al Comité de Bioética en Investigación y Docencia de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí con aprobación CEID2014030 y a la Norma Mexicana para el Cuidado y Uso de Animales Experimentales (NOM-062-Z00-1999) (Notas de Alan, 2016).

Las visitas al bioterio eran para realizar este protocolo, alimentarlas, cuidarlas y darles un trato digno, repetían varios de los integrantes del laboratorio. El bioterio es un espacio donde cada uno de los laboratorios tiene asignado un cubículo para sus animales. Los alumnos se encargan de tener a los animales limpios y en las mejores condiciones posibles. Dentro de este cubículo tienen anaqueles de sensores infrarrojos, para trabajar con los animales que estarán en oscuridad y otra gaveta con los que están en luz. Alan nos comentaba que siempre que visitaba a sus ratas estaba al pendiente de su comportamiento: ...“Dicen que no debes interactuar mucho con ellas, pero después de un tiempo, terminas identificando a la más glotona, la que es enojona y la más flojita. Es mucho el tiempo de cuidarlas, no es que te encariñes, pero sí las identificas”... Cuando termina este periodo de alimentación y cuidado, donde los modelos animales están habituados a las condiciones que se necesitan para realizar el protocolo, se realiza el sacrificio y las denervaciones.

Los animales fueron seleccionados de forma aleatoria, en tres grupos experimentales, un grupo control con cirugía falsa (**Sham**), un grupo con denervación hepática parasimpática (**Psx**) y un grupo con denervación hepática simpática (**Sx**). Sometidos a su vez a tres diferentes regímenes de alimentación: un grupo *ad libitum* (**AL**), un grupo Come de Noche (**CN**) el cual su alimento estuvo disponible solo en un horario de 20:00 a 08:00 horas (durante su horario normal de actividad) y un grupo Come de Día (**CD**) el cual su alimento estuvo disponible en un horario de 08:00 a 20:00 horas (horario normal de descanso) La n por cada grupo en cada régimen fue de 84 (Notas Alan, 20016).

El compromiso de trabajo con los animales es vital, pues es de aquí de donde obtendrán sus datos para realizar muestreos en sus variables de análisis. Yo pregunté a varios integrantes del equipo si habían pensado en el modelo animal (rata), como su informante; ellos se quedaban pensando un rato, algunos me han contestado: ...“La secuencia del protocolo marca la importancia de los modelos animales y las condiciones en que se deben mantener”..., otros hablaron más acerca de la viabilidad y la gran oportunidad que implica trabajar con seres vivos (organismos complejos). Ser comprometido con los animales asignados a tu

investigación genera un valor individual y colectivo. El que cada uno de los integrantes sea responsable de su área de bioterio y de sus informantes no humanos promueve solidaridad. En caso contrario, es un elemento de pérdida de valor que afecta al individuo y al colectivo. Es decir las actividades que se relacionan con los cuidados de los modelos animales se pueden ubicar durante gran parte de las etapas de la dinámica del laboratorio. Desde la selección de un miembro de laboratorio, los protocolos de investigación, la experimentación hasta el sacrificio. Por lo que el compromiso de cada uno de los integrantes de laboratorio para el cuidado de estos modelos animales es vital para el desarrollo de cada proyecto de investigación, tanto en lo individual como en lo colectivo. Consideramos a este compromiso como una práctica que suma o resta elementos de valor.

...Nos permiten acercarnos más a las formas de reacción de un organismo vivo, manipular organismos complejos es todo un reto. Son miles de variables que pueden alterar las pruebas. Esto (modelo animal) se asemeja más a un organismo humano (científico, 30 años, 2017)...

Al pasar los 4 meses de dedicación y del manejo de protocolo con los animales, se realizan prácticas de cirugías (denervaciones) donde el alumno es capacitado previo al sacrificio. El día del sacrificio, el alumno (Alan) usó sus modelos animales con mayor seguridad y con las técnicas ya practicadas. Lo anterior es con el énfasis de proteger lo más posible el trabajo previo de 4 meses con los modelos animales.

El día de sacrificio y denervaciones, Alan contó con todo el apoyo de los integrantes de laboratorio. Es aquí donde podemos observar que la organización de laboratorio de tipo familia genera como elemento de valor el apoyo colectivo.

Veremos cómo cada integrante pone a disposición su conocimiento y experiencia y al mismo tiempo la práctica le agrega valor a todos los que participan. Llegamos a las nueve de la mañana para preparar todo. Lo primero fue ultimar detalles con el Dr. Báez quien estaba encargado de apoyar a Alan en su primer sacrificio. Le pidió sus notas, además de que le insistió mucho en el orden y el manejo de la secuencia de los animales. Le pidió que se concentrara en cómo realizarían el sacrificio y las denervaciones. Cuando estuvo clara la secuencia de cómo sacarían a los animales del bioterio, tomaron la decisión de registrar la

temperatura y muestra de sangre de los modelos animales, dentro del bioterio. Después las trasladarían al laboratorio por bloques. Alan comenzó a preparar las mesas de laboratorio. Las habilitó con periódico y sacó todo el material de cirugía y sacrificio. Eran ya las once de la mañana. Una vez listo el material y equipo, nos trasladamos al bioterio, intenté grabar un poco de audio, pues la luz del celular podía alterar los resultados, si tomaba alguna foto. Al llegar al bioterio el Dr. Báez me comentó: ...“Se me olvidó preguntarte, ¿le tienes miedo a la sangre?”... En ese momento pensé en que quizás la sangre sería en cantidades enormes y tuve miedo de ver algo que no me iba a gustar, pero sabía que era una de las pocas oportunidades que había logrado para observar este proceso, le contesté que no y entré. Al llegar al bioterio abrieron la puerta que tiene acceso restringido, el olor es penetrante y da una sensación de picazón en la nariz, las paredes son blancas y los pasillos estrechos y muy largos, los cubículos están cerrados y no puedes mirar hacia dentro. No hay visibilidad de los modelos animales. Subimos las escaleras los tres. Alan y el Dr. Báez estaban interesados en mi reacción al olor del lugar y a la decoración fría. Al llegar a la puerta del cubículo que le correspondía al laboratorio, me pidieron entrar rápido y con el menor ruido posible. Necesitaban que entrara la menor cantidad de luz al cubículo e hice lo que me pidieron. La prueba de que estaba en la zona de investigación de campo era el ruido, la oscuridad y sentir muchos animales a mi alrededor, que se hacían presentes por el sonido característico de las ratas. Y por último el olor penetrante de estos espacios. Estuve callada todo el proceso. Tenían una pequeña lámpara infrarroja que me permitió ver las mediciones de peso, toma de sangre y temperatura dentro del cubículo. Al observar la toma de sangre y la manipulación de los animales, pude percatarme del cuidado hacia los animales en los procesos. El Doctor Báez le mostró en todo momento a Alan cómo debía de manipular a los animales para no estresarlos ni lastimarlos innecesariamente. Tomó un guante de carnaza y una toalla, abrió la gaveta infrarroja y le pidió a Alan que identificara bien cuáles modelos animales tomarían: come de día o come de noche. Una vez identificados, se puso el guante y sacó el primer modelo animal, lo pesó y verificó su temperatura, mientras Alan anotaba y observaba. Después tomó el trapo y le dijo a Alan ...“fíjate bien, el trapo

ayuda a que no se estresen”...; la sujetó y le hizo un pequeño corte en la cola. Alan le acercó un tubo de ensaye y colocó la sangre: ...“Esto debe ser rápido y bien hecho, sin estresar al animal”... Después de 7 animales, Alan fue asignado a realizar el procedimiento, estaba nervioso, pero logró realizar toda la maniobra. Cuando dudaba o se equivocaba en algo, el Dr. Báez lo corregía, de esta manera realizaron el protocolo a la muestra completa. Salimos del bioterio para empezar a trasladar animales, eran las tres de la tarde. Mientras, dentro del laboratorio, ya se encontraban más integrantes, Escarlett, Óscar, Ala, Lucy y el Dr. Saldaña (líder del laboratorio), todos listos para iniciar los trabajos de sacrificio. Comenta Escarlett: ...“El día de sacrificio es muy pesado, todos debemos estar aquí y apoyar. Es algo que después regresa a ti. Es mucho trabajo, imposible hacerlo solo”... Alan se preparaba junto con el Dr. Báez. Ya en el laboratorio para realizar las cirugías, todos los integrantes de mayor experiencia estaban apoyando a Alan en este paso.

En general, la sincronización y apoyo dentro de este laboratorio se vuelven cruciales. En lo que respecta a la sincronización, la comunicación y la cooperación permiten que el ambiente de trabajo sea ideal. ...“Quién va a correr PCR mañana, yo llego temprano y termino a las dos para que entre el que sigue”... (Escarlett, 2017). No existe de forma escrita una organización, comenta Escarlett, las formas de comunicación y organización son verbales y de mucha cercanía.

También es importante un elemento de confianza. Están dispuestos a “tomar el rol del otro”, como dicen, o de dejar que otro tome su rol.

Recuerdo un incidente en el laboratorio; me corté el dedo con la navaja, de una de las alumnas de posgrado que tenía en el termociclador (PCR) muestras y debía estar pendiente del tiempo, encargó a otra alumna que inmediatamente se acercó a ayudar y tomó el reloj para hacerse

cargo. Ellos lo llaman “Tomar el rol del otro” (Dr. Báez, 2018). ¿Y la primera alumna atendió tu dedo?

Por otro lado, la participación colectiva permite que puedan aprovechar de todos los recursos con un mínimo de desperdicios. Como ejemplo, la tarea del sacrificio garantiza que los integrantes que están apoyando puedan tomar un tejido

u órgano de las ratas de Alan para sus proyectos de investigación si lo consideran necesario.

...Participar dentro del sacrificio es importante porque nosotros al apoyar estamos no solo ayudando, sino que nos podemos beneficiar de los tejidos para nuestros trabajos, lo que nos compromete ayudar y después él también nos apoyará a nosotros, es una tarea que no puedes hacer solo se necesita mucha ayuda en el sacrificio (Escarlett y Óscar 2017)...

En otros casos su participación colectiva es por reciprocidad generalizada ya que unos fueron apoyados anteriormente en la práctica del sacrificio de su investigación y de esta manera se genera un intercambio solidario. Aunque este apoyo ocurre en reciprocidad no implica un conteo para corresponder a estos apoyos de forma consciente. Nos encontramos en un ejemplo en donde la colaboración como elemento de valor en la organización de la familia de laboratorio es promotora de otros elementos de valor, como el intercambio de conocimiento, experiencia y el prestigio del laboratorio y el líder. Y por último porque se encuentran interesados en publicar con Alan algunos de los hallazgos de la investigación. (Este punto está más relacionado con el posdoctorante y líder de laboratorio.) El objetivo del colectivo es que todos deben trabajar para que todos sean beneficiados. Pero también encontramos objetivos particulares que por lo general están dirigidos a la producción científica (tesis, *paper*, ponencias, obtención de títulos académicos) en donde el trabajo colectivo se convierte en un medio para este fin.

Cuando los integrantes novatos de laboratorio observan trabajar a los más experimentados adquieren nuevas técnicas y conocimientos. Cada paso y manejo de los órganos y tejidos o incluso procedimiento del sacrificio es siempre cuestionado para disipar dudas. Estas prácticas apoyan de manera importante a la formación de los integrantes de este equipo de laboratorio, ya que siempre hay algo que aportar.

...Alan: ¡Los animales no responden a la anestesia!, no se duermen

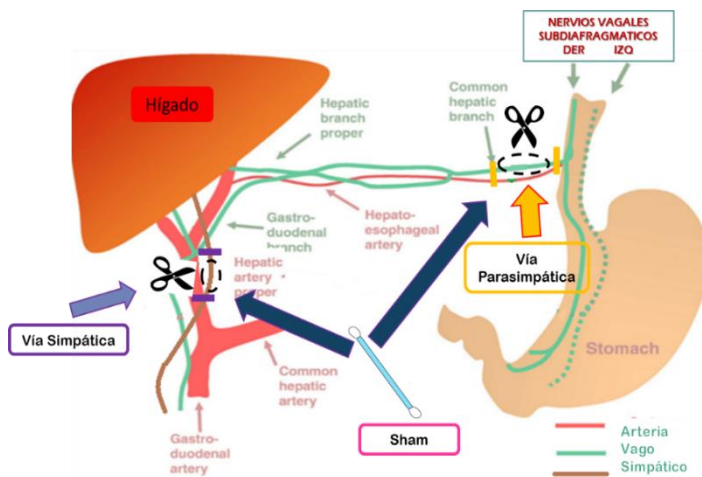
Dr. Báez: Debes checar a los animales. Puede ser por estrés, o porque se vuelven resistentes, entonces debes tomar decisiones importantes, no sobre-dosificar y aprender a combinar los dos

tipos de anestesia que tenemos, para que los animales respondan y no sufran innecesariamente (Dr. Báez, 2016)...

Al llegar a las mesas de trabajo en el laboratorio los modelos animales pasan por diferentes fases en la etapa del sacrificio. La primera es la anestesia, para lograr este paso con éxito los integrantes del laboratorio manipulan a los animales con rapidez y precisión (quiero decir que son hábiles y seguros en su manejo). Sin embargo, alguno de los animales puede presentar estrés o agresividad, estos animales son complicados para anestesiarse. Dentro del procedimiento Lucy y Alan tomaron a las ratas más estresadas y comenzaron a acariciarlas para relajarlas. Después las regresaban a la caja de plástico transparente y la tapaban. Después de aplicar la anestesia, Alan les rasura el abdomen y entraba a cavidad abdominal para hacer las denervaciones. Realizaba algunos cortes como lo muestra la figura 1.



Figura 1 esquema de Alan, 2017



Los animales a los que no se les practicarían operaciones, pasaban directo a la mesa donde se realizará el sacrificio, se les coloca anestesia, después se rasura su abdomen y pasan al corte para abrir cavidad abdominal, para después colocar vía intravenosa directa al corazón, una sustancia que se irriga a todo el

cuerpo para poder manipular los órganos. Esto a través de una bomba de perfusión. Después pasan a la guillotina donde Óscar extrae el cerebro, órgano de su investigación.

Al terminar de extraer los tejidos, los cadáveres de los animales son cremados y los tejidos almacenados en refrigeración de bajas temperaturas. Las cirugías son un paso más tardado y al terminarlas deben cerrar la cavidad abdominal y observar al animal, entonces deben de colocarles unas bolsas de gel calientes para su recuperación, en esta actividad le apoyan Lucy y Ala. Escarlett informa a Alan, quien está terminando de suturar la última rata para ponerla después en recuperación,



cuando se han terminado los trabajos de sacrificio, deben checar los datos de los sensores de temperatura que habían puesto a los animales. Y, por último, le indica que revise sus notas cuando termine para que le explique cómo fue el sacrificio, son ya las doce y treinta de la noche.

No debemos perder de vista que el trabajo de tesis pertenece a Alan, pero es apoyado por el colectivo. De esta forma es como todos los trabajos son impulsados para su proceso de construcción. El ritmo de trabajo que tiene el conjunto agrega un valor que permite que ningún integrante se quede atrás. Ya que la colaboración es tan estrecha que entre ellos se entretajan redes de apoyo y confianza que además impulsan la resolución de diferentes problemáticas.

Después de la práctica nos preparamos para limpiar el laboratorio y dejar todo en perfectas condiciones para el siguiente día. El primero en retirarse es el Dr. Salgado,



Líder de laboratorio, el Posdoctorante, el Dr. Báez se queda con los alumnos Escarlett, Alan y Óscar se dedican a terminar los trabajos de limpieza.

El paso siguiente es trabajar con las muestras y resultados de acuerdo a pruebas y protocolos específicos para los tejidos. Esta actividad consiste en correr pruebas en diferentes aparatos, como el criostato, y básculas especiales donde se agitan las muestras o se balancean a

determinada velocidad para separar los componentes. Actualmente su trabajo está concluido y se graduó de la maestría el pasado mes de septiembre de 2017.

El caso de Alan muestra un panorama de sus prácticas cotidianas en la dinámica del laboratorio, la colaboración que desempeña con la familia y la comunicación hacia sus líderes de laboratorio y con sus pares. Alan como miembro del laboratorio durante las etapas de formación y mediante la adquisición de técnicas, conocimientos y experiencia en sus prácticas, adquiere un valor como científico. Al mismo tiempo Alan es un elemento generador de valor. Al incorporarse al equipo algunos de estos valores se manifiestan como elementos de valor negativo por la falta de experiencia, pero se equilibran al momento de interactuar con otros miembros de laboratorio más experimentados. Los miembros de laboratorio comentan que el crecimiento de Alan dentro del laboratorio no fue sencillo, pues en un inicio su personalidad era muy individualista y no lograba hacer labor de equipo dentro del laboratorio, conforme fue viviendo el proceso Alan comenzó a integrarse de manera mucho más activa y participativa al grado de que en los últimos experimentos era una de las voces más críticas y activas para el crecimiento de otros compañeros, pues él buscaba observar muy de cerca a los otros alumnos en sus trabajos y que sus aportaciones apoyaran su crecimiento tanto técnico como teórico dentro del laboratorio.

3.2.2. La producción de valor: El caso de la elaboración del artículo de Óscar

Óscar es el primer alumno de maestría que llega al laboratorio de San Luis Potosí. Además, su artículo es el primero por parte de este laboratorio en ser publicado. Conoció al Dr. Salgado en el Instituto de Investigación Biomédica de una Universidad en la Ciudad de México, antes de que este ganara su plaza como líder de laboratorio en San Luis Potosí. Cuando el Dr. Salgado inició el montaje del laboratorio, le ofreció a Óscar ser su estudiante de maestría. La Dra. Saderi²⁹ también decidió acompañar al Dr. Salgado y a Óscar a San Luis Potosí. De manera

²⁹ La Dra. Saderi es extranjera de nacionalidad italiana, hace poco tiempo participó por otra plaza dentro de la Universidad de San Luis y fue aceptada de manera que es ahora corresponsable del laboratorio de San Luis.

que los tres comenzaron los trabajos en el laboratorio. Óscar comenta que los datos de su artículo iniciaron desde el proyecto de maestría.

El trabajo experimental para Óscar no ocurrió de forma inmediata, antes tuvo una fuerte inmersión teórica en la maestría que le llevó dos años. Las primeras fases de su investigación las realizó en las instalaciones del laboratorio de la Facultad de Medicina con el apoyo de la Dra. Escobar, quien también lo asesoró sobre el manejo de los animales para los protocolos de su investigación (luz y oscuridad, come de día y come de noche) Los animales para su investigación fueron donados por el mismo laboratorio. El trabajo de Óscar está centrado en la parte neuronal (supraquiasmático) que se relaciona con el ciclo circadiano. Su trabajo fue explorando cómo se alteraba el funcionamiento de los hemisferios del cerebro al tener dietas en fase de reposo luz y oscuridad y cómo esto impactaba el metabolismo. Al llegar a la fase de sacrificio regresó a las instalaciones de San Luis Potosí donde realizó los demás protocolos de corte de cerebro y otras técnicas. Este trabajo se llevó medio año más. ...“Fue proyecto de la maestría y un año de extensión. Tuve problemas con la escritura de la tesis y uno de los doctores que no me dejaba avanzar, ahí avancé más con los datos, son los datos extra, pero esos no vienen en mi tesis, pero sí vienen en el artículo”... Óscar comenta que una de las principales causas de su atraso en la tesis obedeció a causas burocráticas, sin especificar cuáles. Lo cual podríamos considerar como una de las causas que restan valor.

El artículo está firmado por cuatro autores: Óscar, la Dra. Escobar, la Dra. Saderi y el Dr. Salgado. En este artículo el autor principal es Óscar, él nos explica que el acomodo de las personas responde a su participación en el trabajo y al grado de responsabilidad. Él, como primer autor, estuvo a cargo de toda la parte de manejo de animales y la parte experimental. La Dra. Escobar, líder del laboratorio y miembro de la familia extendida como segunda autora, prestó sus instalaciones y realizó una donación de animales para el trabajo. Además de mantenerse con asesorías en esta fase. La Dra. Saderi es tercera autora por el apoyo y asesorías que desarrolló en el trabajo y el Dr. Salgado como líder de mayor antigüedad en representación del laboratorio quedó como cuarto autor.

Tabla 1. primera publicación de Óscar con el respaldo de la familia y familia extendida				
Años de publicaciones	Dra. Escobar FMUNAM	Dr. Salgado (SLP)	Dra. Saderi (SLP)	Óscar doctorante (SLP)
2017	segundo autor	cuarto autor	tercer autor	primer autor

Recordemos también que la Dra. Escobar, como dice Óscar, es...“La madre científica del Dr. Salgado”... La decisión del Dr. Salgado y de la Dra. Saderi de publicar el trabajo de Óscar responde a un fuerte seguimiento de la investigación de maestría de Óscar. Cuando termina el master aún no tiene algo que valga la pena publicar porque considera que no es algo novedoso: ...“por novedoso se entiende como algo que no esté publicado y sobre todo que muestre unos datos relevantes” (Óscar, 2017)... Al cuestionar a otros miembros de laboratorio sobre el tema me comentan que “algo novedoso” no necesariamente es algo nuevo, sino que por lo general es algo que está en operación. Sin embargo, tiene la posibilidad de mejorarse. Puede ser una técnica o un elemento nuevo que se agrega o se omite dentro de un protocolo de una investigación. Al trabajarlo más y enfocarse a la idea de tener un proyecto doctoral Óscar continuó trabajando las muestras de maestría y es cuando el equipo junto con él, se dan cuenta que, aunque el tema que manejan es recurrente no hay muchos trabajos que muestren datos similares bajo las condiciones que él trabaja. Por lo que se comienza a pensar la posibilidad de publicarlo.

El trabajo debe tener el visto bueno de los dos líderes de laboratorio, en este caso del Dr. Salgado y la Dra. Saderi. Tiempo después es invitado por los mismos Doctores Salgado y Saderi al Doctorado en San Luis Potosí

La parte escrita. ...“El esqueleto del artículo lo hice yo, el artículo está escrito en inglés. Mi inglés no es muy bueno, entonces fue después reescrito y puntualizado por la doctora Nadia quien conoce el tema y es muy buena en el inglés y además tiene una excelente redacción” (Óscar, 2016)... Después de este paso, el artículo debe ser revisado por todos los firmantes para que todos estén de acuerdo en la redacción y manejo de protocolos dentro de la presentación del documento. El último en firmar (cuarto autor) siempre será el responsable del proyecto como líder del laboratorio, quien tiene todo el peso de haber supervisado las fases de manejo

de animales y de experimentación del trabajo publicado. ...“El Dr. Salgado, siempre está al pendiente de todas las fases, pero se van delegando responsabilidades, se aprovechan las habilidades de todos y eficientamos los recursos frente al reto de la producción”... Finalmente el artículo [“Feeding during the rest phase promotes circadian conflict in nuclei that control energy homeostasis and sleep-wake cycle in rats³⁰”](#) fue publicado en 2017 en la revista *European Journal of Neuroscience*. Los comentarios de los dictaminadores ...“fueron encaminados hacia los experimentos, lo cual quiere decir que el planteamiento fue bueno. Normalmente se busca que los experimentos traten de contestar una pregunta y se busca que la respuesta sea publicada” (Óscar, 2018)... Estos comentarios de los dictaminadores los podemos interpretar en palabras de Óscar como valiosos. Ya que consideran un trabajo de investigación muy bien planteado en sus argumentos y bien desarrollado en su experimentación.

Actualmente Óscar se encuentra iniciando su doctorado en el laboratorio y realiza una investigación derivada de su tesis de maestría.

3.3. La producción de valor en la familia extendida de laboratorio: prestigio, reciprocidad e intercambio

En la dinámica de trabajo de estos espacios podemos identificar elementos de valor. Estos elementos otorgan o restan valor en múltiples sentidos, pueden ser apropiados y utilizados por cada uno de los integrantes del laboratorio. Sin ellos, no podrían jugarse o poner en marcha otros elementos como el prestigio y el reconocimiento, ambos sustanciales para lograr el posicionamiento del laboratorio.

El prestigio individual se activa a partir de importantes procesos de crear valor colectivamente. En las diferentes entrevistas y observaciones que me han permitido en los laboratorios del centro del país y otros estados de la República, donde se encuentran ubicados los laboratorios de la familia extendida, logré observar que la relación de los laboratorios más viejos con los más jóvenes resulta importante en

³⁰ “La alimentación durante la fase de reposo promueve el conflicto circadiano en los núcleos que controlan la homeostasis energética y el ciclo sueño-vigilia en ratas”.

dos sentidos, la colaboración y el intercambio de diversos tipos: de asesoría de alumnos, de disposición de materiales y equipo, de donación de modelos animales, de revisión y análisis de datos, de elaboración de artículos y, sobre todo, de intercambio de información.

Tal es el caso del trabajo de Lucy y Óscar donde reciben diferentes apoyos tanto de capital humano como beneficios de los espacios físicos de los otros laboratorios, pues en el caso de Lucy el laboratorio de San Luis no cuenta con toda la tecnología para sacar algunas de sus metodologías de análisis, situación que se trabaja en el laboratorio de Querétaro apoyada en todo momento por el Dr. Báez, quien apoya a Lucy a correr todos sus experimentos en las instalaciones de Querétaro. En el caso de Óscar³¹ él trabajó una fase de su experimentación en el laboratorio de la UNAM, en la facultad de Medicina, sobre todo la primera parte del protocolo de cuidado de los animales, además de contar con la asesoría de la Dra. Escobar.

Con estas colaboraciones podemos empezar a contestar la pregunta que muchas veces la gente en ciencias sociales no se explica: ¿Cómo es que aparecen tantas personas en la elaboración de una publicación? Pues bien, este proceso es solo la evidencia final de un trabajo muy largo y de mucha interacción. De hecho, es el resultado de poner en práctica y activar los elementos que mencionamos al inicio de este apartado: La dinámica de trabajo, la organización y la comunicación. Estos elementos son parte del trabajo del día a día de estos espacios de manera que los integrantes de la familia, como la familia extendida, están conscientes de que pueden activar de forma efectiva las colaboraciones que como hemos descrito no son un simple intercambio de objetos, sino que permiten ver cómo la solidaridad, la lealtad y confianza están presentes para poder entrar a los espacios físicos e intercambiar información de forma segura y valiosa. Al final los nombres de autores que aparecen en los artículos terminados representan un conjunto de personas, relaciones y objetos (incluyendo el mismo laboratorio). Por ejemplo: Cuando la Dra. Escobar firma un artículo lo que está atrás es toda la familia extendida que incluye

³¹ Ver tabla 1.

no solo personas sino los laboratorios, las relaciones, el equipo, los animales, entre otros.

Me gustaría utilizar la experiencia del laboratorio de San Luis Potosí y los laboratorios de la familia extendida donde los líderes fueron formados, para mostrar cómo se crea valor colectivamente dentro de estos espacios. Ejemplo de esto, es la etapa de producción científica donde el *paper* representa el producto terminado. Durante el desarrollo de esta etapa y en cada una de sus actividades encontramos evidencia de creación de valor. Al final, el *paper* no permite comprender a profundidad la relevancia de esos nombres y la tarea colectiva e individual en la que se construye. Es decir, recuperar las relaciones sociales en múltiples sentidos: los tecnológicos, los de conocimiento, los no humanos y los humanos. Recuperar estas relaciones implica visibilizar el tejido fino que conforma un tipo de organización y comunicación; manifestado en las prácticas cotidianas del laboratorio, mismas que producen elementos de valor que se pierden de vista al enfocarse en la idea de producción científica en el sentido del producto final.

Si bien en México existe un Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) desde los años 70's, encargado de evaluar y elaborar políticas para el desarrollo de la ciencia en amplio sentido, en este trabajo nos gustaría hablar no solo de los productos y su cuantificación, sino más bien buscar mostrar el proceso de producción y la forma en que estos laboratorios suman esfuerzos, conocimientos y lealtades para lograr un producto científico, nos referimos en amplio sentido al ejercicio o práctica de la ciencia. Me gustaría hablar de aquello que no se cuantifica tan explícitamente y que desde la oportunidad de observarlo en campo, me parece relevante y me gustaría mostrar esto a partir de la experiencia de la familia extendida y en particular de la experiencia del laboratorio de San Luis Potosí. A continuación se presenta la tabla 2 con algunas publicaciones que se han desarrollado entre los integrantes de la familia y familia extendida. Esto no quiere decir que sean todas sus publicaciones. Solo algunas que nos permiten encontrar como elementos de valor, a la formación de los estudiantes y a la consolidación del laboratorio y sus líderes en la etapa de producción científica. En el caso de la formación académica encontramos la colaboración de los alumnos en las publicaciones y lo que esto

implica: trabajo individual y colectivo, comunicación horizontal y vertical, intercambio de conocimientos, desarrollo de habilidades entre otras. La asignación de lugar de los nombres resulta importante porque obedece a un sentido. El primer autor, nos comenta Oscar:

...Indica quién hizo la mayor parte del trabajo para el artículo. Desde el cuidado de los modelos animales hasta lo experimental, prácticamente es tu proyecto. El segundo autor apoya de forma directa la investigación, algo así como asesorías, te enseñó el manejo de técnicas o te apoyó en el análisis de resultados. El tercer autor de igual manera, pero puede ser no tan frecuente como el segundo autor pero su participación y apoyo son vitales y después del tercero son apoyos experimentales que son muy importantes, pero no tienen el mismo peso que los primeros tres. El último autor es quien respalda el trabajo, regularmente es el líder del laboratorio. Entonces los más importantes son los primeros tres y el último pero los demás que aparecen, bueno también son relevantes, es importante aparecer en publicaciones, eso te da experiencia y da evidencia que has trabajado con un equipo de investigación, es experiencia pues... (San Luis Potosí, 2107)...

Por otro lado, la consolidación del laboratorio como elemento de valor está representado por la participación del líder como cuarto autor. Detrás de este respaldo que ofrecen las familias encontramos el trabajo colectivo, la comunicación, el intercambio de experiencia, la formación entre otros elementos de valor. En la tabla 2 se puede observar por ejemplo, que en la etapa inicial del laboratorio de San Luis Potosí (2013-2014), el laboratorio del Dr. Buijs aparece como un respaldo de algunas de las publicaciones del Dr. Salgado. Por otro lado, encontramos que en 2017 el laboratorio de San Luis Potosí presenta su primer artículo con datos propios, lo que significa una transición hacia la consolidación del laboratorio y de su joven líder. Que al mismo tiempo sigue siendo inseparable de otros laboratorios y sus actores.

Tabla 2. Publicación de trabajos de los doctores Salgado, Saderi y Baéz en colaboración con los líderes de laboratorio en su etapa de formación						
año de publicación	Dra. Escobar	Salgado	Saderi	Dr. Buijs	Dr. Díaz	Baéz
	FM UNAM	alumno posgrado	alumno posgrado	INBM	Anexo UNAM Querétaro	alumno posgrado
2005	segundo autor				cuarto autor	primer autor
2006					cuarto autor	tercer autor
2008					cuarto autor	primer autor
2010					primer autor	tercer autor
2011					cuarto autor	primer autor
2011	primer autor	segundo autor	tercer autor	cuarto autor		
2011	cuarto autor	primer autor				
2012	tercer autor	segundo autor	primer autor	cuarto autor		
2013	cuarto autor	segundo autor		primer autor		
2013	cuarto autor	segundo autor				

En la tabla 2 encontramos además el caso particular del Dr. Báez y su participación en la publicación de artículos, con el respaldo del laboratorio del Dr. Díaz, del Dr. Buijs y de la Dra. Escobar. Situación que suma valor como vínculo activo con la familia extendida. Por otro parte, al interior de la familia del laboratorio su experiencia y producción suman valor para la formación de estudiantes y la consolidación del laboratorio de San Luis Potosí. Estos elementos que suman valor para la formación de los investigadores, al final los coloca en una condición de independencia para poder incursionar en diferentes áreas de oportunidad no necesariamente dentro del laboratorio y al mismo tiempo les ofrece una conexión directa con el laboratorio. Ya que en el supuesto caso de que alguno de ellos desarrollara trabajos con otros laboratorios estaría presente el vínculo con su familia. Es como una familia que logra un balance entre la solidaridad y la independencia de sus integrantes, entre la jerarquía y la movilidad social.

Tabla 3. Publicación de trabajos de líderes de familia con colaboración de la familia extendida

año de publicación	Dra. Escobar FM UNAM	Dr. Buijs INBM	Dr. Díaz Anexo UNAM Querétaro	Dr. Salgado UASLP	Dra. Saderi UASLP	Dr. Báez UASLP/posdoc
2013	segundo autor			cuarto autor		
2013	primer autor	cuarto autor		segundo autor		
2013	tercer autor	cuarto autor		primer autor	segundo autor	
2014		cuarto autor			segundo autor	
2014			cuarto autor			segundo autor
2014			cuarto autor			primer autor
2015			cuarto autor			tercer autor
2015			cuarto autor			primer autor
2015		cuarto autor				
2015		cuarto autor				segundo autor
2016	cuarto autor	primer autor				segundo autor
2016			cuarto autor			tercer autor
2017	segundo autor			cuarto autor	tercer autor	

La tabla 3 representa las publicaciones de los doctores Salgado, Saderi y Báez, antes de formar el laboratorio de San Luis Potosí, en su etapa formativa colaborando con los laboratorios de la familia extendida. Decidimos iniciarla en 2005 por ser ese el año de publicación del primer *paper*, como primer autor del entonces estudiante Báez, quien tiene su primera publicación de la mano del laboratorio de Querétaro, laboratorio de formación inicial. La tabla nos permite ver también cómo en diferentes años todos los doctores que ahora pertenecen al espacio de San Luis Potosí realizan publicaciones como segundos o terceros autores, hasta lograr sus primeros artículos de primer autor. Siempre respaldados por sus laboratorios base, en este caso podemos observar como en un inicio el Dr. Báez publicó con la Dra. Escobar (UNAM) y el Dr. Díaz (Querétaro). Después vemos que poco a poco comienzan a

intercalar las publicaciones, esto obedece al trabajo que desarrollan de forma colaborativa y constante en dos de los laboratorios de la UNAM, el de la Facultad de Medicina y el de Investigaciones Biomédicas. Esta tabla es importante porque muestra cómo la organización dentro de los laboratorios promueve la formación de cuadros académicos y el vínculo que se construye se mantiene vigente y es pieza fundamental para la producción científica. En el año 2013 los tres doctores de la familia de San Luis Potosí coinciden en un trabajo más cercano y dentro de las instalaciones del Dr. Buijs. Tiempo después el Dr. Salgado concursa por una plaza en la Universidad de San Luis Potosí, el resultado es favorable y se postula para un proyecto en Conacyt con el objetivo de equipar el laboratorio de San Luis.

También podemos observar que solo los líderes de laboratorio son los que pueden fungir como responsables de la publicación o como último autor. Esto quiere decir que el prestigio de la publicación está respaldada no solo por las personas que firman, sino por la trayectoria de trabajos de los laboratorios a través de sus líderes.

En este sentido encontramos como responsables de laboratorio a los doctores Díaz, Buijs y Escobar, con un prestigio relevante dentro del área de fisiología y neurofisiología en el país y el Doctor Salgado que está perfilándose de forma importante en su carrera como líder de laboratorio.

La Dra. Escobar es una reconocida investigadora en el área de ritmos biológicos y tiene la distinción de nivel 3 en el SNI. Su prestigio y el prestigio de su laboratorio son avalados por diversas publicaciones internacionales. Por lo que si un artículo lleva su nombre es sinónimo de una investigación seria e importante de revisar. Su nombre y su renombre dan valor al artículo. Motivo por lo que los alumnos que pueden trabajar con ella, y logran resultados importantes pueden realizar un artículo que ella también firmará. Como fue el caso del artículo del Dr. Salgado después de terminar su posgrado. La Dra. Escobar reconoce la importancia del trabajo colectivo con sus alumnos (hijos) de laboratorio para lograr buenas publicaciones y esto es parte de lo que ella aporta a sus estudiantes y que ellos reproducen en sus espacios, como lo podemos observar en el laboratorio de San Luis.

El otro laboratorio fundamental es el del Instituto de Biomédicas de la UNAM, en donde el líder de laboratorio es el Dr. Buijs quien es experto en Neurofisiología, nivel 3 en el SNI y con aproximadamente 60 años de edad. En este laboratorio realizaron su posdoctorado tres de los Doctores que se encuentran dirigiendo el laboratorio de San Luis Potosí. Este espacio resulta importante porque es aquí donde también ocurren vínculos para la publicación y podremos observar cómo se mueve el proceso de producción en un interesante intercambio y construcción del conocimiento entre diferentes actores y por ende laboratorios.

Es importante no perder de vista que hablamos de 12 años de formación antes de la creación del laboratorio de San Luis Potosí (2005-2013) y después de la creación del laboratorio hasta 2017. Desde que estos integrantes, ahora Doctores iniciaran una carrera de cierta forma más independiente, sumando otro laboratorio a esta comunidad o grupo de científicos que ellos denominan familia.

Se cree que ha sido importante recuperar la experiencia de San Luis Potosí por ser un espacio en donde se permite observar este proceso de crecimiento de los miembros de la familia. La líder del laboratorio de la UNAM, Dra. Escobar, se expresaba de este espacio como un laboratorio muy prometedor, donde se estaba trabajando e impulsando gente joven muy bien formada. De manera que el reconocimiento y buen nombre del científico y de su laboratorio es un asunto del colectivo y todos dan a esto un peso muy importante.

Conclusión

En este capítulo las experiencias de Alan y de Oscar durante su proceso de obtención de grado muestran cómo se crea valor a partir de sus prácticas cotidianas del laboratorio. En cada actividad que se desarrolla, en cada etapa de la dinámica de laboratorio con sus características de organización y comunicación encontramos elementos que suman y restan valor. Debido a estas características de organización y comunicación podemos visualizar las conexiones más finas de colaboración entre

familia y familia extendida y cómo es que estos lazos se transforman en posibilitadores de valor que se hacen presentes en cada integrante de la familia y familia extendida. En este proceso formativo encontramos cualidades especiales como la movilidad e independencia que vinculan a la institución con sus integrantes y al mismo tiempo promueve su autonomía.

CAPÍTULO IV

JÓVENES CIENTÍFICOS POSDOCTORANTES EN BUSCA DE UNA PLAZA LABORAL

La incursión laboral de los jóvenes posdoctorantes a los espacios de investigación representa una problemática a nivel nacional, por lo que se encuentran en una situación de vulnerabilidad, donde al terminar sus estudios y becas de posgrado un gran porcentaje no puede acceder a una plaza fija laboral. Algunos de estos jóvenes investigadores buscan resolver esta problemática extendiendo su etapa como estudiantes; buscando un segundo posdoctorado, concursando en el programa de cátedras Conacyt o como adjunto en una institución de educación superior.

De acuerdo con los datos de 2008 y 2016 las becas de posgrado transitaron por un incremento significativo.³² Se ha logrado aceptar a un mayor número de estudiantes y de algún modo fomentar esta tendencia de “emplearse estudiando”.

La problemática tiene diferentes aristas como: los reducidos concursos de oposición que generalmente están dirigidos a personas que ya tenían tiempo esperando su apertura dentro de las instituciones, la escasez de demanda de egresados de doctorado y posdoctorado a estos espacios, la baja tasa de jubilaciones de las generaciones que ocupan los espacios de investigación en el país, la falta de inversión económica por parte de la iniciativa privada en el área de investigación y la insuficiente inversión en ciencia en la fase de desarrollo de infraestructura y de materiales.³³

Esta situación laboral en los posdoctorantes se hizo presente durante mi estancia en el trabajo de campo que realicé en los diferentes laboratorios de la República Mexicana en el periodo del 2016 y 2017 y en la estancia de investigación que realicé en un centro de investigación en Ciencias Sociales en el Sur del país.

³² Ver CONEVAL informe de la evaluación específica de desempeño (2014-2015) e Informe del Poder Legislativo Federal Cámara de Diputados, Dirección general de Servicios de documentación, Información y análisis subdirección de Análisis económico “El presupuesto público federal para la función Ciencia, tecnología e innovación 2015-2016”.

³³ Ver Ramírez García, Rosalba (2016) “Una política para la incorporación de jóvenes investigadores: el programa de “Cátedras Conacyt”, *Universidades*, núm. 69, julio-diciembre, pp. 35-48 Unión de Universidades de América Latina y el Caribe Distrito Federal, Organismo Internacional.

Razón por la cual decidí mostrar el caso de dos posdoctorantes que presentaban la misma problemática para lograr conseguir una plaza laboral fija y la forma en que ellos enfrentan este camino. Uno de estos posdoctorantes pertenece a la familia de laboratorio de San Luis Potosí que en el momento del estudio contaba con una segunda estancia posdoctoral por parte de Conacyt y el segundo caso es el de un joven posdoctorante en el área de Antropología con una Catedra Conacyt.

4.1. Los Jóvenes científicos y la problemática laboral en el escenario cotidiano

¿Cómo puede desarrollarse un joven científico en México? Para responder esta pregunta es necesario conocer las condiciones por las que atraviesan los jóvenes científicos en el día a día de su profesión. Un punto importante es la falta de espacios laborales para emplearse. Por este motivo han surgido diferentes políticas encaminadas a amortiguar esta problemática como: Becas posdoctorantes³⁴ y en años recientes el programa de Cátedras CONACYT.³⁵

...Entrar a una institución Universitaria en estos tiempos es una misión imposible. Llevo tres concursos de oposición y nada. Nadie se quiere ir. Solo te dan horas que no te permiten crecer laboralmente. Este es mi último chance en posdoctorado y después pues a seguir intentando (Posdoctorante del área de ciencias básicas, mujer 34 años, 2017)...

La intención de recuperar las trayectorias de estos dos jóvenes posdoctorantes, el caso del Dr. Adrián Báez, miembro del laboratorio de San Luis Potosí, y el caso del Dr. Alejandro Robles, antropólogo social³⁶ posdoctorante del CIESAS Unidad Pacífico Sur es mostrar la forma en que cada uno de ellos enfrenta esta problemática. Con sus recursos y limitaciones. En el caso del Dr. Báez, de quien se cuenta con mayor información, buscamos conocer qué ventajas representa el

³⁴ Ver <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/convocatorias-conacyt/13479-convocatoria-de-estancias-posdoctorales-nacionales-2017-1/file>

³⁵ Ver Ramírez García, Rosalba (2016) "Una política para la incorporación de jóvenes investigadores: el programa de "Cátedras CONACYT", *Universidades*, núm. 69, julio-diciembre, pp. 35-48 Unión de Universidades de América Latina y el Caribe Distrito Federal, Organismo Internacional.

³⁶ El nombre de este posdoctorante fue cambiado a petición del informante.

contar con el respaldo de la familia científica y si este respaldo al final puede resultar en una limitante. En cuanto al Dr. Robles, nos interesa mostrar cómo resuelve su problemática laboral a partir de sus recursos y sin un aparente respaldo de equipo.

Es importante mencionar que no buscamos dar una respuesta o insinuar una generalización de la problemática. Nuestra intención es visibilizar la problemática desde los actores bajo circunstancias específicas.

4.1.1. El caso del posdoctorante Adrián Báez

El Dr. Adrián Báez es un joven investigador de 36 años de edad. Nos referimos a él como joven porque dentro de las políticas formales de CONACYT se considera joven a un investigador hasta los 40 años en varones y 43 en mujeres. Este rango de edades ubica al becario posdoctoral en una etapa laboral productiva con responsabilidades familiares.³⁷

...Tengo que dividirme en muchos espacios. Desde mi primer posdoctorado mi familia vive en la Ciudad de México. Viajamos desde Querétaro a la Ciudad de México para seguir con mi formación y tener un trabajo en el área que me interesaba. Después al terminar el posdoctorado viajé a San Luis Potosí para realizar un segundo posdoctorado con el Dr. Salgado. Decidí que no podía mover a mi familia conmigo hasta ver las posibilidades del espacio. Viajo los fines de semana a casa regularmente. También tengo unas clases en la Facultad de Ciencias los sábados en C.U. Lo que ayuda a seguir avanzando en la posibilidad de tener trabajo en dos espacios. Por si en alguno de los dos se abre la puerta a un concurso. Mi apuesta mayor es aquí en San Luis (Dr. Báez, 2017)...

El Dr. Báez es originario de la Ciudad de Querétaro, actualmente se encuentra realizando su segunda estancia posdoctoral de Conacyt, está casado con una odontóloga desde hace seis años y es padre de dos niños de cinco y siete años de edad. Su formación superior la realizó en la Universidad Autónoma de Querétaro estudiando la licenciatura de biología.

³⁷ Inegi, CONAPO.

Para Adrián Báez no era claro lo qué iba hacer al terminar la carrera. Al proponerse la tesis para graduarse de licenciatura, se encontró con el Dr. Díaz que observo en él cualidades para el espacio de la investigación y lo invitó a un nuevo laboratorio de neurofisiología. Éste se encontraba en un anexo de la Universidad Autónoma de México en Querétaro. Su incorporación al laboratorio fue en su tercer semestre de licenciatura con el Doctor Díaz.

Adrián describe que llegar a este espacio le permitió preguntarse de forma concreta ¿Qué era hacer ciencia, y más aún ciencia básica en el país? Comenta que nunca recibió orientación alguna acerca de la posibilidad de hacer investigación dentro de su carrera.

...Al tener esta oportunidad se me abrió un panorama en el espacio de la investigación. Era una enorme oportunidad el poder trabajar con un investigador. Posteriormente realicé algunas estancias para ver cómo se trabajaba en otros espacios. Fue una sorpresa porque me hizo ver que no importaba si había más o menos recursos, lo que importaba era proponer algo con cierta coherencia, tratar de contestarlo y buscar los medios que se tengan a la mano viables y posibles para realizarlos, yo sigo enamorado de este tema de neurociencia (Dr. Adrián Báez, 2016)...

Adrián ha transitado por un espacio que le ha permitido nutrirse de curiosidad y abrirse a la experiencia de realizar ciencia con bajos recursos. El trabajo en los laboratorios con presupuesto limitado obliga a implementar estrategias en estos grupos para poder operar (producir ciencia) con recursos mínimos.

Al terminar su formación en maestría y doctorado en este laboratorio, Adrián buscó un espacio en el Instituto de Biomédicas de la UNAM para su primer posdoctorado. Lo encontró con el Dr. Buijs. Su acercamiento con él derivó de los temas en común de sus publicaciones y su desempeño en la maestría y el doctorado a través de la familia y familia extendida.

Su llegada al laboratorio de San Luis Potosí representó su segundo posdoctorado en el área de neurofisiología. Su trabajo fue interesante para el Dr. Salgado ya que el Dr. Adrián Báez representaba un elemento valioso con intereses

de investigación afín, con experiencia y relaciones abiertas con los otros laboratorios:

...La llegada de Adrián al laboratorio, permitió muchas cosas; a veces yo estoy muy cargado con los temas administrativos, y puedo discutir mucho con él los trabajos de investigación de los alumnos, puedo apoyarme en él para la atención a los alumnos el tiempo que la Dra. Saderi (otra Líder) y yo no estamos él está ahí y eso aporta mucho, es un elemento muy valioso y con mucha experiencia, además de que su movilidad permite la conexión abierta y cercana con los otros laboratorios (Salgado, 2017)...

Es así como se integra a la familia científica de laboratorio, con el propósito de que el Dr. Adrián tenga la libertad de continuar con su tema de investigación con el Dr. Salgado en San Luis Potosí y con el Dr. Díaz en Querétaro. Además de que por reglas del Conacyt no podía seguir con el Dr. Bujis ya que no puede repetir posdoctorado en el mismo sitio. Esta situación ha beneficiado a todos los miembros de los laboratorios por la capacidad de movilidad y vínculos.

La intención de apoyar a los jóvenes posdoctorantes por parte de la familia y la familia extendida de laboratorio es una estrategia por mantenerlos en activo. Busca apoyarlos contratándolos en proyectos internos del laboratorio o con alguna beca de posdoctorado.³⁸ Actualmente solo se pueden tener dos estancias posdoctorales de Conacyt y no pueden ser dentro de la misma institución en la que estudiaron el doctorado.

...Los jóvenes que están en estos espacios dedican su vida a formarse, son espacios muy demandantes. Estamos en el laboratorio prácticamente todo el día. Entonces llegan desde licenciatura. Se forman aquí en la tarea del laboratorio. Algunos de ellos están muy interesados en la investigación y siguen formándose. Entonces hablamos de años para la formación de un recurso, no podemos perderlos, entonces buscamos espacios para que realicen un posdoctorado. Los apoyamos en lo que podemos, no hay espacios con plazas (Dra. Escobar, 2016)...

³⁸ Ver <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/convocatorias-conacyt/13479-convocatoria-de-estancias-posdoctorales-nacionales-2017-1/file>

El motivo para aplicar a otro posdoctorado por parte del Dr. Báez fue “no encontrar una plaza”. A la fecha ha postulado a tres concursos de oposición. Uno en San Luis Potosí en el mismo laboratorio de ritmos biológicos y neuroanatomía funcional. El proceso de concurso de oposición consiste en una convocatoria, presentación de CVU, examen escrito y oral. En las tres postulaciones llegó al final de los procesos pero con resultados negativos. Él considera que el principal problema obedece a que alguien estaba esperando ese espacio dentro de la Institución de la misma familia de laboratorio: ...“el espacio ya estaba asignado”... Por otro lado también se debía a que al competir con otros posdoctorantes su currículum era menos fuerte al no haber entrado aún al SNI (en la actualidad el Dr. Báez es miembro del SNI). Entre estos concursos en los que participó están dos Cátedras CONACYT para jóvenes investigadores. En ninguno de los laboratorios de la familia y familia extendida fue posible conseguirla. En el caso de la familia extendida no lograron su registro ya que en ese momento el concurso de las cátedras estaba dirigido a zonas de prioridad. Por lo que respecta a la familia de San Luis Potosí su resultado no fue favorable. Derivado de lo anterior se buscó otra forma de incluirlo y apoyarlo. La familia de San Luis lo considera un elemento muy bien formado, a quien cuida y protege no solo como posdoctorante sino para darle elementos que le permitan en un futuro concursar por un espacio laboral fijo en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Situación que tiene muy en claro el Dr. Báez.

La beca posdoctoral del Dr. Báez representa una de las estrategias para optimizar recursos por parte del laboratorio y al mismo tiempo permite cubrir los requisitos para aplicar a ser parte del SNI como nivel 1. Esta situación presenta dos aristas, una positiva para el laboratorio y para el Dr. Báez ya que resuelve momentáneamente su problemática laboral y por otro lado el laboratorio se ve beneficiado con su trabajo. Por otro lado, a mediano y largo plazo su situación laboral es una incertidumbre y mientras él continúe en una modalidad de becario su condición económica es vulnerable ya que no cuenta con los beneficios de una plaza laboral fija. El laboratorio cuenta con un investigador bien formado y de confianza que no es pagado con recursos económicos propios y al mismo tiempo se convierte en una inversión a futuro para formar parte de recursos humanos bien

calificados. A continuación mostraré un par de las responsabilidades y actividades del posdoctorante Dr. Báez.

La Selección de los recursos humanos. Báez participa directamente en el reclutamiento de nuevos integrantes del laboratorio. Este es un punto importante dentro de las estrategias para la producción científica dentro del laboratorio, en donde, como ya explicamos en el capítulo 1, corresponde a un periodo de prueba y se debe aprender a realizar e incorporarse a las tareas y reglas básicas del laboratorio. Así como al manejo de animales. Además de adaptarse a que no se puede permanecer aislado o en un tipo de trabajo individual, si no por el contrario, al continuo intercambio con los demás miembros del equipo, generando con ello la base del buen ambiente de laboratorio.

...Dentro del laboratorio debemos ubicar quiénes son los alumnos que deciden entrar al laboratorio. Las personas que seleccionemos son una inversión, pues parte de los recursos estarán puestos en su proyecto. Cada alumno debe entender qué es lo que se hace aquí y cómo se trabaja. Si no aprenden esta forma de trabajo difícilmente sobreviven aquí. No te puedes aislar, la misma dinámica de trabajo te hace establecer relaciones. Quien no lo hace se queda fuera y esto hace muy complicado su permanencia. No se puede trabajar así por lo menos aquí (palabras del Dr. Báez grabadas en mis Notas de campo)...

El posdoctorante Báez tiene la responsabilidad de participar en el proceso de selección de alumnos, aunque no tiene el voto definitivo. Pero su opinión al respecto es relevante. La decisión final pertenece al líder.

Asesorar alumnos para preparar, asesorar y llevar a cabo proyectos afines a la línea general de investigación del laboratorio. En este sentido los postulantes presentan su interés sobre algún tema, después se valoran las posibilidades de trabajo desde la línea general que implica una cierta negociación del tema donde el líder ofrece a los postulantes los proyectos más cercanos a los intereses de ambos.

...Yo cuando llegué quería trabajar solo el cerebro pero este laboratorio es de ritmos biológicos. Así que buscamos algo lo más parecido posible al trabajo que yo estaba buscando desarrollar y llegamos a un acuerdo sobre

sistema periférico autónomo que no es el cerebro pero se relaciona (Lucy, 2017)...

En este sentido a los alumnos se les asigna un tutor, ya sea uno de los dos líderes o el posdoctorante. En este caso el Dr. Báez apoya de forma muy cercana el proyecto de Lucy; por sus áreas de trabajo y experiencia en ciertas técnicas. Además colabora con la vinculación en el laboratorio de Querétaro, ya que fue alumno de posgrado del Dr. Díaz y al no contar, este laboratorio, con un aparato que se necesitaba para algunas técnicas en San Luis, se viajó a Querétaro a utilizar las instalaciones del laboratorio, donde la alumna fue apoyada por el posdoctorante en todo momento, eficientando con esto los recursos y el tiempo. Además de que la alumna aprendió a manejar otras técnicas con otros aparatos que no se encuentran disponibles en el laboratorio de San Luis Potosí.

Sustitución temporal de los líderes. Aunque el posdoctorante tenía asignados a dos jóvenes de posgrado uno de maestría y la otra de doctorado, también apoyaba a los demás miembros del laboratorio. En los seminarios y momentos de experimentación se observa de forma constante, el trabajo de tutoría entre el posdoctorante y los miembros del laboratorio. Cuando los líderes no están presentes su lugar lo ocupa el Dr. Báez, respecto a lo anterior el Dr. Salgado nos comenta:

...Nosotros tenemos reuniones (líderes y posdoctorante), esto nos permite hablar del trabajo del laboratorio y hacia dónde queremos llevar las cosas, cómo se gastan los recursos y si algún alumno está en alguna situación o problemática con su trabajo, ahí buscamos soluciones, entonces en todo momento parece que estoy ahí a través del posdoctorante (Notas de campo Dr. Salgado, 2016)...

La presencia del líder a través del posdoctorante es muy visible en la rutina del laboratorio, debido a que el líder tiene fuertes cargas administrativas entonces es necesario que delegue algunas responsabilidades al posdoctorante; pero se da el tiempo de conversar regularmente con el posdoctorante para lograr un trabajo colegiado y por tanto un seguimiento de los proyectos de los miembros del laboratorio.

La diferencia del posdoctorante Báez con los demás miembros del laboratorio, de menor jerarquía, es su formación académica y su experiencia, lo cual le permite manejarse con autoridad y ser una guía para los demás integrantes. La labor que desempeña el posdoctorante Báez es ampliamente reconocida por los líderes, ya que no cuentan con un elemento con sus capacidades dentro del laboratorio de forma fija. Un ejemplo de su formación y experiencia son: el respeto que muestra hacia los animales. ...“Son la base de la experimentación”... pensamiento que comparte con el Dr. Salgado. El manejo de técnicas específicas en cirugía y la forma de interpretación y análisis de resultados.

En relación a su perfil, Báez nos comenta:

...¿Puedo decir desde mi humilde opinión? Yo diría que por lo que me ha tocado ver en mi trayectoria, no todos pueden ser líderes de laboratorio y a muchos no les interesa, muchos compañeros lo hacen (ingresan a un doctorado) solo para salir del desempleo, no es que estén convencidos ciertamente y otros sí tienen ese perfil necesario (Dr. Báez, 2017).

Un líder de laboratorio debe ir madurando, no se da en un solo momento, debe tener creatividad, liderazgo, la idea es tener una gran responsabilidad en sus manos, la suficiente experiencia para solicitar recursos, para mantener su desarrollo y el trabajo viable de los estudiantes: ...“Un laboratorio no es el investigador, un laboratorio es muchas personas que están ahí y el que se encarga de respaldar todo es él (el líder de laboratorio). Es un posibilitador, se trata de **heredarles** un poco de lo que está ahí en ese laboratorio” (Dr. Báez, 2017)...

Administración de recursos en los protocolos de investigación. Su desempeño en esta área promueve el aprovechamiento de los modelos animales para usar sus tejidos u órganos y sacar el máximo rendimiento.

...Siempre que es posible, buscamos que el trabajo con los modelos animales pueda apoyar varios proyectos. A veces no es posible. Buscamos que el trabajo con los modelos animales sea con respeto. Y estamos pendiente de ello tanto los líderes como yo (Dr. Báez, 2016)...

El trabajo colectivo que se realiza en el laboratorio tiene su expresión dentro de las publicaciones. Dentro de este laboratorio logramos observar una constante de organización que llega hasta la fase de las publicaciones. Pero para lograr esto existe todo un trabajo previo que hemos mostrado. En este sentido el posdoctorante tiene una participación muy activa con la familia extendida y tiene la misma libertad de publicar que los líderes con otros laboratorios de la familia extendida donde se comparten los resultados, respetando las jerarquías dentro del equipo, ya que el nombre de los líderes de laboratorio siempre estará al final de las publicaciones como responsables del proyecto. Además de esto se intercambian conocimientos y se prestan instalaciones. Circunstancia que solo se puede hacer a partir de un vínculo de confianza, respeto, lealtad y reciprocidad. Aspectos que tiene muy claro el posdoctorante quien desea en un futuro lograr una plaza fija laboral en San Luis Potosí.

Conexión con los Otros laboratorios de la familia extendida. El Dr. Báez se encarga de llevar algunos alumnos a realizar pruebas en los laboratorios de la familia extendida, pues en el laboratorio de San Luis no se cuenta con equipos específicos para realizar todas las pruebas que se necesitan. De manera que se permite la entrada a otros laboratorios vinculados a la familia. El Dr. Báez coordina a los estudiantes para realizar estas pruebas y eficientar su uso, supervisando y realizando las pruebas con los estudiantes que aún no son capaces de realizarlas por sí mismos, pero siempre llevándolos a un proceso de autonomía.

El doctor Báez comenta que ha sido complicado el tema de obtener una plaza de investigador, pero el trabajo de laboratorio e investigación son parte medular de su vida y dice que lo seguirá intentando.

...Yo sigo enamorado todavía de lo que se hace en el laboratorio, aunque ciertamente he tenido algunas pequeñas decepciones en cuanto que he participado para obtener una plaza, actualmente pues sigo buscando, esa es la parte complicada. No hay espacios suficientes para la gran cantidad de investigadores que van egresando (Dr. Báez, 2017)...

Para concursar una plaza para el laboratorio de San Luis Potosí se requiere que se abra una convocatoria de un concurso de oposición, contar con los requisitos académicos y de experiencia dentro de un laboratorio, pasar las fases de selección mencionadas anteriormente, la decisión final depende de una comisión académica dictaminadora conformada por Doctores del área, tanto internos como externos a la institución. Este proceso a futuro nos plantea principalmente dos problemáticas. La primera el participar en un concurso de oposición y obtener la plaza fuera de su familia nuclear o extendida. Esta posibilidad resolvería su problemática laboral pero lo deja fuera de la familia de laboratorio; tal vez sería el inicio de un nuevo contacto para la familia de laboratorio o podría desvincularse de la familia. La segunda problemática o dilema sería que los laboratorios de la familia nuclear o familia extendida generaran una demanda con un perfil específico donde el doctor Báez presente alguna ventaja. Debido a las políticas de ética que se manejan dentro de los laboratorios esta posibilidad queda totalmente descartada.

El periodo como posdoctorante del Dr. Báez está a punto de terminar y no puede aplicar para otra beca igual debido a que ya cumplió con los dos periodos que permiten las becas posdoctorales de Conacyt. Por ello está a punto de quedar desempleado. Al día de hoy el Dr. Báez es miembro del SNI y se encuentra en espera de un nuevo concurso en San Luis Potosí en el laboratorio de Salgado. El líder del laboratorio de San Luis busca recursos privados para mantener a su equipo (familia) ya que la ausencia del Dr. Báez alteraría de forma importante el funcionamiento de la producción científica que han conseguido hasta ahora. Situación que viven diferentes líderes de laboratorio. El Dr. Salgado nos comenta otras vías para obtener recursos la participación de capital privado. A través de la obtención de becas de instituciones extranjeras sin especificar cuáles ni sus procesos, pero nos comentó que es una vía valiosa para sostener de forma externa esta situación. Consciente de que esta opción solamente es una vía mientras se logra la obtención de una plaza fija.

4.1.2. El caso del posdoctorante Dr. Alejandro Robles

El siguiente caso corresponde al Dr. Robles quien actualmente es catedra Conacyt en el área de antropología social. Por la forma en que se trabaja en campo se puede decir que su labor es más individual. Y por la forma en que se trabaja para la producción académica, esta llega a ser colectiva, pero selectiva por la afinidad temática y prestigio en el área de trabajo.

El Dr. Alejandro Robles es Doctor en Antropología Social que en el momento del estudio se desempeña como posdoctorante en un centro de Investigación. Tiene 35 años de edad, originario de la ciudad de México. Está casado desde hace seis años y tiene un hijo de cuatro años de edad. Su nivel superior lo estudió en antropología social en una Universidad pública en México. En esta Universidad aprendió acerca de la investigación en su último semestre, se registró en un proyecto de comunidades migrantes donde aprendió a realizar trabajo etnográfico. Su asesor le mostró la posibilidad de postularse a becas en el extranjero, después de realizar investigaciones sobre mujeres migrantes, ganó una beca para una Universidad fuera del país. En Inglaterra terminó el doctorado. De su experiencia académica fuera del país nos comenta:

...Tuve la oportunidad de convivir y discutir mi tema con personas expertas en él. La pasé bien y aprendí más acerca de la investigación en varios lugares de Europa. Me parece que es más horizontal que en México, jamás pensé en el regreso... pero cuando ocurrió puedo decir que ha sido un regreso complejo y lleno de obstáculos. (Dr. Robles, 2017)...

Dos años después de terminar su doctorado en el 2013 el Dr. Alejandro decidió regresar a México a buscar una oportunidad en la academia mexicana. Sus lazos con su Universidad de origen eran pocos. Su asesor de licenciatura le informó de algunos programas y lo animó a presentar oposiciones para posdoctorados. La realidad fue que no había trabajo. Después de varios meses encontró un posdoctorado en la región del Bajío mexicano y ahí radicó en un proyecto de mujeres migrantes, nos comenta:

...En el proyecto realmente no había lugar para hacer o proponer cosas nuevas, estaba ahí para hacerle la chamba a la doctora, que había conseguido los recursos para el proyecto. Al principio no me pareció mal, pero cuando terminó la beca y vi que en realidad no había nada más para mí, empecé a preocuparme (Dr. Robles, 2016)...

Tiempo después decidió aplicar para un concurso de oposición en Guanajuato, para una plaza como académico. Lo intentó en dos ocasiones pero a su parecer la plaza ya tenía dueño:

Varios de los postulantes egresados de la Universidad de Guanajuato aplicaron el concurso en su misma Universidad. Yo percibía que ellos estaban conectados con una red académica con la que yo no contaba por haber salido del país. Esa era mi sensación en ese concurso. Algo me hacía pensar que esas plazas tenían cierta línea (Dr. Robles, 2017).

Al no lograr la plaza su situación empezó a complicarse, pidió ayuda a su asesor de la Universidad de licenciatura, pero no lograba un espacio, pues había varios alumnos esperando como él. Alumnos que no se habían ido: ...“El regreso es muy duro, y más si no tienes una red académica que te respalde” (Dr. Robles, 2017)...

Al enterarse de las cátedras Conacyt en su primera edición 2014, decidió concursar. Realizó su postulación y los resultados le favorecieron. Le avisaron que sería una cátedra en un estado del sur del país. Pasaron los meses y fue asignado, viajó con su familia a la Universidad que se encuentra ubicada en Oaxaca en una comunidad rural de la sierra, su estancia en esta Universidad fue terrible nos comenta, pues para él esta Universidad está apegada a una realidad burocrática de los 80's. Su primer gran obstáculo fue su apariencia y posiblemente su origen. Tiene el cabello largo y su forma de vestir no se ajustó a las normas de conducta explícitas de la Universidad; esto significa poseer una vestimenta formal, adecuado uso del lenguaje y cabello corto principalmente, las cuales son reproducidas y aceptadas por la mayoría de los académicos. Su trabajo de investigación fue cuestionado y no dejaban que trabajara con los alumnos pues su apariencia corrompía las normas institucionales.

...Tuve serios problemas por mi apariencia dentro de la Institución. Era como estar atrapado en 1980. Un sistema

ultra burocrático, no se entendía que nosotros éramos empleados de Conacyt asignados a este espacio. Sentía que esta Universidad no tenía muy claro para qué quería investigadores. Se proponían trabajos de investigación en favor de la población estudiantil que era en su mayoría indígena y no lo permitían. Era un espacio muy cerrado que no te permitía crecer como investigador aun con la cátedra (Dr. Robles, 2017)...

Otra aspecto que generaba tensión era la identificación de a quién debía reportarse el joven cátedra. En otras palabras ¿Quién era el jefe: CONACYT o la Institución Universitaria? Las cosas comenzaron a tornarse complicadas laboralmente entre el Joven Cátedra y la Universidad porque no estaban de acuerdo con los proyectos para los jóvenes que él estaba desarrollando. Sin embargo las cátedras asignadas a esta Universidad habían inyectado un fuerte presupuesto, lo que detenía de algún modo el conflicto.

...Estaban asignadas a esa Universidad otras cátedras, una en administración y otras en ingenierías químicas. Yo era el único del área de antropología social. Las otras Cátedras por el tipo de trabajo que realizaban no provocaban la molestia de los directivos. Pero los temas que yo trabajaba causaban molestia (Dr. Robles, 2107)...

Esta situación, el Dr. Robles considera que obedece a los temas sociales que trabajaba en su área de antropología social: Discriminación, género, abuso de autoridad y violencia. Temas que generalmente no se tocan y que por lo tanto no incomodan a las autoridades. Situación que facilita la integración a nuevos elementos en la Institución pues mantiene el *status quo*.

El joven cátedra fue amenazado e intimidado por una de las autoridades de la Universidad y la institución Universitaria quien le pidió firmara su renuncia. Él se niega y avisa a las autoridades del Conacyt. Su caso empezó a tomar tintes complejos, “CONACYT me pidió salir de la comunidad y permanecí en el centro del estado dos meses” (Dr. Robles, 2017); salió de la comunidad con su familia y le asignaron otra cátedra en un otro estado del sur del País.

...Organicé todo y envíe la mudanza hacia el estado donde viviríamos. Viajé con mi familia en la camioneta hacia allá.

Una vez ahí recibo una llamada diciéndome que se habían echado para atrás en el espacio donde habían decidido recibirme. Estaba a la deriva en ese estado con mi familia y toda la mudanza en una bodega. Nunca dejaron de pagarme pero qué iba a informar en las próximas evaluaciones. Cómo puntuaba para subir en el SNI, sin tema, sin espacio era iniciar de cero y a la deriva (Robles, 2017)...

Después de mes y medio recibe un correo electrónico donde se le notifica que se tiene un espacio para él en una institución académica en otro estado del sur del país.

Se instala y es asignado a un nuevo proyecto, condición que parece normal en antropología social en donde el investigador cátedra debe adaptarse a un proyecto ya establecido que por lo general está en marcha. Esto implica que toda su producción académica tiene que cambiar de nuevo y debe incorporarse con rapidez al proyecto asignado. La evaluación de CONACYT para su permanencia dentro del programa está en curso. Lo que significa que su trabajo está sujeto de forma constante a una evaluación por parte del consejo de evaluación de Conacyt y que su permanencia a cualquier programa en la que él se integre estará sujeta a que cubra con los parámetros que le exige esta evaluación.³⁹ En este espacio, nos comenta, que las directrices están trazadas, como en la experiencia del posdoctorado: ...“Es un nuevo tema, debo trabajar mucho para poder aportar algo, no es mi tema, y seré evaluado en cinco meses”...

Los requisitos de la cátedra es pertenecer al SNI, lo que implica publicaciones y trabajar con clases en las instituciones a las que ha sido asignado:

...Pues aquí no hay mucho para dar clase, tuve que buscar en otras universidades un espacio de docencia, pero las cosas en este estado son complicadas, demasiados paros y mucha política, a veces no es sencillo encontrar lugar para desempeñar la docencia universitaria. Y por otro lado, el proyecto es un proyecto muy avanzado al que me uno y debo sumarme con aportaciones que son de una línea, no hay mucho espacio para sugerir y el trato no es digno en este proyecto. Te cuento que han echado y desertado tres

³⁹ Requisitos de evaluación Conacyt.

cátedras, para mí renunciar no es una opción, no hay trabajo (Dr. Robles, 2017)...

La realidad de este proceso es que dentro de las formas institucionales formales de cada institución se tienen que obedecer códigos internos, en esta área de las ciencias sociales, se obedece bastante a lo que en campo escuché hablar como clanes, donde los más viejos tienen un peso importante, de manera que las formas de aceptar o no personas, en este caso cátedras dentro de las instituciones, pasa por múltiples negociaciones más allá de la asignación del presupuesto.

En la actualidad el Dr. Alejandro no está presentando concursos de oposición para otras instituciones. Y continua en el SNI, sin embargo su jefa inmediata no está satisfecha con su desempeño, pues no comparte las ideas de innovación que el investigador cátedra desea aportar al trabajo, parece que el problema es de alineación. Al hablar con una de las cátedras que se fue de este proyecto, por motivos de salud dada la presión y maltrato que describe haber sufrido por parte de la responsable del proyecto, comenta que la idea de incorporación de los jóvenes es buena, desafortunadamente las condiciones y procesos institucionales no son favorables para lograrlo: ...“estás permanentemente amenazado con perder tu empleo”...

Conclusión

El presente capítulo muestra la problemática laboral de dos jóvenes posdoctorantes para conseguir una plaza laboral fija en Instituciones de educación superior o en centros de Investigación. Además presenta la forma en que cada uno de estos jóvenes genera una estrategia desde su área disciplinaria para poder posicionarse.

En el caso del Dr. Báez, joven investigador integrante del laboratorio de San Luis Potosí, se observa una estrategia de tipo colectivo por parte de la familia de laboratorio para ayudarlo a resolver su situación laboral. Ya que la familia lo considera como una “inversión”. Circunstancia que pone en marcha un mecanismo para prepararlo y conservarlo como un futuro líder de laboratorio. Por otra parte, un aspecto negativo de esta estrategia es un fuerte rasgo de endogamia laboral que coloca al Dr. Báez en una exploración de espacio más cerrada.

En el caso del Dr. Robles encontramos una estrategia de tipo más individual para integrarse a una plaza laboral fija (que parece ser por lo general más frecuente) que como punto a su favor permite la búsqueda de plazas laborales en un área de oferta más amplia. Por otro lado, no cuenta con un respaldo institucional o colectivo que le facilite su incorporación o lo prepare para una plaza laboral específica. A pesar de esta condición su situación laboral en el momento del estudio de campo era similar a la del Dr. Báez. Ya que ninguno contaba con la certeza de obtener una plaza fija. Sin embargo en general la proyección laboral parece más esperanzadora para el posdoctorante del área de ciencias biológicas, ya que podemos considerar como un punto a su favor el pertenecer a un grupo de trabajo de tipo familia que lo respalda y sostiene. A diferencia del Dr. Robles quien actualmente considera su situación laboral más inestable. Ya que su trabajo depende de evaluaciones basadas en criterios ajenos a su trabajo. Y en dónde se encuentra sumergido en una micropolítica académica que de inicio lo rechaza por considerarlo un invasor. Esta situación me genera distintos cuestionamientos para entender la situación por la que posiblemente pudiera estar pasando los jóvenes posdoctorantes como: ¿Existen también grupos “familiares” en el área de antropología? Y si existen ¿será que estos grupos son más o menos cerrados y funcionan a otro nivel? En relación a estas preguntas y considerando los casos nos damos cuenta que el Dr. Báez tiene un respaldo dentro de su familia y familia extendida pero fuera de ella no. En el caso del Dr. Robles observamos que si existe un tipo de grupo “familia”, éste se comporta de una manera más cerrada y que en caso de no cumplir con sus expectativas su inclusión se presenta complicada.

CONCLUSIONES GENERALES

La inmersión etnográfica al espacio de los laboratorios de ritmos biológicos y neuroanatomía permitieron conocer las prácticas de producción científica, muchas veces invisibles, debido al énfasis de los productos científicos. Entrar en las dinámicas cotidianas de los laboratorios permitió conocer la importancia de las relaciones sociales como parte importante del mecanismo de la producción científica.

La intención fue que desde el trabajo etnográfico se hicieran visibles las prácticas y las formas de hacer ciencia dentro de un grupo de científicos en su laboratorio. Para así mostrar la construcción de datos y categorías de análisis desde la voz de los integrantes de laboratorio: “No trataremos de disciplinarlos ni hacerlos encajar con nuestras categorías; los dejaremos desplegar sus propios mundos y solo entonces les pediremos que expliquen cómo lograron establecerse en ellos” (Latour, 1992:42). Lo que permitió la construcción del dato; la recuperación de la perspectiva de los actores acerca de su visión y su práctica del quehacer científico en el laboratorio. Abriendo a la observación de las rutas de producción científica de este grupo, permitiendo con ello, conocer de primera mano las estructuras, dinámicas e intercambios de estos espacios. De ahí es que surgen conceptos como familia y buen ambiente; que al reflexionarlos de forma antropológica me llevan a temas como creación de valor y parentesco. Mismos que me dan un impulso en la comprensión y el rompimiento del paradigma de lo científico duro.

Comienzo entonces a mirar a la ciencia como un elemento de nuestra cultura y por tanto como un asunto de exploración hecho por el hombre para el cuestionamiento de nuestro mundo en un amplio sentido.

De manera que esta postura y/ o acercamiento permite la desmitificación de los actores científicos como sujetos dotados de una especie de luz especial y además se rompe con la visión de este espacio como una caja negra donde suceden cosas especiales o únicas. De modo que hablamos de una invención de nuestra cultura para dar sentido al mundo que nos rodea como diría Wagner (1981) lo anterior justo permite ubicar la interrogación de aquello que damos por hecho,

aquellas estructuras que están dadas y que sirven para dar respuestas, Roy dice cuestionemos lo dado, las estructuras anquilosadas e intentemos ver más allá; demos un giro ontológico a la perspectiva de naturaleza y cultura; es decir a lo que nosotros, desde nuestra perspectiva y recursos, definimos como naturaleza.

La pertinencia de la pregunta ¿Cuál es el verdadero laboratorio? ¿Aquél que se construye desde las dinámicas y prácticas? O ¿Aquél que se observa a partir de sus trabajos finales? Podemos contestar que ambos, sin embargo sabemos poco o nada acerca de aquellos que encierra la primera pregunta. Que sin duda son trascendentales para llegar al producto científico final. Dentro del trabajo podemos observar estos datos y dinámicas de primera mano.

Debo ser franca, fue una tarea muy compleja resistir la tentación de incluir mi perspectiva dentro del trabajo y no esperar hacia el final para poder hablar con mayor soltura y profundidad, fue un reto, y no por ello digo que lo logre; sin embargo justo este trabajo permite retarme a seguir trabajando en una mejor redacción de esta propuesta y perspectiva de dar voz a los actores y no enfatizar la voz del antropólogo sobre el informante. Lo anterior permitió escuchar y ver a mayor detalle las formas de construcción científica de los integrantes de laboratorio permitiéndome romper con mi idea de ciencia y laboratorio. Logrando entender la importancia sustancial de la creación de valor y sociabilidad dentro de la producción de ciencia en estos espacios. El tema de la formación (dentro de la perspectiva de creación de valor) fue sustancial para estos equipos, se traduce en la potencia de la creación de valor, en un modelo jerarquizado que arroja en múltiples sentidos ganancias diferenciadas entre los integrantes de laboratorio. Pues dentro de este sistema observamos una estrategia de creación de cuadros bien capacitados (inversión) desde el manejo de modelos animales hasta la manipulación de protocolos estandarizados donde se optimizan recursos a partir de la estrategia y del acompañamiento especializado de los líderes y el posdoctorante.

Es aquí donde entran conceptos centrales para este espacio y sus integrantes: **familia y buen ambiente**. Que se muestran de forma puntual en este trabajo. Es importante mencionar que la forma directa y breve de la explicación es

la forma de comunicación de los actores y en cierto sentido parte del perfil de las formas de expresión del área. Pues dentro de esta (Ciencias Naturales) las formas de explicación no son tan largas y rebuscadas sino directas, prácticas y efectivas. No por ello, quiero decir que las formas largas de reflexión son equivocadas; si no que son de naturaleza distinta. El concepto de Familia fue una sorpresa para mí, la idea de red como he descrito en la introducción de este trabajo, era mi inclinación de reflexión para este trabajo, fue difícil renunciar a esta perspectiva. En este sentido resulto importante el acercamiento desde la perspectiva etnográfica antes descrita; ya que abrió la posibilidad de reflexión de este concepto y de la diferenciación entre red y familia. La posibilidad para mí de pensar en el concepto y potencia de parentesco como un tema dentro del mundo científico aparecía como una latente importante. Tanto que explore las narrativas del padre del átomo Bohr y justo dentro de su laboratorio existe este tópico de parentesco. Por tanto lo considero un hallazgo relevante que permitirá exploraciones futuras en diversos laboratorios y áreas, y para este trabajo se puede mostrar esa potencia, al observar las estructuras complejas entre los integrantes de este laboratorio identificando una familia nuclear y extendida donde se activaban de manera sustancial; la lealtad, la confidencialidad, la reciprocidad y la confianza entre sus miembros. Estos elementos resultaron fundamentales en la estructura (familia) para la comprensión de la producción científica. Lo anterior podemos observarlo en los datos del capítulo segundo y tercero de la dinámica del laboratorio. Además de los ejemplos de producción científica: la tesis de Alan y el artículo científico de Oscar donde se vislumbra la importancia de lo relacional de la familia. Mostramos entonces paso a paso el escenario y la activación de los procesos de producción científica, que nos permite observar el entramado de los productos científicos finales de estos laboratorios. De manera que podemos decir también que la construcción de estas familias son una inversión en múltiples sentidos: tiempo, formación de capital humano, crecimiento y prestigio del laboratorio, tanto para la familia nuclear como la extendida.

El buen ambiente dentro de laboratorio es un aspecto vital según comentan los integrantes. El estar ahí y trabajar con ellos me permitió vivir la importancia de

este elemento dentro del equipo. Ellos prefieren un novato y enseñarle desde cero a tener que cargar con un experto que obstruya la dinámica de trabajo y el buen ambiente. El trabajo del equipo, como se ha mostrado en esta tesis es tan estrecho y de una importante socialización y confianza que tener un saboteador dentro, significaría un obstáculo, no solo en la vida académica de los miembros si no de la familia. Lo que implicaría un fracaso en el laboratorio.

La idea de inversión, en la formación dentro de la creación de valor, resulta interesante de observar, sobre todo en el posdoctorante, donde se presentada una creación de valor de muchos años dentro de la familia. En este sentido, me parece importante mostrar en el último capítulo dos trayectorias de posdoctorantes donde la problemática sea la misma, la búsqueda de una plaza laboral fija (problemática recurrente en muchos espacios visitados en campo) para mirar las estrategias de ambos. Frente a uno que tiene esta estructura familiar y otro que regresa sin contactos a su lugar de origen.

El respaldo de la familia extendida ayuda a no perder el capital humano adquirido por años, sin embargo esto no significa que sus circunstancias laborales sean estables; pero había ciertos elementos a su favor, como el apoyo en publicaciones y/o direcciones de tesis, que sumaban a su CVU y abrían la posibilidad a la entrada de otro tipo de estímulos como el SNI, además de contratos temporales en las instituciones; esta circunstancia difiere para el otro joven posdoctorante. Lo que se busca es mostrar los beneficios y desventajas a las que se enfrentan cuando se tiene una familia científica y cuando no . Abriendo la posibilidad de explorar en un futuro las diferentes formas de producción científica en diferentes áreas, además de las circunstancias laborales de los jóvenes investigadores con familia y sin esta. Considero que los temas de exploración que abre la investigación suman a la inmersión de estos espacios. A demás de que nos permiten reflexionar acerca de la política de ciencia en el país y sus actores. Para cuestionarnos de forma constructiva acerca de los mecanismos de producción y su evaluación en el sentido de la producción científica. Dejando de mirar el trabajo

científico como un acto aislado, si no como un trabajo potente de entramados de distintos tipos que se sostiene en un asunto relacional y social.

BIBLIOGRAFIA

Álvarez, Germán. (2002). "Las tensiones del cambio: modelos académicos de ciencias sociales y legitimación científica en México. Un estudio comparativo de tres casos", Tesis doctorado, México, Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (DIE- CINVESTAV).

Álvarez, Germán. (2004). *Modelos académicos de Ciencias Sociales y legitimación científica en México*, México: ANUIES.

Álvarez, Germán. (2010). "Los efectos indeseados del SIN y la necesidad de su transformación. México, Conacyt -SNI", ponencia presentada en el primer Congreso de los miembros del SIN, Querétaro, 5-8 de mayo.

Arechevala, Ricardo. (1989). "Redes de interacción en un sistema industrial tecnológico", *Reforma y Utopía: Revista Interuniversitaria*, 1:96-105.

Bueno, Carmen. (2018) "Global dynamics, local responses to industrial innovations and livelihood transformations" *Revista Desacatos*, CIESAS, México, 56:50-69.

Caduff, Carlo. (2017). Targets in the Cloud: On Transparency and Other Shadows. *Science, Technology, & Human Values*, 42(2), 315–319. <https://doi.org/10.1177/0162243916687644>

Camarena, Rosa. (2000). "Los jóvenes y al educación. Situación actual y cambios intergeneracionales", *Papeles de Población*, Octubre-diciembre, UAEMEX, 26: 25-41.

CELADE/FNUAP/CEPAL. (2000) *Juventud, población y desarrollo en América Latina y Caribe. Problemas, oportunidades y desafíos*. Santiago de Chile: CELADE/FNUAP/CEPAL.

De Oliveira, Orlandina. (2006) "Jóvenes y precariedad laboral en México". *Papeles de Población*. 049:37-73.

Denzin N. K. y Lincoln, Y. S. (2003) *Strategies of Qualitative Inquiry*, Thousands Oaks: Sage Publications.

Didou, Sylvie. y E. Remedi. (2008). *De la pasión a la profesión. Investigación científica y desarrollo en México*. México, Casa Juan Pablos.

Durand, Juan Pablo (2012). *Grupos de investigación exitosos en la Universidad de Sonora: tres estudios de casos*. Tesis de grado. Doctorado en Ciencias con Especialidad en Investigación Educativa. Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México.

- Erazo, Edgar. (2009). "De la Construcción Histórica de la Condición Juvenil a su Transformación contemporánea". *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 7(2):1303-1329.
- Ferry, Elizabeth (2017). *Minerales, coleccionismo y valor a través de la frontera México-Estados Unidos*, México, Colegio de Michoacán.
- Fortes J. y Larissa L. (1991). *La formación del científico en México adquiriendo una nueva identidad*, México, Siglo XXI.
- Franklin, Sarah. (1995). Science as Culture, *Cultures of Science Annual Review of Anthropology*. (24):163-184 disponible en:
<https://doi.org/10.1146/annurev.an.24.100195.001115>
- García, Paloma (2007) *Bruno Latour y los límites de la descripción en el estudio de la ciencia*, Tesis doctoral no publicada, Departamento de filosofía Universidad de granada.
<https://hera.ugr.es/tesisugr/17241285.pdf>
- Gil Antón, Manuel. (1996). "Los Académicos en México: un mapa inicial del área de conocimiento" (coautor con Landesmann y García Salord), en *Sujetos de la Educación y Formación Docente*, Ducoing y Landesmann, coordinadoras, Colección: La Investigación Educativa en los ochenta y perspectivas para los noventa, Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Godelier, Maurice. (1976). *Antropología y economía*, Barcelona, Anagrama.
- Gortari, Eli de. (1963). *La ciencia en la historia de México*, México, FCE.
- Grediaga, Rocío. (2000). "La profesión académica en México: mecanismos de evaluación, renovación y proceso de consolidación" en Daniel Cazés, Eduardo Ibarra y Luis Porter (coords.) *Encuentro de especialistas en educación superior: Reconociendo a la universidad sus transformaciones y su porvenir. Tomo III: Los actores de la universidad: ¿Unidad en la diversidad?*, ciudad de México CEIICH-UNAM.
- Gutiérrez, Norma. (1998). "orígenes de la institucionalización de la investigación Educativa en México", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 3(5):13-38.
- Gutiérrez, Norma. (2009) *Redes, comunidades, grupos y trabajos entre pares en la investigación educativa*, México, UNAM y Plaza y Valdez.
- Gutiérrez-Vázquez, J. y Candela, A. Coord. (1981). *Libro de Texto Gratuito: Ciencias Naturales 3er grado de primaria*. México: SEP.
- Haraway, Donna. (2010). When Species Meet: Staying with the Trouble. *Environment and Planning D: Society and Space*, 28(1), 53–55. <https://doi.org/10.1068/d2706wsh>
- Haraway, Dona. (1989). *Primate visions: Gender, race and Nature in the World of Modern Science*, New York, Routledge.
- Harvey, David, (2010) *Guía El capital de Marx libro primero*, Madrid, Akal.
- Helmreich, Stefan. (2006). "Time and the tsunami." In "Water: Resources & Discourses," edited by Justin M. Scott Coe and W. Scott Howard, special issue, *Reconstruction: Studies in Contemporary Culture* 6 (3): <http://reconstruction.eserver.org/063/helmreich.shtml>.
- Helmreich, Stefan. (2007). "An anthropologist underwater: Immersive soundscapes, submarine cyborgs, and transductive ethnography"
<https://quote.ucsd.edu/sed/files/2015/03/Helmreich2007an-anthropologist-underwater.pdf>
- Helmreich, Stefan. (2007). "An anthropology of scientific things" *Hau: Journal of Ethnographic Theory* 4 3):265–284 https://www.haujournal.org/Helmreich_LHM_Transcript.pdf

- Hernández, Garre, José Manuel, Echevarría, Pérez, Paloma. (2015) "El nacimiento hospitalario e intervencionista: un rito de paso hacia la maternidad AIBR". *Revista de Antropología Iberoamericana*, vol.10, núm.3, septiembre-diciembre, pp. 401-426.
- HO, KAREN. (2009). *Liquidated AN ETHNOGRAPHY OF WALL STREET*, London, Duke University Press.
- Ibarrola, María de. (1993). "Industria y Escuela Técnica. Dos experiencias mexicanas", en *Lecturas de educación y trabajo*, núm. 1, Santiago, Buenos Aires, México, UNESCO-ORELAC/Red Latinoamericana de Educación y Trabajo/Fundación SNTE.
- Kent, Rollin, Álvarez, Germán, González, Mario, Ramírez, Rosalba y de Vries, Wietse (2003). *Cambio organizacional y disciplinario en las Ciencias Sociales en México*. México: Plaza y Valdés/Die
- Kent, Rollin. (1986). "Los profesores y la crisis universitaria" en *Cuadernos Políticos*, México, Ediciones Era.
- Kent, Rollin. (1993). "Políticas Comparadas de Educación Superior en América Latina", Chile, FLACSO-Chile.
- Kuhn, Thomas. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*, México Fondo de Cultura económica.
- Landesman, Monique, (2001) "Trayectorias académicas generacionales: constitución y diversificación del oficio académico", en *Revista Mexicana de Investigación Educativa COMIE*. México. (6): 11 -16.
- Landesman, Monique. (2004) "La comunidad académica como espacio de socialización de científicos de la UNAM. EL caso de los bioquímicos "herederos" de la facultad de Medicina de la UNAM (1957-1974) en "Instituciones educativas: Sujetos, historia e identidades", México Plaza y Valdés, pp59-92.
- Latour, Bruno y Steve Woolgar. (1979). *Laboratory life: the construction of scientific facts*, Princeton, N.J. Princeton University.
- Latour, Bruno. (2001). *La esperanza de pandora ensayos sobre estudios de la ciencia*, Barcelona, Gedisa.
- Latour, Bruno. (2008) *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red*, Madrid, Manantial.
- Latour, Bruno. (2008). *La economía ciencia de los intereses apasionados introducción a la antropología de Gabriel Tarde*, Buenos Aires, Bordes Manantial.
- Latour, Bruno. (2012). *Nunca Fuimos ensayos de antropología simétrica*, Buenos Aires, Siglo XXI.
- Laura, Cházaro. (2002) *Medicina, ciencia y sociedad en el siglo XIX en México*, México, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo- Secretaría Académica.
- Lock, Margaret. (1995). "Contesting the Natural in Japan: Moral Dilemmas and Technologies of Dying." *Culture, Medicine and Psychiatry*. (19): 1-38.
- Lomnitz, Larissa. (1976) *Cuadernillo cultura y política universitaria: La antropología de la investigación científica de la UNAM*, núm. 78, México UNAM.
- MERTON, Robert. (1977). *La sociología de la ciencia, investigaciones teóricas y empíricas*. Madrid, Alianza, 2 vols.
- Regillo, Rossana. (2010) *Los jóvenes en México*, México: FCE.

- Remedi Eduardo y Rosalba Ramírez. Coord. (2016). *Los científicos y su quehacer Perspectivas en los estudios sobre trayectorias, producciones y prácticas científicas*, México, ANUIES.
- Reygadas, Luis (1999) "Mercado y sociedad civil en la fábrica. Culturas del trabajo en maquiladoras de México y Guatemala", *Investigación Laboral*. México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social y Banco Interamericano de Desarrollo.
- Rodríguez, Raúl. (1999). *Mercado y profesión académica en Sonora*, México, ANUIES.
- Rodríguez, S. de G.G., M.L. (1993). Recursos humanos en investigación científico-tecnológica y docencia: su relación centro-periferia y su dinámica de recomposición nacional, 1980-1991. En A Chavero, G. González, M.L. Rodríguez y D.M. Vergara (Dirs.), México: ciencia y tecnología pp.155-234). México, UNAM-IPN.
- Ruy, Pérez. (2005). *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*, México, FCE.
- Santos, María Josefa y Rodrigo Díaz (1997) *Innovación tecnológica y procesos culturales: Nuevas perspectivas teóricas*, México, FCE/ UNAM.
- Segal, Daniel. (2001). "Ethnographies of science", *Cultural anthropology*. <https://journal.culanth.org/index.php/ca/catalog/category/ethnographies-of-science>
- Sennett, R. (2012) *Together. The Rituals, Pleasures and Politics of Cooperation*. London: Yale University Press.
- Sennett, Richard. (2006) *The Culture of the New Capitalism*, London: Yale University Press. http://asounder.org/resources/sennett_culture.pdf
- Strathern, Marilyn y Sarah Franklin. (S/F). "Kinship and the New Genetic Technologies: An Assessment of Existing Anthropological Research", Department of Social Anthropology University of Manchester Manchester, England. <http://sarahfranklin.com/wp-content/files/Franklin-and-Strathern-Kinship-Report-1992.pdf>
- Strathern, Marilyn. (1998) "Gender: Division or Comparison? First Published May 1, Research Article <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1997.tb03453.x>
- Strathern, Marilyn. (2005). *Kinship, Law and the Unexpected: Relatives are Always a Surprise*, Inglaterra, Cambridge University Press.
- Svendsen, Mette N. 2011. Articulating potentially: notes on the delineation of the blank figure in human embryonic stem cell research. *Cultural Anthropology* 26(3):414–437
- Taussig, Michael. (1993). *El diablo y el fetichismo de la mercancía en Sudamérica*. México: Editorial Nueva Imagen.
- Traweek, Sharon. (1992). *Beamtimes and lifetimes the world of High energy Physicists*. London. Harvard.
- Vinck, Dominique. (2014) *Ciencias y sociedad sociología del trabajo científico*, Barcelona, Gedisa.