

Universidad Nacional de Córdoba
Centro de Estudios Avanzados
Maestría en Investigación Educativa con Orientación Socio-Antropológica

**Entre el aula y el taller.
Los alumnos y sus experiencias
con relación al saber técnico**

Natalia S. Asselle

Director: Dr. Darío R. Sandrone

Co-Directora: Dra. M. Loreta Magallanes Udovicich

- Diciembre 2020 -

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA CON ORIENTACIÓN
SOCIOANTROPOLÓGICA

**ENTRE EL AULA Y EL TALLER.
LOS ALUMNOS Y SUS EXPERIENCIAS CON RELACIÓN
AL SABER TÉCNICO**

Natalia S. Asselle

Director: Dr. Darío R. Sandrone

Co-Directora: Dra. Loreta M. Magallanes Udovicich



Asselle Natalia S., 2020. Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

*A Sabina,
mientras dormís entre mis brazos*

*A Andrés,
siempre uno al lado del otro*

AGRADECIMIENTOS

Investigar supone un compromiso con las preguntas, las miradas teóricas, y por supuesto, las personas junto a las que se construye conocimiento. Por eso, agradecer implica reconocer la participación de otros, de múltiples y diversas maneras, en un proceso que nunca es solitario.

Por eso, en primer lugar, quiero agradecer al IPET 249 Nicolás Copérnico, institución en la que desarrollé el trabajo de campo. Sus directivos, docentes, maestros de enseñanza práctica y estudiantes me abrieron las puertas para realizar este trabajo y me permitieron participar de la vida en la escuela. Especialmente, agradezco a los alumnos de 5to año de Electrónica por compartir conmigo sus experiencias y saberes en este recorrido. Gracias a E. G. por permitirme utilizar el diseño de su reloj digital como tapa.

Por supuesto, a Darío Sandrone y Loreta Magallanes, mi director y co-directora. Gracias por su generosidad para acompañarme en este proceso, por sus lecturas atentas y aportes más que significativos. Por el tiempo dedicado para el encuentro y las discusiones a lo largo del desarrollo de este trabajo.

Esta investigación fue naciendo, tomando forma y creciendo en el marco de la Maestría en Investigación Educativa con Orientación Socioantropológica, del Centro de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional de Córdoba. Por eso, deseo también agradecer a sus directivos y docentes, por la formación ofrecida y el acompañamiento durante toda la carrera.

A todos los miembros de mi familia –nuclear, ampliada y política-, gracias por el apoyo verdaderamente incondicional en todo momento y por celebrar cada renglón escrito de este manuscrito. A mi tío Miguel, que me regaló un libro que fue el inicio de muchas preguntas, y me presentó a Darío S. para que dirigiera este trabajo. Especialmente a mi papá Joaquín, ingeniero electrónico, quien me introdujo desde pequeña en el mundo de la técnica y la electrónica, cada sábado a la mañana cuando se sentaba a desarmar y arreglar algún artefacto que despertaba mi curiosidad.

También gracias a mis amigas y amigos, quienes acompañaron este proceso durante tantos años, a veces aún sin entender del todo de qué se trataba.

A Andrés, mi esposo y compañero. Nuestra vida juntos transcurrió mucho más allá de estas páginas. Entre medio de ellas, nos casamos y nos convertimos en mapadres de una hermosa pequeña. Gracias por hacer de este sueño mío, un proyecto

de a dos. Por compartir tantas mañanas, tardes y noches de lectura y escritura. Por leer y escuchar mis ideas, con mate de por medio. Por impulsarme siempre a más.

A Sabina. Tenerte entre mis brazos es lo más maravilloso de mi vida.

ÍNDICE

Agradecimientos	III
ÍNDICE	V
INTRODUCCIÓN	1
Objetivos y perspectiva de esta investigación	3
Estudios previos relacionados	4
La educación técnica en contexto latinoamericano	5
La educación técnica en Argentina	7
La educación técnica en Córdoba	12
Etnografías en la escuela técnica	14
Relevancia y aportes de nuestra investigación	19
Cómo se organiza esta presentación	21
CAPÍTULO 1 - Aportes teórico-conceptuales a la construcción del problema	23
1.1 El conocimiento técnico	24
1.1.1 El conocimiento técnico como saber tácito	32
1.1.2 El conocimiento técnico como saber práctico	34
1.1.3 El conocimiento técnico y el empleo de herramientas	36
1.1.4 El conocimiento técnico en el taller	37
1.2 Las experiencias escolares	42
1.2.1 Experiencia, conocimiento, hábito y escuela	42
1.2.2 La experiencia escolar cotidiana: entre el currículum oficial y el currículum oculto	49
1.2.3 El contexto y el sujeto en la construcción de las experiencias escolares	52
CAPÍTULO 2 - Enfocar la mirada. Perspectiva socioantropológica	54
2.1 Una etnografía en la escuela técnica	56
2.2 Del trabajo de campo en el IPET 249	59
2.2.1 Estrategias de recolección de datos	59
2.2.1.1 Observaciones participantes	59
2.2.1.2 Entrevistas en profundidad	62
2.2.1.3 Fuentes documentales	63
2.2.2 Estrategias de análisis interpretativo	64
2.3 Del ingreso al campo: renegociar accesos y roles	64

CAPÍTULO 3 – Escenario de las experiencias: el IPET 249 Nicolás Copérnico	71
3.1 Huellas del pasado en el presente	73
3.1.1 Los inicios	76
3.1.2 La ENET N° 4	79
3.1.3 Los '90 y la Transformación Educativa: de ENET a IPEM	81
3.1.4 La educación técnico profesional resurge: el IPET 249	88
3.1.5 La escuela en la actualidad	91
3.1.5.1 El saber técnico oficial: la especialidad Electrónica	92
3.1.5.2 Enseñar la técnica: cargos y roles	96
3.1.5.3 El saber técnico y los espacios escolares	98
3.2 Cierre de capítulo	102
CAPÍTULO 4 - El proyecto del reloj	105
4.1 El proyecto, paso a paso	106
4.2 Calcular y aprender a pensar	108
4.2.1 La calculadora científica	112
4.2.2 Hoja de datos	113
4.2.3 Ley de Ohm	114
4.2.4 Electrónica y los conocimientos matemáticos	118
4.3 Simular	119
4.3.1 La simulación como diseño virtual	121
4.3.2 Know-how y show-how	124
4.4 Buscar los componentes	128
4.5 Elaborar la plaqueta	130
4.6 Integrar los componentes	131
4.6.1 La jerga electrónica	133
4.6.2 Habilidad técnica	133
4.7 Poner en funcionamiento el reloj: prueba y error	135
4.8 Técnicos como diseñadores: integración de saberes	139
4.9 Cierre de capítulo	141
CAPÍTULO 5 – Relevando una fuente de alimentación	145
5.1 Hacer un relevamiento	147
5.1.1 El dibujo técnico	148

5.1.2 Símbolos y electrónica	149
5.1.3 La vista	153
5.1.4 El aprestamiento	155
5.2 Técnicos como reparadores: arreglar cosas	160
5.3 Ritmos de trabajo, relaciones y saber técnico	163
5.3.1 “Los que sabemos más y los que no saben”	170
5.4 Cierre de capítulo	175
CAPÍTULO 6 - Club de Electrónica	178
6.1 El Club: un espacio informal en la dinámica institucional	180
6.2 Los sábados en la escuela	183
6.2.1 Mismos talleres, otras dinámicas	183
6.2.2 Sin uniforme	185
6.2.3 El tiempo en el Club de Electrónica	187
6.2.3.1 Flexibilidad y concentración	188
6.2.3.2 Ritmos que contrastan con el aula	191
6.2.3.3 “Venir encima los sábados”	193
6.2.4 Hacer lo que más te guste	197
6.2.5 Recursos para practicar	202
6.3 Lo técnico en el Club: saberes, prácticas y vínculos	205
6.3.1 Trabajar a la par	205
6.3.2 Un momento para jugar	209
6.4 Cierre de capítulo	210
CAPÍTULO 7 – La Expo de Electrónica	213
7.1 Conocer para decidir: las rotaciones	215
7.2 Mostrar la práctica	219
7.3 Electrónica: lo que más les gusta, lo que menos eligen	221
7.3.1 La más complicada	221
7.3.2 Mejor que las otras	224
7.3.3 El curso más tranquilo	225
7.3.4 Lo que otros dicen: un boicot interno	228
7.4 Ser electrónico	231
7.4.1 Cuestión de saber	231
7.4.2 Pensar diferente	234
7.4.3 Saber-sentir	235
7.5 Cierre de capítulo	237

REFLEXIONES FINALES	240
Acerca de las particularidades del IPET 249 y su dinámica institucional actual	242
Acerca de las experiencias de los estudiantes y los modos en que el saber técnico circula en el aula y el taller	245
Niveles de práctica	245
Más allá del aula y el taller	248
Modos de trabajar	250
El saber electrónico: diseñar y reparar	252
Acerca de las experiencias de los estudiantes y las relaciones y vínculos en el aula y el taller	255
A modo de cierre	257
BIBLIOGRAFÍA	259
ANEXOS	269
Anexo I - Estructura curricular del Electrónica (cuadro diseño curricular)	270
Anexo II - Horarios de 5to E (cuadro)	271

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Capítulo 3

Figura 3.1 – Ingreso principal a la escuela	73
Figura 3.2 - Imagen satelital del IPET 249	74
Figura 3.3 - Mural con la imagen de Nicolás Copérnico	75
Figura 3.4 - Mural de cerámicos sobre la pared izquierda del ingreso principal a la escuela	76
Figura 3.5 - Cartel con la antigua denominación de la escuela, ENET N° 4	80
Figura 3.6 - Mural pintado en la plazoleta de la esquina de la escuela, con la denominación IPEM 249 Nicolás Copérnico.	86
Figura 3.7 - Croquis de la planta baja del IPET 249.	99
Tabla 3.1 - Distribución de secciones y especialidades por año en el IPET 249 Nicolás Copérnico (Año 2017)	92

Capítulo 4

Figura 4.1 – Laboratorio de Electricidad y Electrónica	109
Figura 4.2 - Los estudiantes durante una clase de Electrónica Analógica II en el sector de los bancos del Laboratorio de Electricidad y Electrónica	110
Figura 4.3 - Aula de Cultura Tecnológica.	115
Figura 4.4 - Los estudiantes de 5to año durante una clase de Electrotecnia II en el Aula de Cultura Tecnológica.	116
Figura 4.5 - Triángulo de la <i>Ley de Ohm</i> dibujado por el docente de Electrotecnia en el pizarrón.	117
Figura 4.6 – Laboratorio de Mediciones Eléctricas	120
Figura 4.7 - Los alumnos de 5to año durante el proceso de simulación en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas.	120
Figura 4.8 - Simulación del proyecto del reloj.	122
Figura 4.9 - Mesa de trabajo de Esteban en el Laboratorio de Electricidad y Electrónica.	132

Capítulo 5

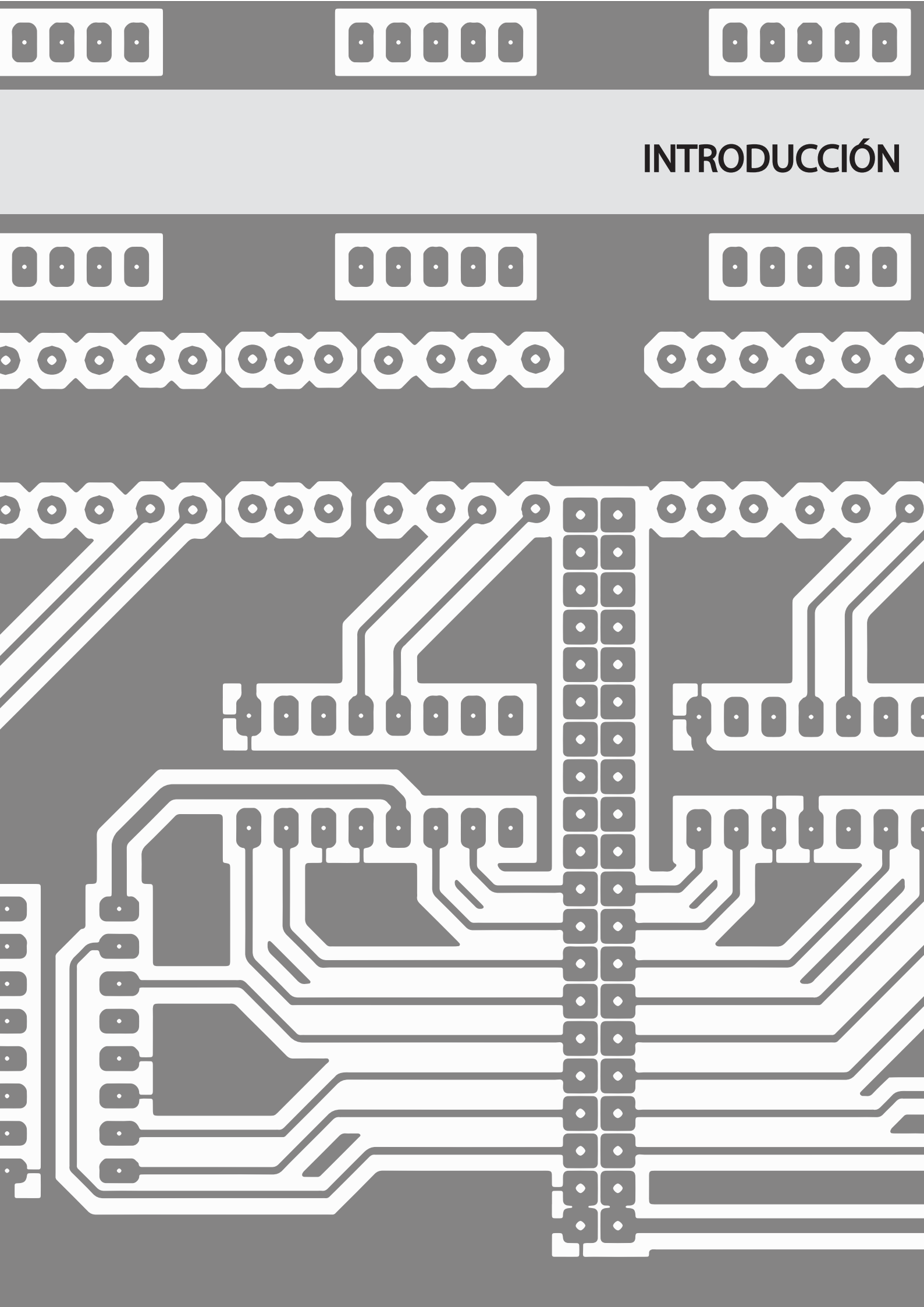
Figura 5.1. Estudiante de 5to año realizando el relevamiento de fuente en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas.	147
Figura 5.2 - Circuito RLC en serie dibujado por el docente en la clase de Electrotecnia	152

Figura 5.3 - La lupa, uno de los elementos de trabajo muy usados en el laboratorio de electrónica.	153
Figura 5.4 - Los estudiantes de 5to año de electrónica realizando tareas de aprestamiento en el pasillo del sector de los talleres.	156
Figura 5.5 - Detalle de la ubicación de los estudiantes en los bancos en el aula de Cultura Tecnológica.	171
Capítulo 6	
Figura 6.1: Portón alternativo de ingreso	184
Figuras 6.2: Murales en los descansos de las escaleras de la escuela	200
Figura 6.3: Tadeo y Fernández armando la fresadora	207
Capítulo 7	
Figura 7.1: Auto-robot terminado desarrollado por Mendoza en el Club de Electrónica y exhibido en la Expo de Electrónica.	220
Tabla 7.1 – Estructura de módulos del espacio curricular Taller-Laboratorio del Primer Ciclo de la enseñanza técnica	216

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

CAJ: Centro de Actividades Juveniles
CNAOP: Comisión Nacional de Aprendizaje y Orientación Profesional
CONET: Consejo Nacional de Educación Técnica
DEMES: Dirección de Enseñanza de Nivel Medio y Superior
DGETyFP: Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional
EA II: Electrónica Analógica II
ED II: Electrónica Digital II
E II: Electrotecnia II
ENET: Escuela Nacional de Enseñanza Técnica
ETP: Educación Técnico Profesional
FCT: Formación Científico Tecnológica
FEC y HG: Formación Ética, Ciudadana y Humanística General
FTE: Formación Técnica Específica
IE II: Informática Electrónica II
INET: Instituto Nacional de Educación Tecnológica
IPET: Instituto Provincial de Enseñanza Técnica
IPEM: Instituto Provincial de Enseñanza Media
MEP: Maestro de Enseñanza Práctica
PEI: Proyecto Educativo Institucional
LETP: Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

La Educación Técnico Profesional (ETP) es una de las modalidades de enseñanza de nivel secundario, que se orienta hacia la formación de técnicos en áreas específicas para su inserción en determinados campos ocupacionales. De acuerdo a ello, las escuelas técnicas constituyen un universo particular cuya cotidianeidad está marcada por el aprendizaje del *saber hacer* propio de la técnica.

Así, al recorrer una escuela técnica se ingresa en un universo característico, que despierta la atención del observador por su diferencia con la escuela secundaria común (Gallart, 2006, p. 43). Además de una organización curricular característica con distintas especialidades vinculadas a lo productivo, existen otras especificidades que las convierten en un universo particular dentro del campo de la educación.

En ese sentido, uno de los rasgos específicos de las escuelas técnicas es la existencia de los talleres, como ámbitos del "mundo de la especialidad o lo técnico" (Abratte y Pacheco 2006, p. 70). En estos contextos, se ponen en juego las habilidades técnicas, que se despliegan *haciendo* y se conjugan con el uso de determinadas herramientas e instrumentos. Esto sucede porque, más allá de la lectura de manuales y exposición de conceptos, para aprender estos saberes se necesitan de otras estrategias docentes que permitan transmitir los múltiples conocimientos implícitos que se ocultan en los procesos técnicos (Sandrone, 2016, p. 8). El saber técnico se constituye como un tipo de conocimiento peculiar, que precisa de la práctica para ser transmitido y adquirido. De acuerdo a ello, los talleres cobran significativa importancia para la educación técnico profesional, en la medida en que los conocimientos técnicos se adquieren en ellos a través de la práctica.

No obstante, la presencia de los talleres en la escuela técnica se combina con la existencia del aula, como "unidad espacial" propia del dispositivo escolar moderno (Southwell, 2011). Allí, sentados frente al pizarrón, los alumnos estudian "las lecciones de libros y manuales de cada materia" (Abratte y Pacheco, 2006, p.70). Así pues, a priori, el aula está más vinculada a los conocimientos teóricos y conceptuales, y convive con el taller, en el que se desarrollan distintas actividades prácticas.

De este modo, aula y taller se configuran como dos espacios de aprendizaje en los que circula el conocimiento técnico. En estos ámbitos, los estudiantes se relacionan y desenvuelven de maneras diferentes, a la vez que ponen en juego una serie de habilidades y conocimientos específicos. Por lo tanto, estos espacios significan la

construcción de diversas experiencias para los alumnos, atravesadas por la especificidad del saber técnico.

A partir de lo mencionado, nos preguntamos: ¿cuáles son estas experiencias con relación al saber técnico que los alumnos construyen en el aula y en el taller? ¿De qué manera circula el saber técnico en uno y otro espacio? ¿Existen continuidades o tensiones entre el aula y en el taller? ¿Cómo son los vínculos y relaciones en estos espacios?

Objetivos y perspectiva de esta investigación

Para responder los interrogantes formulados, este trabajo se inscribe en una escuela técnica de gestión pública de la ciudad de Córdoba: el IPET 249 Nicolás Copérnico¹. Como escuela técnica, a lo largo del tiempo, ha sido atravesada por diferentes procesos socio-históricos que la han transformado y hacen a la configuración de su dinámica escolar actual. Así, entendida como construcción social, la escuela acumula una historia institucional y una historia social que le dan su existencia cotidiana (Ezpeleta y Rockwell, 1985, p.18).

De acuerdo a todo lo mencionado, nos proponemos como objetivo general conocer y comprender las experiencias escolares con relación al saber técnico que los estudiantes de 5to año construyen en el aula y en el taller en el marco de la especialidad electrónica. Para ello, atendemos a los siguientes objetivos específicos:

- Reconstruir y caracterizar las particularidades del IPET 249 Nicolás Copérnico en tanto escuela técnica, reconociendo los procesos socio-históricos que la han atravesado, así como su dinámica institucional actual.
- Identificar las articulaciones y tensiones entre el aula y el taller de la Especialidad Electrónica dentro de la escuela técnica.
- Distinguir la manera en que el saber técnico circula en el aula y el taller a partir de las experiencias escolares de los alumnos de la Especialidad Electrónica
- Describir las relaciones y vínculos que se establecen entre los diversos actores institucionales en el aula y en el taller en el marco del contexto escolar del IPET 249.

¹ A los fines de esta investigación, el nombre de la escuela es auténtico. No obstante, de aquí en adelante, los nombres de las personas incluidas en este trabajo son ficticios a los fines de resguardar la identidad de quienes participaron en este estudio.

Aunque en la provincia de Córdoba, la propuesta de Educación Secundaria Técnico Profesional está integrada por dieciocho orientaciones (Electrónica, Automotores, Electricidad, Construcciones, entre otras), optamos por enfocarnos en un grupo de estudiantes de 5to año de la especialidad Electrónica. Desarrollar nuestro trabajo en el marco de esta orientación resulta significativo porque supone profundizar en las experiencias de los estudiantes de acuerdo a una serie de conocimientos relacionados con la teoría y la práctica que implica la enseñanza y aprendizaje de la Electrónica.

Nuestro estudio se desarrolla desde una perspectiva socioantropológica. Este modo de aproximarnos a la realidad, nos permite comprender la complejidad del conjunto heterogéneo de prácticas y sentidos que los sujetos construyen en el contexto escolar. Desde este abordaje, la etnografía posibilita advertir los “imponderables de la vida real”, es decir, un conjunto de “fenómenos de gran importancia que no pueden recogerse mediante interrogatorios ni con el análisis de documentos, sino que tienen que ser observados en su plena realidad” (Malinowski, 1986 p.36). De este modo, a través del enfoque etnográfico elaboramos una descripción densa (Geertz, 2003) que nos adentra en la “realidad de las escuelas técnicas como instituciones vivas en el día a día del aprendizaje” (Gallart, 2016, p.8). Además, incorporamos aportes conceptuales desde la filosofía y sociología de la técnica, significativos para pensar las especificidades del saber técnico en el marco de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Estudios previos relacionados

La revisión de antecedentes se torna significativa para advertir que existen numerosos estudios vinculados con los cambios que acompañaron el desarrollo de la educación técnico profesional. Sin embargo, distinguimos que resultan escasas las producciones previas que hacen foco en las prácticas y experiencias de los estudiantes en esta modalidad de enseñanza. De allí, surge la principal área de vacancia que justifica la realización de nuestro estudio.

Para organizar la presentación de estos antecedentes, los presentamos en dos grandes bloques. En la primera parte, agrupamos un conjunto de investigaciones que analizan las maneras en que diversos procesos socio-históricos atravesaron la educación técnico profesional a escala regional, nacional y local. Esto nos permite encuadrar la ETP, a la vez que reconocer el panorama actual de esta modalidad de enseñanza de nivel secundario.

En segundo lugar, incorporamos otros estudios relacionados con nuestro tema de investigación, cuyos autores han empleado la etnografía o el estudio de caso como su principal estrategia metodológica para responder sus interrogantes. Estos trabajos, nos posibilitan reconocer ciertas especificidades de la educación técnica a fin de considerar aspectos relevantes a profundizar en línea con los objetivos de nuestro estudio.

La educación técnica en contexto latinoamericano

En cuanto a los estudios regionales, podemos en primer lugar mencionar los aportes de la investigación de Eduardo Weiss y Enrique Bernal (2013). Los autores analizan la educación técnica mexicana desde sus orígenes -a mediados del siglo XIX- hasta la actualidad. En este recorrido, señalan que la modalidad de enseñanza está influenciada por el modelo politécnico francés², orientado a sustituir los saberes prácticos tradicionales por conocimientos técnicos derivados de las ciencias, cuyo correlato en términos curriculares es el inicio de la formación técnica con las matemáticas, las ciencias y los conocimientos politécnicos antes de los conocimientos técnicos específicos y de las prácticas (Weiss y Bernal, 2013). Por otra parte, Weiss y Bernal también aluden a la expansión del modelo politécnico mexicano durante el último tercio del siglo XX, a través de un sistema federal, y discuten la descentralización del sistema y la absorción de la educación técnica en la educación general.

Además de este trabajo, podemos señalar que existen algunos estudios de corte comparativo sobre el desarrollo de la modalidad técnico profesional entre dos países de Latinoamérica. Es el caso, por ejemplo, de *Tendencias de la educación técnica en América Latina* (2003), una investigación de María Antonia Gallart y otros colaboradores, en la que desarrollan un estudio de caso sobre las reformas de la educación técnica en Argentina y Chile.

En este trabajo, por un lado, los autores exponen un recorrido histórico de la modalidad en Argentina, haciendo hincapié en los procesos de implementación de la reforma de la década del '90, en el marco de la Ley Federal de Educación N° 24.195. A la vez, presentan el caso de la educación técnica en Chile sobre la que estudian el diseño de la transformación curricular durante el mismo período de tiempo.

² Este modelo es distinto al desarrollado en Alemania, basado en el modelo de gremios artesanales con el sistema de aprendices, donde la formación se realiza en las unidades productivas y la escuela técnica se configura como un complemento al que se asiste una o dos veces por semana (Weiss y Bernal, 2013, p. 163).

Considerando ambos casos, Gallart y colaboradores (2003) plantean algunas diferencias y puntos en común en la implementación de las reformas en Chile y Argentina. En este sentido, afirman que los objetivos de la reforma de la década de los '90 en ambos países fueron similares; "se trató así de postergar la especialización de la formación profesional en carreras específicas hasta los últimos años de la enseñanza media" a la vez que se buscó "reformular la educación técnica, disminuyendo el número de especialidades y modernizando los perfiles de los egresados" (Gallart et al., 2003, p. 261). No obstante, los autores señalan que los procesos de reforma implicaron también discrepancias: mientras que en Argentina se buscó que todas las modalidades del polimodal estuvieran dirigidas a continuar los estudios universitarios y articularan con trayectos para la inserción laboral, en Chile la educación media mantuvo dos circuitos diversos, una educación orientada al mundo del trabajo y otra como preparatoria para los estudios universitarios. Con todo, Gallart y colaboradores reflexionan sobre la manera en que el rol del Estado y las políticas educativas han orientado el rumbo de estas instituciones en ambos países de Latinoamérica.

Otro estudio comparativo en la región es el desarrollado por Yanina Maturo (2015). En su trabajo, la investigadora propone cotejar las similitudes y diferencias actuales de la Educación Técnico Profesional de Argentina y Brasil. Para ello, presenta un análisis de las legislaciones vigentes sobre la enseñanza técnica en estos países, en el que destaca tres categorías: el rol del Estado, las maneras en que la modalidad se estructura y organiza y las formas de financiamiento. En este sentido, la autora recupera los aportes del sociólogo Stephen Ball acerca de cómo las políticas pueden asumir por un lado la forma de texto, a través de legislaciones y normativas, y por otra, la forma de discurso.

Maturo pone en contexto la situación de esta modalidad de educación secundaria en ambos países, mencionando los procesos políticos, sociales y económicos que la atravesaron. De este modo, se refiere a las políticas para la educación técnico profesional en los últimos 20 años en Brasil y Argentina, y señala que las reformas educativas de los 90' "llevaron casi a la desaparición de la tradicional escuela técnica y la desestructuración de todo el sistema de enseñanza técnico profesional tradicional" (Maturo, 2015, p. 6).

Pese a esto, a través del análisis de las legislaciones vigentes para la modalidad³ la investigadora señala que en la actualidad existe un "interés creciente de ambos

³ De Argentina, Maturo (2015) analiza la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058/05, Ley de Financiamiento Educativo N° 26075/05 y la Ley de Educación Nacional N°26026/06. De Brasil,

países por reposicionar la ETP como elemento clave en el crecimiento económico y social”, lo que se manifiesta en acciones como la “recuperación de la centralidad del Estado en la administración de la oferta, la creación de instituciones para la modalidad y su diversificación o el aumento de la inversión para el sector” (Maturó, 2015, p. 19).

Además de estas investigaciones del campo de la investigación, podemos hacer referencia al informe que Sevilla (2017) presenta para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el que considera las principales características actuales de la Educación Técnico Profesional en América Latina y el Caribe. Según plantea Sevilla, a nivel global, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas⁴ le atribuye un rol protagónico a la educación técnica, ya que incluye metas que apuntan a asegurar el acceso igualitario a una ETP de calidad, para incrementar la cantidad de jóvenes y adultos con competencias técnicas y profesionales que les permitan acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento (Sevilla, 2017). De acuerdo a ello, en el reporte, la autora ofrece un panorama actualizado y detallado sobre esta modalidad de formación. A partir del mismo, afirma que, a pesar de existir una gran heterogeneidad regional en cuanto a los modelos de provisión de la ETP, este tipo de formación

“posee ciertas lógicas y características que son transversales entre los países, entre ellas la de albergar a una población de menor nivel socioeconómico y que tradicionalmente ha sido excluida del sistema educativo formal, o se ha visto imposibilitada de alcanzar niveles avanzados” (Sevilla, 2017, p.10).

Así, Sevilla (2017) señala que la ETP de nivel secundario posee una tradición a nivel regional y ha incorporado históricamente a una proporción significativa de estudiantes, lo que la constituye como una parte fundamental de la oferta educativa de los países de América Latina y el Caribe.

La educación técnica en Argentina

Otro gran conjunto de antecedentes corresponde al compuesto por investigaciones desarrolladas a nivel nacional sobre la educación técnico profesional. A modo de organizar su presentación, agrupamos estos estudios de acuerdo a tres

considera la Ley de Directrices y Bases N° 9394/96, Decreto 5154/04, Ley N° 11741/08 y Ley N° 11892/08.

⁴ En 2015, como parte de un acuerdo alcanzado por los Estados Miembros de las Naciones Unidas, se planteó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual propone 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible con metas específicas a alcanzarse en los próximos 15 años. Se pueden consultar los 17 Objetivos en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

grandes momentos socio-históricos que marcaron el desarrollo de la ETP en Argentina: Así, nos referimos primero a trabajos vinculados con la creación y el impulso de esta modalidad de enseñanza, luego a investigaciones relacionadas con una etapa transformación de la ETP y, finalmente, estudios conectados con una fase de revalorización de la educación técnica.

En primer lugar, de acuerdo a lo señalado, podemos mencionar el trabajo de Marcelo Sobrevila (1995), quien analiza la historia de la educación técnica en nuestro país. Con esa finalidad, el autor se remonta hacia lo que denomina las “bases históricas de la educación técnica”, haciendo referencia a tres niveles, el laboral, el técnico de nivel secundario, y el universitario (1995, p. 13). En continuidad, señala que los inicios de la educación técnica en Argentina se remontan a las últimas décadas de 1800, en Salta, San Juan y Catamarca⁵, “provincias en donde la industrialización y la técnica no eran tan relevantes” (1995, p. 13), y recién posteriormente, se crea en Buenos Aires la primera escuela industrial de la nación, denominada “Otto Krause”. Así, Sobrevila colabora en la aproximación a la problemática a partir de la descripción y comprensión del contexto histórico de la creación de la enseñanza de modalidad técnica.

Por su parte, también María Antonia Gallart (2006) despliega un recorrido por la historia de la educación técnica en Argentina desde fines del siglo XIX y a lo largo del siglo XX. En su investigación, si bien se refiere a los inicios de la educación técnica en nuestro país, se enfoca en el análisis del proceso de enraizamiento y crecimiento de este tipo de formación. De acuerdo a ello, considera aspectos como el incremento de la matrícula y las expectativas de movilidad social de quienes cursaban la escuela técnica. La autora reflexiona acerca de cómo, luego de la expansión de la educación primaria, la enseñanza técnica atrajo a gran parte de sectores sociales que concluían estos estudios. Además, afirma que la formación técnica secundaria mantenía la posibilidad de sus egresados de continuar estudios terciarios, a la vez que formaba mandos medios para las industrias. De este modo, el trabajo de Gallart puntualiza estas tres características que condujeron a que la enseñanza técnica fuera “visualizada por la población como un vehículo de modalidad social ascendente” (2006, p. 25).

También entre los trabajos vinculados con la creación y el impulso de la ETP podemos incluir a la investigación de Inés Dussel y Pablo Pineau (1995), quienes aluden al proceso de expansión del sistema de educación técnica oficial durante el primer período del gobierno de Juan Domingo Perón, entre 1943 y 1955. Los autores

⁵ El autor se refiere a la creación del Departamento Agronómico anexo al Colegio Nacional de Salta y el Departamento de Minería de los colegios nacionales de San Juan y de Catamarca (Sobrevila, 1995).

reflexionan sobre la multiplicidad de variables que intervinieron en la política educativa de esta época: la inclusión de los obreros en el sistema educativo, la formación de la fuerza de trabajo, las visiones sobre la industrialización y el trabajo obrero, y la democratización social. Analizan la situación de la educación técnica en la década del '30, cuando la oferta estatal para esta modalidad se componía por cuatro tipos de instituciones: las Escuelas de Artes y Oficios, las Escuelas Industriales de la Nación, las Escuelas Técnicas de Oficios, y las Escuelas profesionales para mujeres. A partir de allí, Dussel y Pineau (1995) plantean que el peronismo propuso una educación diferenciada para sectores sociales diferenciados, con el fin de su promoción social, adoptando una serie de medidas que permitieron la condensación y expansión del sistema. No sólo recuperan el origen de las escuelas técnicas/industriales, sino que también señalan la manera en que el peronismo amplió esta área del sistema educativo, que derivó en la posterior creación de la Universidad Obrera Nacional. Con todo, es importante señalar que los autores consideran la formación técnica como un campo problemático, que condensa luchas sociales, económicas, políticas y culturales.

Por otra parte, Adriana Puiggrós (2003) realiza un repaso por la historia de la educación en Argentina, a lo largo del cual se refiere a la escuela técnica pensada en torno al modelo desarrollista de Arturo Frondizi, entre 1958 y 1962. Sin profundizar demasiado, la autora menciona algunas políticas de este gobierno que acompañaron el crecimiento de la enseñanza técnica, aunque desde su perspectiva “la vinculación entre educación y trabajo no alcanzó el tronco del sistema educativo” (2003, p. 151).

Considerando el segundo eje que organiza nuestros antecedentes en Argentina, es necesario recuperar algunas investigaciones que abordan las transformaciones dentro del sistema educativo que se llevaron a cabo durante el período neoliberal⁶. Algunos autores (Grassi y Neufeld, 2003; Judengloben y Gardyn, 2011) analizan las reformas del Estado que se produjeron en esta época, caracterizadas por políticas de ajuste fiscal, desregulación y privatización de empresas públicas, entre otras medidas. Así, en este período, la Ley Federal de Educación N°24.195, sancionada en el año 1993, impactó en el desarrollo de la educación técnica a nivel nacional, y es uno de los aspectos analizados en profundidad por diversos autores.

Por un lado, Roberto Albergucci (1997), se ocupa de analizar la ley N° 24.195 (1993) y las transformaciones estructurales que supone a nivel de la enseñanza técnica. Para el autor, la ETP inserta en un contexto neoliberal debe orientarse y adaptarse a la competitividad de la economía globalizada y a la vez integrarse de un mejor modo con

⁶ El período neoliberal se ubica en el lapso de la década de los '90 y se asocia al gobierno nacional de Carlos Menem, entre 1989 y 1999.

los procesos de producción y de servicios (1997, p. 95). Albergucci plantea que uno de los ejes que guía la transformación educativa es la articulación educación y trabajo, y, en ese sentido, su análisis se enfoca en los Trayectos Técnicos Profesionales (TTP), como una alternativa para la reconversión de la educación técnica tradicional. De acuerdo a ello, el autor afirma que estos trayectos responden a los desafíos de los cambios tecnológicos de la época y posibilitan terminar con las “rigideces” de la ETP, integrando los procesos de producción y de servicios, formando a técnicos en áreas ocupacionales específicas, no sólo en la enseñanza técnica tradicional (industrial, agraria y construcciones) sino también en el área de servicios (turismo, salud, comunicación multimedia).

Por otra parte, el trabajo de Gallart (2006) que mencionamos anteriormente, también analiza la educación técnico profesional durante el período neoliberal. Desde una perspectiva crítica, la autora afirma que las grandes transformaciones en las últimas décadas del siglo XX afectaron la relación entre educación técnica y movilidad social. En esta línea señala que

(...) los cambios educativos de la década del noventa, y en particular la descentralización, el incremento de la matrícula y la Reforma Educativa, estuvieron cerca de firmar el certificado de defunción de la escuela técnica. El impacto de las últimas décadas es clave para entender la “decadencia” de ese tipo de educación secundaria (Gallart, 2006, p. 79).

Pese a ello, Gallart considera este momento de crisis como una oportunidad para replantear el sentido de la escuela técnica no sólo a partir de la reactivación industrial, sino advirtiendo su importancia para la formación de técnicos orientados al sector productivo y a la vez preparados para la continuidad de los estudios superiores. En este sentido, la autora señala la importancia de las acciones de la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 (LETP) como iniciativa de “reconocimiento, desde el Estado, de la Educación Técnica como parte fundamental del sistema educativo” (Gallart, 2006, p. 80).

Así arribamos al tercer conjunto de antecedentes de nuestro país, conectado con la fase de revalorización de la ETP, a partir del período post neoliberal y de la sanción de la LETP N° 26.058 (2005). Desde este punto de partida, podemos mencionar la investigación de María Rosa Almandoz (2010), que se enfoca en la situación de la educación técnica argentina desde el año 2003. Al respecto, hace referencia a los “rasgos críticos” que esta modalidad presentaba por entonces, entre los que señala la ausencia de políticas de fortalecimiento; la descentralización y transferencia de las escuelas del ámbito nacional a las jurisdicciones; la coexistencia de una multiplicidad de

variantes curriculares y respecto a los perfiles profesionales, títulos y certificaciones; y la débil capacidad del sistema para responder a los requerimientos socioproductivos. De este modo, la autora expone los lineamientos y programas que se pusieron en marcha desde el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) en pos de la recuperación y mejora de la formación técnico-profesional. En su trabajo alude también a la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 como respuesta a “una prolongada ausencia de políticas y estrategias de fortalecimiento y mejora, y una sostenida falta de inversión en el sector” y describe los instrumentos que se instituyeron a partir de esta legislación para mejora continua de la educación técnica en Argentina. Con todo, Almandoz (2010) plantea la necesidad de “reconocer el carácter estratégico de la educación técnico-profesional para el desarrollo con mayores niveles de inclusión y equidad social, y como un factor clave para el crecimiento económico sostenido y sustentable del país, en términos regionales y locales” (2010, p. 234).

Al respecto, Mirta Judengloben y Natalia Gardyn (2010) observan las articulaciones entre el sector productivo y el desarrollo de la educación técnica en Argentina desde sus inicios y hasta la sanción e implementación de la Ley de Educación Técnica en 2005. Las autoras centran el análisis en los procesos de implementación de un programa de mejora institucional en la educación técnico profesional post neoliberal. Para ello, recuperan testimonios de referentes de los planes de mejora y de directivos a fin de comprender diferentes aspectos de esta política educativa y, a su vez, analizar algunos aspectos curriculares que la nueva ley expone.

Asimismo, María Victoria Do Pico (2013) colabora con la constitución del contexto actual específico de la educación técnica en la medida en que trabaja sobre un nuevo espacio generado con la Ley de Educación Técnico Profesional de 2005: las Prácticas Profesionalizantes. La autora se enfoca en la manera en que estas instancias les permiten a los alumnos realizar prácticas que, en un entorno lo más real posible, integran sus aprendizajes con los procesos de trabajo de la profesión. En conexión con esto, Claudia Jacinto (2010) se preocupa por analizar la relación entre la escuela secundaria, en la que se inscribe la educación técnica, y la formación para el trabajo. Indaga en los "saberes del trabajo" y algunos dispositivos escolares que acercan a los jóvenes al mundo del trabajo, como por ejemplo las pasantías.

La educación técnica en Córdoba

Los trabajos que recuperamos a continuación se enfocan principalmente en los procesos de transformación de la ETP local durante la década de los '90. Dado que nuestra investigación se centra en una escuela de la Ciudad de Córdoba y que uno de nuestros objetivos es reconocer sus particularidades a la luz de los procesos socio-históricos que la atravesaron, nos interesa hacer referencia a este grupo de estudios precedentes ya que permiten profundizar en las características que adoptó la enseñanza técnica en la provincia.

Así, por un lado, en el estudio que mencionamos anteriormente de Gallart y colaboradores (2003), los investigadores también aluden a la transformación cualitativa en Córdoba. Plantean que, si bien la provincia siguió los lineamientos nacionales para la reforma, implementó algunas diferencias importantes como los nombres de los ciclos, y la estructura y organización de las asignaturas. Además, señalan que la transformación provincial significó conflictos en las escuelas relacionados con el presupuesto para cubrir los costos y con la distribución de las horas cátedras de docentes. Con todo, los autores afirman que “el balance de la reforma cordobesa en general (...) es que fue brusca y apresurada, con resistencia por parte de las instituciones” (Gallart et al., 2003, p. 111).

Por otro lado, podemos mencionar la investigación de Juan Pablo Abratte y Marcela Pacheco (2006), en la que examinan los sentidos que asumió la Transformación Cualitativa en la provincia, entre 1995 y 1999. Con ese fin, los autores describen el escenario político nacional de la época, caracterizado por una “profunda crisis económica del sector público” con acento particular en la Provincia de Córdoba (2006, p. 32). En su estudio de carácter cualitativo, indagan en aspectos asociados a la legislación educativa sancionada en el período, Decretos y Resoluciones Ministeriales, y los fundamentos de los diseños curriculares para nivel medio. Además, articulan lo expresado en estas regulaciones oficiales con los sentidos que los sujetos de determinada institución les asignan a las políticas impulsadas por la reforma. Para ello, realizan entrevistas en profundidad a actores institucionales de una escuela técnica de Córdoba, y analizan los sentidos sobre el proceso de transformación. De este modo, los autores identifican una “ruptura profunda entre los sentidos asignados por el discurso oficial y los que construyen los actores institucionales” (2006, p. 100).

Por su parte, Yanina Maturo y Amalia Rubio (2008) también efectuaron un estudio vinculado a la reforma educativa y situado en Córdoba. En su tesis de Licenciatura en Ciencias de la Educación, desarrollan un análisis de casos para indagar

en la vinculación entre los diseños curriculares de la provincia producidos en el marco de la reforma y el currículum que efectivamente las instituciones escolares llevaron adelante. Las autoras señalan cómo las instituciones se ajustaron a las transformaciones, pero contemplaron “un conjunto de estrategias de defensa y conservación de la identidad institucional”, frente a una reforma educativa percibida “como una amenaza” (Maturó y Rubio, 2008, p. 99). Asimismo, aluden al proyecto de actualización de la educación técnica del año 2003, como una “iniciativa y promesa por parte del gobierno de ‘recuperar la educación técnica’” (Maturó y Rubio, 2008, p. 104).

El estudio de Petrini y Zancov (2013) se preocupa por conocer y describir la trayectoria de la enseñanza técnica en Córdoba. Las autoras se enfocan en los modos en que las políticas educativas se articulan con las transformaciones en el plano de lo institucional. En su búsqueda por recuperar la historia de la institución y las huellas que la reforma educativa dejó en ésta, identifican cuatro momentos “histórico-políticos” que guían el análisis: la conformación de la educación para el trabajo, institucionalización de la educación como Educación Técnica, transformaciones del contexto neoliberal y el escenario post-neoliberal de revalorización de la enseñanza técnica. A partir de un abordaje histórico-político en interrelación con el pedagógico-curricular, una de las conclusiones que la investigación arroja es cómo la enseñanza técnica está relacionada fuertemente con procesos políticos y es una de las maneras del Estado para articular educación y trabajo.

En otro trabajo de Maturó (2014), la autora retoma los resultados de su investigación junto con Rubio (2008) no sólo para analizar las políticas de la educación técnico profesional implementadas en los '90, sino para avanzar en el tiempo y hacer referencia a nuevas regulaciones, como la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 (2006). La autora se refiere a la sanción de esta ley en relación con el “objetivo de ‘reestructurar’ la educación técnica en Argentina llenando los vacíos que dejó la Reforma Educativa de los '90, a través de introducir nuevos mecanismos de organización, gestión y administración de la educación técnico profesional” (Maturó, 2014, p. 107).

A modo de resumen de los antecedentes hasta aquí recuperados, podemos afirmar que la revisión de estudios a escala internacional, nacional y local resulta significativa para comprender los múltiples procesos socio-históricos que acompañaron el desarrollo de la educación técnico profesional en Argentina y específicamente en Córdoba.

En ese sentido, las investigaciones precedentes nos permiten reconocer el impacto de la reforma educativa enmarcada en las políticas neoliberales de los años '90. De este modo, distinguimos las grandes transformaciones que esta reforma produjo en la modalidad de enseñanza técnica, llevándola a un estado crítico (Almandoz, 2010) y de decadencia (Gallart, 2006). En continuidad, los antecedentes posibilitan identificar los nuevos cambios en la ETP a partir del año 2005, que apuntaron a la revalorización y recuperación de la educación técnica.

En esta línea, identificamos la actitud de resistencia de las instituciones frente a los cambios, particularmente ante la Transformación Educativa de los años '90. Al mismo tiempo, los estudios presentados nos conducen a advertir el impacto de las decisiones políticas en el campo de la educación, como correlato del modelo de país construido en los distintos períodos. Así, podemos señalar la búsqueda constante de las políticas educativas orientadas a la enseñanza técnica en pos de articular con la formación para el trabajo.

Con todo, la lectura estos antecedentes nos abre al análisis acerca de cómo los diferentes procesos socio-históricos han atravesado al IPET 249 Nicolás Copérnico en tanto escuela técnica. Consideramos que el contexto ha acompañado numerosas transformaciones en su interior, no sólo en lo curricular y en la orientación productiva, sino también en sus modos de gestión. A partir de esta reconstrucción de los diversos procesos socio-históricos podemos avanzar y conocer la dinámica institucional actual de la escuela, en la que se encuadran las experiencias de los estudiantes.

Etnografías en la escuela técnica

Además de las mencionadas, existen un conjunto de investigaciones previas que abordan nuestra temática de estudio desde otro enfoque. Así, mientras los trabajos que recuperamos hasta aquí se ocupan de indagar cómo diferentes procesos socio-históricos atravesaron esta modalidad de enseñanza, a continuación, haremos referencia a un grupo de estudios que a partir de la etnografía o el análisis de caso profundizan en ciertas particularidades de la ETP y nos ofrecen dimensiones y categorías de análisis que resultan de interés a los fines de nuestra investigación.

En primer lugar, a nivel internacional podemos señalar la investigación de López y Weiss (2007). Estos autores desarrollan una etnografía enfocada en la observación de prácticas en un taller de electrónica en un Colegio Nacional de Educación Profesional (CONALEP) en México. En este ámbito, se preocupan por comprender los modos en que los estudiantes reconstruyen y se apropian del saber técnico en las prácticas.

Para su análisis, emplean por un lado la propuesta teórica de la Escuela Nueva (de John Dewey y otros autores) de la que recuperan la idea de la práctica como un principio pedagógico en el que acción, pensamiento y conocimiento se encuentran relacionados (López y Weiss, 2007). También en su investigación, los autores se remiten a la noción de “aprender haciendo” de Schön, que supone que la situación de aprender implica que los sujetos tomen parte en alguna acción o ejerciten alguna tarea. Además, utilizan las categorías de aprendizaje situado y comunidades de práctica de Lave y Wenger. La primera, destaca la importancia del “carácter indivisible del aprendizaje y el contexto local de la acción” (López y Weiss, 2007, p. 1333). El segundo concepto, hace referencia a cómo existe un compromiso mutuo entre quienes aprenden en la práctica de la comunidad, con un repertorio compartido de formas de hacer, decir y actuar (López y Weiss, 2007, p. 1334).

De este modo, los autores conjugan el trabajo de campo con estas líneas teóricas, para advertir el uso de los artefactos que los estudiantes de esta escuela tecnológica de nivel medio superior hacen en el taller, las relaciones entre alumnos y docentes, y la búsqueda de soluciones a través del ensayo y error. Con todo, López y Weiss (2007) destacan cómo los estudiantes aprenden haciendo, en un contexto de interacción social, es decir en una comunidad de prácticas.

Por otra parte, a escala nacional, la investigación de Gallart (2006) que ya mencionamos, no sólo expone un conjunto de hechos históricos relevantes en cuanto a la formación técnico profesional argentina. En el mismo estudio, la autora se ocupa de sumergirse en la realidad cotidiana de estas escuelas a través de un análisis de caso, “casi antropológico” de diez instituciones (Gallart, 2006, p. 8). Como resultado de esta aproximación, señala las particularidades que diferencian a la escuela técnica de otras modalidades de enseñanza. Describe sus características a partir de la relación teoría-práctica que en ellas se da, y afirma que

(...) teoría y práctica, aula y taller, tecnología y prácticas profesionales, son elementos que no aparecen claramente en las demás modalidades. Todo ello contribuye a que tanto el currículo como la organización escolar sean diferentes, y que por consiguiente la institución muestre características peculiares (Gallart, 2006, p. 9)

Del mismo modo, Gallart recupera la distinción entre aula y taller en el contexto de la educación técnico profesional:

(...) el protagonismo del aula y el pizarrón, la uniformidad de los docentes entre sí, el estilo de las tareas de los alumnos, los espacios previsibles de patios y salas de clase en hilera, comunes en la escuela media, son reemplazados por

una variedad de ambientes y de actividades. Talleres, aulas y laboratorios comparten el tiempo de los alumnos (2006, p. 43).

Igualmente, la autora se enfoca en los alumnos, y se pregunta por los modos en que adquieren sus habilidades y conocimientos, así como también en el perfil del egresado que estas escuelas construyen, en el doble propósito de formarse para el trabajo y para la universidad. En este análisis, por un lado, Gallart indaga en las diferencias entre instituciones de gestión pública y privada. Por otro lado, se refiere también a las tensiones que existen en una misma escuela con múltiples especialidades, e introduce la idea de “competencia” entre las orientaciones (Gallart, 2006, p.58).

Sobre este último aspecto, puntualiza algunas características de diferentes especialidades, entre ellas Electrónica. Al respecto plantea que, en sus inicios, la enseñanza en el marco de esta orientación suponía una separación tradicional entre la teoría, el laboratorio y el ámbito del taller. No obstante, con el paso del tiempo señala que en Electrónica la teoría y el hacer se fueron integrando en los llamados “talleres-laboratorio” (Gallart, 2006, p. 61).

Por otra parte, en Córdoba existe una larga trayectoria de trabajos desarrollados en el campo de la investigación educativa desde una perspectiva socioantropológica (Maldonado, 2000; Alterman et al, 2006; Falconi, 2014; entre otros). Si nos enfocamos especialmente en los que han abordado el estudio de las experiencias escolares, podemos mencionar el proyecto de investigación “Experiencias de escolaridad, prácticas y contextos sociohistóricos” (2011-2017). Inscriptos en este proyecto, diversos investigadores e investigadoras locales se han enfocado en reconstruir los modos en que las múltiples experiencias de escolaridad de jóvenes se relacionan con distintos contextos institucionales, históricos y sociales (Maldonado, Servetto y Molina, 2015).

Así, por un lado, podemos señalar el estudio de Silvia Servetto (2015), sobre procesos de escolarización de jóvenes en escuelas católicas, en el que la investigadora abordó las experiencias educativas de adolescentes de dos escuelas confesionales de Córdoba. Del proyecto antes mencionado también se desprende la investigación de Adriana Bosio (2018) que, ubicada en una escuela pública del interior provincial, buscó conocer los modos en que las y los estudiantes construyen sus experiencias escolares, prestando especial atención a las condiciones, recursos y relaciones que las y los atraviesan. En la misma línea de investigación, el estudio de Guadalupe Molina (2013) se ocupó de analizar los sentidos y prácticas en torno a las construcciones de género y sexualidad que un grupo de estudiantes despliegan en sus experiencias escolares.

Todas estas investigaciones han abordado desde un enfoque etnográfico la pregunta por las experiencias de jóvenes en contextos escolares diversos. Por nuestra parte, en línea con nuestros objetivos de estudio nos abocaremos a continuación a recuperar antecedentes de estudios etnográficos enfocados en escuelas técnicas de Córdoba.

Es el caso, por ejemplo, de María Teresa Bosio (2000), quien encara las representaciones del mundo del trabajo de los jóvenes egresados de la escuela técnica. Su estrategia metodológica se enfoca en observar y entrevistar un grupo de jóvenes en dos instancias: en la escuela durante el último año del cursado de la modalidad técnica, y en sus lugares de residencia luego de su egreso. También entrevista a los padres de estos jóvenes. De este modo, Bosio se ocupa de profundizar en las representaciones del mundo del trabajo de los jóvenes, para lo que retoma el concepto de trayectoria no sólo en el aspecto escolar sino además familiar, teniendo en cuenta la escolarización de los padres, observando sus procesos de movilidad y estancamiento.

La investigación de Abratte y Pacheco (2006) que ya referenciamos, además de analizar las regulaciones oficiales sobre la Transformación Cualitativa de Córdoba, se ocupa de indagar en las representaciones de los actores de las escuelas técnicas a lo largo de este proceso. En su análisis, sostienen que las instituciones de enseñanza técnica “dos escuelas en una” y que en ellas

la especialidad refiere al tipo de conocimiento que se transmite, al tipo de saber que legitima la acción pedagógica al interior de la escuela. 'El saber técnico'. El título técnico, la habilitación profesional de los docentes, la carga horaria, los talleres, son diversas manifestaciones de esta dimensión. Se trata de rasgos que diferencian a las escuelas técnicas de otras modalidades, constituyendo por eso los principales componentes de su identidad (Abratte y Pacheco, 2006, p. 103).

En este sentido, los autores señalan que en las escuelas de formación técnico profesional convive la teoría, que se enseña en el aula, y la práctica, en el taller (Abratte y Pacheco, 2006). En continuidad, afirman que uno de los núcleos de la marcada identidad institucional de estas escuelas, que les ha otorgado su carácter distintivo y de prestigio, es “la valoración de la práctica, de los talleres, del trabajo manual” (Abratte y Pacheco, 2006, p. 71).

La estrategia de estudio de caso es también empleada en el trabajo ya señalado de Petrini y Zankov (2013). Para alcanzar su objetivo de conocer y describir la trayectoria de la enseñanza técnica en Córdoba, las investigadoras seleccionan una ex-ENET

(Escuela Nacional de Educación Técnica), y analizan los planes de estudio de la orientación Electrónica de la institución, ya que es una especialidad vigente desde la creación de la escuela elegida. Esta decisión metodológica les permite, por una parte, obtener un conglomerado de material histórico referido al desarrollo y las reformas que las políticas educativas produjeron a nivel provincial y nacional y, a la vez, comparar los documentos de la modalidad a lo largo del tiempo.

Otra investigación local realizada recientemente es la desarrollada por Elena Pérez Moreno (2015). Desde una perspectiva socioantropológica, la autora analiza esta modalidad educativa en conexión con los estudios de género. Es un trabajo de tipo etnográfico, que implicó la realización de entrevistas a las alumnas de 6to año de una escuela de la Ciudad de Córdoba, para acceder a sus discursos y actitudes como parte de relaciones de poder. La preocupación de la investigadora radica en indagar en los sentidos y prácticas acerca de los modos de ser alumnas y mujeres en este tipo de instituciones. Aunque en el taller es donde más se remarca la cuestión de género, la autora sostiene que las alumnas prefieren las clases de taller, diferentes a las clases tradicionales en el aula. En continuidad, Pérez Moreno (2015) afirma que las jóvenes disputan los sentidos escolares, se construyen como mujeres en un contexto masculino, a la vez que se proyectan para continuar sus estudios en una orientación técnica.

Para sintetizar, los estudios etnográficos mencionados, aún orientados a preguntas de investigación diferentes, nos aproximan a conocer estrategias metodológicas desarrolladas dentro del contexto de la educación técnica, similares a la que proponemos para nuestro estudio. Además, este conjunto de antecedentes nos permite extraer algunas dimensiones y categorías de análisis específicas para reflexionar sobre las particularidades que adopta la modalidad de enseñanza propia de las escuelas técnicas.

En este sentido, en primer lugar, la escuela seleccionada para nuestra investigación es una ex-ENET, condición que, como a Petrini y Zankov (2013), nos posibilita contextualizar las experiencias de los estudiantes a partir de considerar los procesos socio-históricos que atravesaron a la escuela.

Por otra parte, podemos reconocer la coexistencia de la enseñanza teórica y práctica como un atributo característico de la educación técnico profesional. Este eje es central en el estudio que presentamos, ya que nos permite analizar las experiencias de los estudiantes con estos saberes, teniendo en cuenta el modo en que la teoría se conecta con la práctica, en el proceso de aprender haciendo (López y Weiss, 2007).

Asimismo, a partir de estos antecedentes advertimos la existencia del aula y el taller como espacios de aprendizaje que se combinan dentro de la escuela técnica. Pese a que el aula se identifica con la teoría y el taller se asocia a la práctica (Gallart, 2006; Abratte y Pacheco, 2006) en los objetivos de nuestra investigación nos proponemos conocer, desde las experiencias de los estudiantes, las articulaciones y tensiones entre ambos espacios en el contexto de la especialidad electrónica.

Consideramos que aula y taller tampoco son espacios de aprendizaje que se encuentran aislados el uno del otro, sino que conviven y configuran las experiencias de los estudiantes, que participan junto a otros en comunidades de práctica (Lave y Wenger en López y Weiss, 2007). Si bien Gallart plantea que actualmente la integración entre teoría y práctica a través de los “talleres-laboratorio” (2006, p. 61) es una característica de la especialidad Electrónica, a partir de la lectura de su estudio nos interesa conocer cómo esto se presenta en el IPET 249 con el grupo de estudiantes seleccionado.

Relevancia y aportes de nuestra investigación

Partiendo del conjunto de antecedentes recuperados, nuestro trabajo contribuye a la expansión de la bibliografía sobre el estudio de las escuelas técnicas. Tal como afirma Sevilla (2017), resultan escasos los aportes académicos relacionados con la ETP; aunque existen trabajos precedentes vinculados con el desarrollo de esta modalidad de enseñanza a lo largo del tiempo, son acotadas las investigaciones que, desde una perspectiva socioantropológica, se ocupan de las prácticas y experiencias de los estudiantes.

Por consiguiente, a partir de los objetivos propuestos para nuestro estudio, consideramos que tomar como eje de análisis la discusión aula-taller, atravesada por el saber técnico y las experiencias de los alumnos, permite el abordaje de una problemática que ha sido escasamente profundizada. De esta manera, esta investigación se inscribe en un área de vacancia relevante dentro del campo educativo, y pretende contribuir fundamentalmente al crecimiento del estudio de la enseñanza técnica en Córdoba.

A lo largo de nuestro trabajo, la etnografía nos posibilita vivenciar la cotidianeidad escolar, que en la escuela técnica está atravesada por el saber técnico como un tipo de conocimiento peculiar. El enfoque etnográfico nos habilita, entonces, a acceder al modo en que los sujetos actúan y construyen concepciones de mundo alrededor de la práctica del saber técnico.

Los aportes de esta investigación son específicos y están situados en las circunstancias particulares de una escuela técnica de Córdoba. Así, podemos decir que

optamos por abordar las grandes preguntas sociales mediante estudios realizados en pequeños mundos en los que sea posible observar y acercarse personalmente a las vicisitudes de la vida cotidiana y a los significados que los hechos tienen para los habitantes del lugar (Rockwell, 1986, p. 186).

Rockwell (2009) plantea la distinción entre generalización y representatividad. En ese sentido, lo que ocurre en una localidad no sucede necesariamente en otras y, al mismo tiempo, el caso de estudio no procura ser representativo de una muestra mayor; por ende, "la cuestión de representatividad se plantea en el interior del caso estudiado" (Rockwell, 2009, p. 83). En esta dirección, los aportes de nuestro estudio son profundos en cuanto a la unidad de análisis en cuestión y ofrecen reflexiones ante los desafíos que atraviesan a la escuela.

En esta dualidad de lo particular y lo general, "no quiere decir que las mismas relaciones existan en todos lados, sino solo que han sido formuladas de tal modo que es posible ver si son relevantes o no en otros casos particulares" (Rockwell, 2009, p. 82). Por eso, mientras que la cuestión de la generalización de los resultados puede ser una preocupación para otras perspectivas, la etnografía no pretende ser generalizable, sino más bien constituirse como una aproximación sistemática para comprender los procesos educativos/escolares (Sinisi, 2010). Así, las contribuciones de un estudio etnográfico son específicas y situadas en circunstancias particulares, aunque, a la vez, habilitantes para futuras investigaciones y reflexiones en contextos similares. De este modo, más allá de los aportes a la comunidad educativa del IPET 249 Nicolás Copérnico, este estudio es un puntapié para futuras indagaciones en otros contextos educativos.

Preguntarnos por la manera en que los alumnos construyen sus experiencias con relación al saber técnico permite también repensar las especificidades y posibilidades, así como las problemáticas y necesidades de la escuela técnica. Resulta imprescindible profundizar en la cotidianeidad escolar para comprender el sentido de las transformaciones actuales y potenciales que se dan en las escuelas (Rockwell, 1995, p. 57). Entonces, este estudio es también un modo de contribuir a las indagaciones sobre los distintos espacios de aprendizaje y enseñanza, así como a la comprensión de la manera en que los sujetos desarrollan en ellos una variedad de prácticas y sentidos.

Cómo se organiza esta presentación

A los fines de responder a los objetivos planteados, este trabajo se compone de ocho capítulos. En línea con la perspectiva socioantropológica, en cada uno de ellos presentamos diferentes ejes de discusión que ponen en relación diversas concepciones teóricas con categorías que emergen del propio trabajo de campo etnográfico.

En el primer capítulo desarrollamos diversos aportes teórico-conceptuales que hacen a la construcción de nuestro objeto de estudio. Presentamos así los conceptos centrales que otorgan el marco de análisis a nuestra investigación. Exponemos, por una parte, las reflexiones de autores que se tornan referentes para pensar la cuestión del saber técnico y su proceso de transmisión y adquisición (Ortega y Gasset, 1965; Ingold, 1990; Hickman, 2001; Bunge, 2002; Sennett, 2012, entre otros). Por otra parte, incluimos enfoques teóricos que orientan nuestra investigación sobre las experiencias escolares (Dewey, 1998; Rockwell, 1995; Maldonado, 2012; entre otros).

En el capítulo dos, hacemos referencia a la perspectiva socioantropológica como modo de interpretar la realidad social que adoptamos en nuestro estudio. Desde esta orientación, explicamos las estrategias de recolección de datos desarrolladas durante el trabajo de campo etnográfico: observaciones participantes, entrevistas en profundidad y análisis de fuentes documentales. Así también, relatamos en detalle el proceso de acceso a campo, a fin de que el lector pueda conocer los primeros pasos en el IPET 249 en pos de la construcción del vínculo con los sujetos.

En el tercer capítulo, presentamos el escenario de nuestra investigación: el IPET 249 Nicolás Copérnico. Señalamos los diversos momentos socio-históricos que atravesaron el devenir de la escuela, reconstruyendo cómo estos procesos implicaron transformaciones en su modo de configurarse como institución de formación técnico profesional. A partir de ello, nos enfocamos en aspectos significativos de la dinámica institucional actual de la escuela. Analizamos el currículum oficial para la especialidad Electrónica, consideramos los cargos y roles relacionados con la enseñanza técnica, y describimos los espacios escolares propios del IPET 249. Así, presentamos el contexto en el que se sitúan las experiencias de los estudiantes de 5to año de Electrónica.

En los capítulos cuatro, cinco, seis y siete describimos y analizamos las experiencias de los alumnos de 5to año de Electrónica del IPET 249 en relación con el saber técnico en el aula y el taller. Para organizar el análisis interpretativo y responder a los objetivos inicialmente planteados, cada capítulo profundiza en un eje en particular de la experiencia de este grupo de jóvenes, construido a partir de categorías que emergen a lo largo del trabajo de campo.

De este modo, en el capítulo 4 abordamos el análisis del proyecto del reloj, una actividad que los estudiantes llevaron a cabo en el marco de la especialidad. Describimos analíticamente cada una de las etapas del proyecto, a partir de las cuales es posible advertir cómo los jóvenes ponen en juego diversas habilidades, saberes y procedimientos, tanto en el aula como en el taller, a medida que se desenvuelven como técnicos diseñadores.

Por su parte, en el capítulo 5 nos referimos a otras actividades que los alumnos desarrollan en el proceso de aprendizaje del saber técnico. Exponemos el modo en que llevan a cabo tareas vinculadas a la noción del técnico como reparador, a través de las prácticas de relevamiento y aprestamiento. En continuidad, analizamos los ritmos de trabajo que, de manera diferenciada, les permiten a los estudiantes avanzar en el cumplimiento de sus tareas. A partir de estos ritmos, nos ocupamos de indagar en las maneras en que los jóvenes construyen relaciones de afinidad y tensión en conexión con el saber técnico.

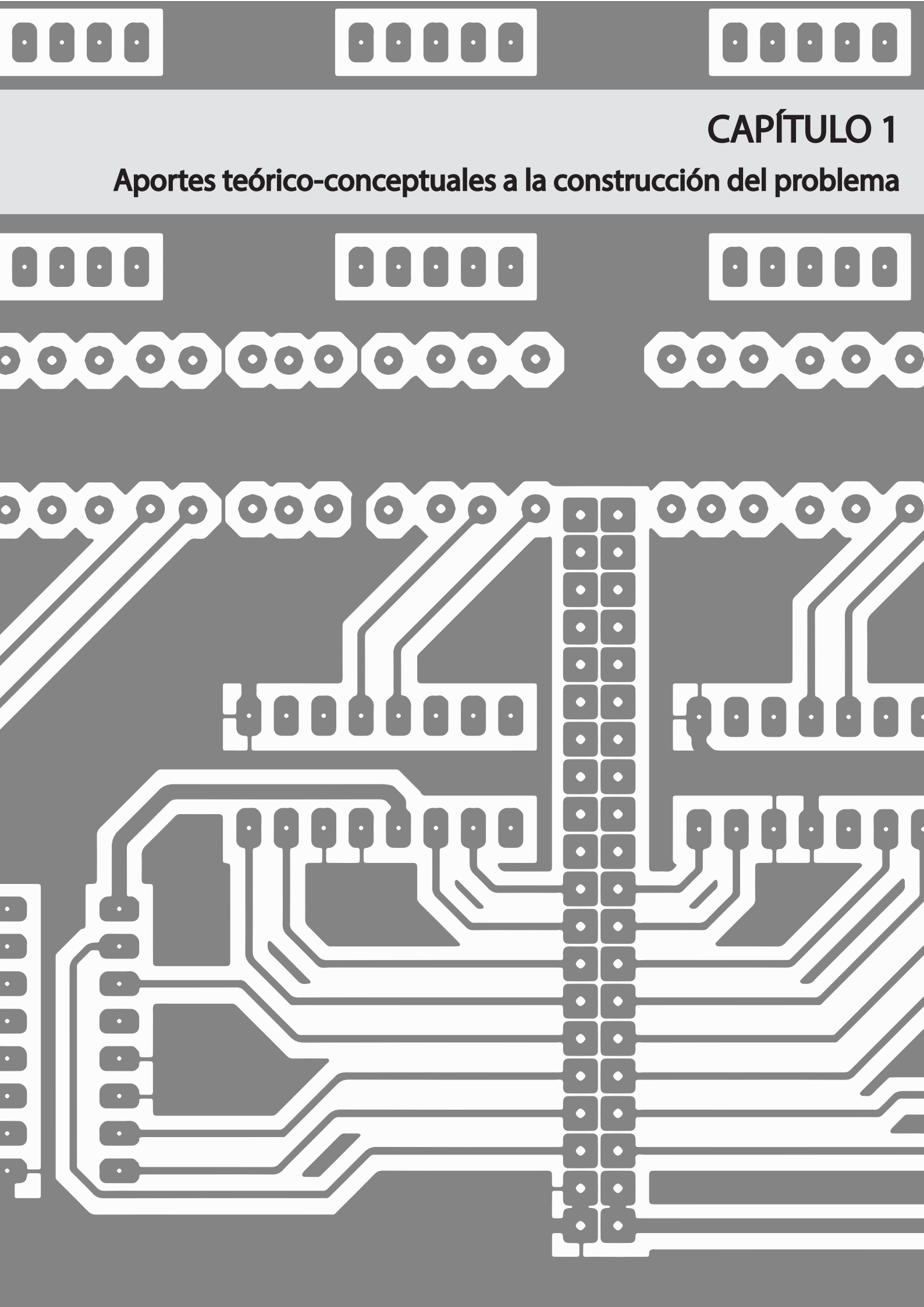
A lo largo del capítulo 6 describimos y analizamos las experiencias de los estudiantes en el Club de Electrónica, una actividad extracurricular a la que los jóvenes pueden asistir optativamente los días sábados, por fuera de sus obligaciones escolares. El capítulo da cuenta de las particularidades que el Club adopta a diferencia de las lógicas del aula y el taller, y en ese sentido, se presenta como un espacio escolar distinto en el que también circulan los saberes técnicos.

En el capítulo 7 presentamos la Expo de Electrónica, una muestra de proyectos de la especialidad, que se organiza para acompañar en la elección de la orientación a los estudiantes de 3er año. Por una parte, exponemos cómo las experiencias de los jóvenes en el marco de la especialidad trascienden al Segundo Ciclo de cursado. Al mismo tiempo, a partir de la muestra, advertimos la construcción de tensiones y dinámicas de competencia entre las diferentes orientaciones técnicas de la escuela, a la vez que hacemos referencia a las maneras en que los estudiantes de 5to año se definen como técnicos electrónicos en contraste con las demás especialidades.

Por último, en el capítulo final recuperamos lo analizado en los apartados anteriores para presentar las conclusiones de nuestro trabajo. Retomamos las categorías abordadas a lo largo de toda la investigación para proponer reflexiones finales en torno a la manera en que los estudiantes de la especialidad electrónica del IPET 249 construyen sus experiencias en relación con el saber técnico en el aula y el taller. Además, planteamos futuros interrogantes y líneas de investigación, que suponen nuevos desafíos en el campo de la investigación educativa.

CAPÍTULO 1

Aportes teórico-conceptuales a la construcción del problema



APORTES TEÓRICO-CONCEPTUALES A LA CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA

Esta investigación se centra en las experiencias de los estudiantes de una escuela técnica en relación con el saber técnico en el aula y el taller. Por ello, en este apartado desandamos un conjunto de precisiones teórico-conceptuales que hacen a nuestro objeto de estudio y nos permiten reflexionar sobre la problemática planteada. De este modo, por una parte, desarrollamos algunas nociones conectadas con la cuestión del saber técnico y, por otro lado, otras vinculadas al concepto de experiencias escolares. En conjunto, estas conceptualizaciones permiten "iluminar, recortar y dar sentido" a nuestra investigación (Achilli, 2005, p. 51).

1.1 El conocimiento técnico

Diversos autores pertenecientes a variadas disciplinas se han propuesto discutir, repensar y poner en cuestión el concepto de técnica y sus alcances. En este sentido, además de los aportes provenientes de la sociología y la antropología, la filosofía nos ofrece un conjunto de reflexiones que resultan relevantes a los fines de nuestros objetivos de investigación. Es por eso, que a continuación recuperamos diferentes líneas teóricas que nos permiten constituir un marco conceptual para nuestro trabajo. Consideramos que esta multiplicidad de enfoques se constituye como un aspecto virtuoso ya que nuestro objeto de estudio, abordado desde una perspectiva socioantropológica, admite múltiples aristas y enfoques para su análisis.

José Ortega y Gasset es considerado como uno de los primeros filósofos profesionales en realizar una aproximación sistemática a la cuestión de la técnica (Mitcham, 1994, p. 45). En *Meditación de la técnica* (1965), el autor propone tres estadios en la evolución de la técnica: la técnica del azar, la técnica del artesano y la técnica del técnico. En esta división, Ortega y Gasset cuestiona la idea de creer que estos estadios se asientan en la aparición de determinados inventos, sino más bien se constituyen a partir de la relación del ser humano y su técnica.

En un primer momento, "la técnica del azar" está asociada al hombre primitivo, para quien los actos técnicos "se desperdigán y sumergen en el conjunto de sus actos naturales y se presentan a su mente como perteneciendo a su vida no técnica" (Ortega y Gasset, 1965, p. 72). En este estadio, todos los miembros de la comunidad ejercitan la técnica. No hay sujetos que específicamente se destaquen en producir ciertas técnicas o cosas, como sucederá luego con los artesanos. En la misma medida, este hombre primitivo ignora la técnica como tal, y sus descubrimientos suceden por azar, no deliberadamente.

Según Ortega y Gasset, la multiplicación de los actos técnicos comienza en la época de antigua Grecia, Roma pre-imperial y la Edad Media. Es el momento en que aparece la figura de los artesanos como específicamente encargados de actos técnicos cada vez más complejos, por lo que el estadio se denomina "la técnica del artesano" (1965, p. 76). Estos sujetos –zapateros, herreros, albañiles, entre otros– ostentan destrezas específicas dentro del "sistema de las artes", "techné" para los griegos, es decir las técnicas (Ortega y Gasset, 1965, p. 78). No obstante, los artesanos aún no conciben la conciencia del invento, sino que maestros y aprendices siguen "el uso constituido" y aprenden las técnicas tradicionalmente elaboradas (Ortega y Gasset, 1965, p. 78). Por otra parte, el filósofo señala que, en este estadio, "el invento sólo ha llegado a producir instrumentos y no máquinas" que por sí mismas fabriquen los objetos, y los utensilios artesanales sólo cumplen una función suplementaria a la naturaleza del hombre (1965, p. 79). En todo el proceso, el artesano adquiere un rol integral de creación de procedimientos y métodos, así como también ejecución de los mismos.

El último estadio, según Ortega y Gasset, es la "técnica del técnico" (1965, p.76). Esta es la etapa en la que la máquina¹ adquiere especial importancia. Entonces, el ser humano se constituye como un sujeto que "simplemente ayuda y suplementa a la máquina", y "la técnica deja de ser lo que hasta entonces había sido, manipulación, maniobra, y se convierte en *sensu stricto* en fabricación" (Ortega y Gasset, 1965, p. 79). Este estadio entra en conexión con el surgimiento de la tecnología industrial, que Karl Marx ubica en el siglo XVIII. Mientras que en el período artesanal el obrero se sirve de la herramienta, en la producción fabril éste sirve a la máquina (Parente, 2010, p. 131). Para Marx, es la habilidad para la manipulación de herramientas lo que separa al hombre de las máquinas (Ingold, 1990), sin embargo, el artesano, que anteriormente integraba las funciones de técnico y obrero, en este estadio deja de hacerlo. Ahora, el técnico adquiere conciencia de su capacidad de invención y se dedica a ella (Ortega y Gasset, 1965).

A partir de los estadios de la evolución que enuncia Ortega y Gasset, avanzamos sobre la discusión entre técnica y tecnología, para profundizar en las implicancias de estos términos y evitar usarlos como sinónimos. En este sentido, autores como Ingold (1990), Quintanilla (1991), Hickman (2001), Bunge (2002; 2004), Cupani (2006) y Sandrone (2017), nos permiten ahondar desde diversos ángulos en esta distinción y ensanchar el corpus teórico de nuestro estudio.

¹ Ortega y Gasset (1965) señala que el telar de Robert, creado en 1825, es la primera máquina propiamente dicha, ya que actúa por sí misma y produce el objeto (p. 79).

Miguel Ángel Quintanilla, desde un enfoque filosófico, se ocupa de caracterizar a la técnica. Así, señala que las técnicas son “entidades culturales de carácter abstracto”, que pueden tener diferentes aplicaciones² (Quintanilla, 1991, p. 34). Para especificar el concepto acude a determinar el tipo de acciones o procesos que definen a cualquier realización de una técnica. Entonces, en este sentido, la técnica para Quintanilla es una acción. Sin embargo, aclara que no cualquier acción que se valga de instrumentos o herramientas puede ser considerada una acción técnica. En cambio, las técnicas son “sistemas de acciones intencionalmente orientados” (1991, p. 35). A la vez, para el autor la práctica de cierta técnica implica disponer un conjunto de conocimientos determinados, de carácter operacionales o prácticos. De este modo, se refiere a dos expresiones: *know that* (saber qué), en relación a un conocimiento representacional para saber que ocurre tal cosa; y *know how* (saber cómo), en conexión a un conocimiento operacional para saber cómo se hace tal cosa (Quintanilla, 1991, p. 39). Para aplicar una técnica, afirma que es necesario poseer ambos conocimientos -saberes representacionales sobre las propiedades de los objetos a transformar o de los instrumentos a emplear sumados a saberes operacionales para actuar y obtener el resultado deseado- más un conjunto de capacidades o habilidades para actuar (Quintanilla, 1991, p. 39).

Por su parte, Larry Hickman, filósofo contemporáneo, resulta un referente más que significativo en nuestro trabajo, no sólo por sus reflexiones sobre la tecnología, sino por ser quien más ha estudiado las concepciones de John Dewey en relación a la técnica, autor que mencionaremos más adelante en relación con las experiencias escolares. Sobre la distinción entre técnica y tecnología, Hickman (2001) se ocupa de analizar la confusión, ambigüedad y naturalización en el uso de los términos. Explica que los griegos llamaban *techné* a aquellas técnicas o habilidades productivas junto con las herramientas y artefactos necesarias para su expresión (Hickman, 2001, p.8). No obstante, señala que los griegos definieron una jerarquía del esfuerzo humano³ en la que las ciencias abstractas –la teoría-, tenían primacía por sobre otras actividades concretas, prácticas, como la política. Por lo tanto, “la baja estima en la que tenían el

² Quintanilla (1991) toma el ejemplo de la técnica de torneado de madera empleando un torno mecánico. Menciona, por un lado, la existencia de una formulación estándar de esa técnica al modo de un manual de operaciones del torno y, por otro, una realización concreta de esa técnica para torneado determinado trozo de madera. La técnica, entonces, sería todo el conjunto de realizaciones concretas posibles a partir de esa máquina (p. 34).

³ De igual manera, Lucien Sfez (2005) recupera el término griego *tekhné* para reflexionar sobre la técnica. Afirma que esta expresión se acompaña de una perspectiva filosófica que distingue dos modos de conocimiento entre los que existe una jerarquización: por un lado, el pensamiento discursivo del mundo de la filosofía y las matemáticas; y por otro, la experiencia, del mundo de las prácticas.

trabajo de incluso los más creativos de sus artesanos -los practicantes de *techné*- llevaron para concluir que *techné* no justificaba un estudio sistemático, es decir, un *logos*" (Hickman, 2001, p. 11). Así, el autor cuestiona el vacío de los griegos para desarrollar la tecnología, es decir, un estudio deliberado de *techné*.

El filósofo aclara que en general la técnica está referida a "habilidades habituales junto con sus herramientas y artefactos" (Hickman, 2001, p. 11). En línea con la evolución de la técnica que propone Ortega y Gasset (1965), el autor afirma que "la tecnología del artesano era, de hecho, más técnica que tecnológica; más habitual y rutinaria que cognitiva e innovadora" (Hickman, 2001, p. 12). Por consiguiente, sostiene que lo técnico involucra un compromiso con lo instrumental, en el que las cualidades inmediatas que se ponen en juego, más que ser reflexivas, son el resultado de un aprendizaje que las hace hábito, rutina (Hickman, 2001, p. 16). Para esclarecer la diferencia entre ambas nociones, el autor distingue dos tipos de actividades que requieren el uso de herramientas y artefactos: por un lado, aquellas que suponen ejercicios cognitivos o deliberadamente inferenciales; por otro, actividades meramente basadas en hábitos (Hickman, 2001, p.17). De este modo, las primeras se relacionan con la tecnología, mientras que las segundas con la técnica. Teniendo en cuenta todo lo mencionado, para Hickman, la tecnología es el estudio sistemático sobre la técnica. A través de esta investigación, estudio, indagación, sobre herramientas, artefactos y técnicas, la *techné* adquiere un *logos* propio y se configura como un conjunto de conocimientos para la resolución de problemas (2001, p. 17).

En lugar de relacionar o acercar los conceptos de técnica y tecnología como Hickman, Mario Bunge se esfuerza por separarlos. Bunge fue un filósofo argentino que reflexionó y problematizó acerca de la inexistencia de un consenso unificado sobre técnica y tecnología. Este autor considera a la técnica como la utilización de conocimientos pre-científicos para el control o transformación de la naturaleza, mientras que la tecnología se constituye como una técnica de base científica (Bunge en Cupani, 2017, p. 93)⁴. Su perspectiva es realista, es decir, las acciones técnicas son independientes de la voluntad o intención de los sujetos, y por lo tanto se fundamentan en aspectos objetivos de la realidad basados en leyes de la ciencia (Sandrone, 2016).

La tecnología, lejos de definirse por sus productos finales o materiales, es para Bunge un "cuerpo de conocimientos" sobre la acción humana y las reglas de la acción (Bunge, 2002, p. 190). No obstante, estas reglas son diferentes a las de la técnica: en tanto los saberes que la técnica emplea son "vulgares", los conocimientos de la

⁴ A. Cupani ha realizado un análisis de la perspectiva de Mario Bunge en diferentes publicaciones (e.g. 2006; 2017), algunas de las cuales recuperamos en este recorrido teórico conceptual.

tecnología se asientan en datos, leyes y teorías (Cupani, 2017). En las artes y oficios, es decir en la técnica, no están presentes las teorías, o bien éstas son meros instrumentos de acción (Bunge, 2004). De este modo, la noción de técnica de Bunge se acerca a las ideas de técnica del azar o técnica del artesano de Ortega y Gasset, y el concepto de tecnología correspondería a la técnica del técnico, último estadio propuesto por el autor (Cupani, 2017).

En la misma línea, Bunge señala que la tecnología es la aplicación de conocimiento para la resolución de problemas prácticos: “surge en la medida en que o bien se indaga sobre la fundamentación teórica de reglas técnicas, o bien se busca aplicar conocimientos científicos a la solución de problemas prácticos” (Bunge en Cupani, 2017, p. 95). En su mirada, todas las disciplinas que se orientan a la práctica están incluidas dentro de la tecnología en tanto aplican el método científico. Algunas tecnologías tienen algo en común con la ciencia aparte del método; mientras que otras tecnologías sólo comparten el método con la ciencia (Bunge, 2002). En continuidad, Bunge (2004) separa la teoría de la práctica y plantea que no es lo mismo saber hacer algo y conocer acerca de algo. Ejemplifica su punto de vista señalando que desde hace un millón de años los seres humanos saben cómo procrear, sin tener conocimientos explícitos sobre el proceso de reproducción (Bunge, 2004).

Sólo distinguiendo claramente entre conocimiento científico y conocimiento instrumental, o saber cómo hacer, podemos dar con una explicación de la coexistencia del conocimiento práctico con la ignorancia teórica, y de la coexistencia del conocimiento teórico con la ignorancia práctica (Bunge, 2004, p. 73)

Así, coincide con lo planteado por Hickman y establece una discrepancia entre conocimiento instrumental o “saber-cómo-hacer” y conocimiento científico. Esto quiere decir que, poseer determinados saberes prácticos no significa que estén acompañados por conocimientos teóricos. Es posible, en términos de Bunge, dissociar el conocimiento de la teoría, del saber hacer de la práctica, es decir, la tecnología de la técnica.

Lo anterior nos conduce al debate sobre la relación entre ciencia y tecnología. Aunque Bunge considera que la tecnología y la ciencia comparten el método, plantea diferencias entre la figura del científico y la del tecnólogo según sus objetivos en relación con el conocimiento. Para el primero, el conocimiento es el fin en sí mismo, "busca conocer por conocer" (Bunge, 2002, p. 197). En contraposición, y de acuerdo a la teoría de la acción, el tecnólogo emplea el conocimiento como intermedio para conseguir una meta práctica, "busca conocer para hacer" (Bunge, 2002, p. 197). Por lo tanto, es el

“componente creador” el que entra en juego en el campo de la tecnología para diferenciarse de la mera aplicación de la ciencia (Bunge, 2002, p. 195).

Por su parte, Alberto Cupani, investigador dedicado a los estudios relacionados con la filosofía de la ciencia y de la tecnología, retoma en su artículo *La Peculiaridad del Conocimiento Tecnológico* (2006) diversos aportes bibliográficos para referirse a las características del conocimiento tecnológico. En este sentido, y por el contrario a Bunge, se distancia de la perspectiva que define al saber tecnológico como aplicación del conocimiento científico. El autor repara en la raíz etimológica del término tecnología -del griego *tekhne*- expresión que hace referencia a un elemento que pertenece al campo del conocimiento. Cupani (2006) conecta esta observación con una reflexión propuesta por el filósofo de la tecnología, Carl Mitcham. Según Mitcham, la tecnología puede ser interpretada desde cuatro perspectivas: como cierto tipo de objetos (artefactos); como una clase específica de conocimiento (el saber tecnológico); como un conjunto de actividades (producir y usar artefactos); y como una expresión de cierta voluntad del ser humano sobre el mundo (como volición) (en Cupani, 2006, p. 353). En continuidad, la postura filosófica de Cupani asume el saber tecnológico como una clase específica de conocimiento, diferenciado del científico, y desde esa premisa define ciertas particularidades que analiza con la contribución de otros autores.

Para ello, cita a Joseph Pitt, quien señala que el saber tecnológico está “especificado por la tarea”, en oposición al científico, que está “limitado por la teoría” (en Cupani, 2006, p. 356). En esta línea conceptual, la cuestión del hacer, esto es la práctica, tiene vinculación central con el tipo de conocimiento tecnológico. En su conexión con el hacer, otra de las características del saber tecnológico es que es “prescriptivo”, en oposición al científico que resulta más bien descriptivo (Vincenti, en Cupani, 2006, p. 356). De igual modo, el aspecto de invención es además una cualidad que destaca de la tecnología, en la medida en que “es una actividad dirigida a la producción de algo nuevo y no al descubrimiento de algo existente” (Cupani, 2006, p. 356). Además, acerca de la diferencia entre tecnólogos y científicos, el autor señala que “los tecnólogos suelen recurrir a todo tipo de conocimiento disponible (...): el tecnólogo es una suerte de ‘bricoleur’” (2006, p. 363).

La tecnología no implica un hacer por hacer, sino un saber hacer (Cupani, 2006, p. 335). Precisamente, recupera también de Mitcham la premisa de que el saber tecnológico envuelve, entre otras, una serie de habilidades sensorio-motrices, que son adquiridas mediante entrenamiento, imitación, ensayo y error, y por ello pertenecen al “ámbito del ‘saber hacer’ (*know how*)” (Cupani, 2006, p. 359). Como saber hacer, el conocimiento tecnológico busca configurarse como un “saber útil”, idea de Gary Gutting

que Cupani referencia. De este modo, el saber tecnológico se conforma como un “cuerpo de conocimiento práctico”, que no se reduce a ciencia aplicada o a técnicas sin valor cognitivo (Gutting, en Cupani, 2006, p. 367).

Por otro lado, Cupani también se detiene en la reflexión de Walter Vincenti sobre las formas y circunstancias en las que el conocimiento científico resulta insuficiente para resolver problemas tecnológicos. En continuidad, sobre los aspectos de la producción tecnológica, Vincenti distingue entre categorías de conocimiento tecnológico y actividades generadoras de conocimiento tecnológico (en Cupani, 2006, p. 361). Las primeras incluyen conceptos del *design*⁵, criterios y especificaciones, herramientas teóricas, datos cuantitativos, consideraciones prácticas e instrumentos para proyectar. A la vez, las actividades generadoras de conocimiento tecnológico involucran la transferencia de conocimientos científicos, la invención de nociones, la investigación teórica, la investigación experimental, la práctica de proyectar, la producción del artefacto y la prueba directa. A diferencia entonces del conocimiento científico, nos interesa señalar estos aspectos del conocimiento tecnológico en particular, ya que nuestra investigación se desarrolla en un contexto educativo.

Por su parte, Darío Sandrone, como filósofo e investigador en el estudio de la técnica y tecnología, propone discusiones relevantes en torno a ambos conceptos. Al respecto, inscribe a la tecnología como un campo de saber que se asocia a dos tradiciones según los modos de construcción del objeto de la disciplina (Sandrone, 2017). En estos términos presenta, por un lado, un enfoque realista que implica conocimientos compuestos por acciones y objetos, relacionados a las ciencias naturales y la matemática; y, en oposición, un enfoque antropométrico, en el que la tecnología es fundamentalmente una actividad humana, atravesada por principios biológicos, cognitivos, culturales, entre otros (Sandrone, 2017). En el esquema de Sandrone, estas tradiciones encuentran su correlato en la orientación que asumieron ciertas disciplinas vinculadas a la tecnología. Así, desde fines del siglo XIX, la ingeniería se encaminó a la creación de objetos y materiales artificiales para aplicar conocimientos de la realidad natural. Mientras tanto, otros campos como el diseño industrial se orientaron a crear artefactos con capacidad práctica, articulados con contextos sociales, culturales, económicos, entre otros.

⁵ “Principio operacional” que define un dispositivo tecnológico (Cupani, 2006, p. 361).

Desde la antropología, Tim Ingold también encara la diferenciación entre técnica y tecnología. Afirma que mientras que la técnica se vincula con el hacer del cuerpo y la mente, la tecnología se presenta conectada con la racionalidad. Para ello, en su artículo *Society, Nature and the Concept of Technology* (1990) retoma los postulados de Carl Mitcham:

La técnica está más relacionada con el entrenamiento de la mente y cuerpo humano..., mientras que la tecnología está involucrada con las cosas exteriores y su manipulación racional... Las técnicas descansan sobre una cantidad de intuición, no tanto como el pensamiento discursivo. Las tecnologías, por el otro lado, están asociadas más estrechamente con la articulación consciente de reglas y principios... (en Ingold, 1990, p.3).

Para Ingold, la técnica “está incrustada en, y es inseparable de, la experiencia de sujetos particulares al darle forma a cosas particulares” (Ingold, 1990, p. 3). El sujeto está en el centro de actividad de la técnica. En contraposición, el conocimiento tecnológico se codifica en sistemas de reglas y símbolos susceptibles de aplicación práctica. En la diferenciación de ambos términos, Ingold afirma que la tecnología conduce a una división entre conocimiento y práctica, en la medida en que reduce el valor del hacer del artesano, el saber cómo, en pos de un nivel de conocimiento más discursivo basado en el saber qué (Ingold, 1990). Señala que

actuar en el mundo es el modo de conocerlo del practicante habilidoso. Es en el contacto directo con los materiales –estén o no mediatizados por herramientas– en el tacto, el sentimiento, la manipulación, el mirar y el escuchar atentos implicados en el mismo proceso del trabajo creativo, que se logra, así como se aplica, el conocimiento tecnológico (Ingold, 1990, pp. 3-4)

Así, el antropólogo discute la premisa de que donde hay técnica debe haber tecnología, posición argumentada sobre la noción de que la habilidad reside en la aplicación efectiva del conocimiento, por lo tanto debe haber conocimiento para aplicar⁶.

Como mencionamos anteriormente, el conocimiento tecnológico se diferencia del científico según los modos en que el pensamiento se construye. Las consideraciones de Vincenti y Baird (en Cupani, 2006) nos permiten indagar acerca de las diferencias entre el pensamiento abstracto y verbal de la ciencia, en contraste con los modos de pensar analógicos y visuales de la tecnología. En este último punto, Cupani se refiere a estas habilidades como pertenecientes al ámbito del conocimiento tácito, una

⁶ Para construir la distinción entre técnica y tecnología, Ingold (1990) recupera en varias oportunidades la perspectiva de Layton (1974).

caracterización de Polanyi (1969), Ciapuscio (1999), Ferguson (1994), Sennett (2012) y otros autores que retomamos a continuación.

1.1.1 El conocimiento técnico como saber tácito

Michael Polanyi, en *Knowing and Being* (1969), se dedica a enunciar y explicar el concepto de “conocimiento tácito” (p. 140). Para referirse a esta idea, reflexiona sobre la manera en que un estudiante de medicina, además de aprender un listado de enfermedades y síntomas, necesita de la práctica clínica para diagnosticar correctamente una enfermedad. En este sentido, alude a un tipo de conocimiento cuyo contenido “no puede ser explícito (y declarado)” (Polanyi, 1969, p. 141). A su vez, compara este saber con el aprendizaje de alguna habilidad, como por ejemplo andar en bicicleta. Explica que quien aprende a andar en bicicleta incorpora la destreza, pero no es capaz de explicar cómo lo hace; lo que descubrió por sus propios esfuerzos es algo que otro no puede decirle, así como lo que ahora sabe tampoco puede decirlo (Polanyi, 1969). Entonces, el conocimiento tácito es además difícil de ser explicitado en términos del lenguaje verbal.

Lo que Polanyi llama conocimiento tácito, Héctor Ciapuscio lo asocia a los modos de pensamiento no verbal en tecnología. En su artículo *El conocimiento Tecnológico* (1996) el filósofo contemporáneo reflexiona sobre los rasgos del conocimiento tecnológico en el marco del debate acerca de si la tecnología es ciencia aplicada o no. Por un lado, Ciapuscio recupera los aportes de la obra de Bertrand Gille, *Ensayo sobre el conocimiento técnico*⁷, en la que se refiere a las dificultades de distinguir el conocimiento técnico del científico. Al respecto, menciona que numerosas técnicas se comunican a través del “gesto y la palabra”⁸ y, de la misma manera, afirma que “para llegar a la madurez, el conocimiento técnico debe acompañarse, en la totalidad de su ambiente, de golpes de mano, de astucias, de rectificaciones” (Ciapuscio, 1996, pp. 180-182). Así, el conocimiento técnico involucra el hacer, la puesta en práctica de los saberes para su apropiación; el saber cómo (*know-how*) que implica conocimientos aplicados, debe acompañarse del mostrar cómo (*show-how*) (Ciapuscio, 1996, p. 182).

En continuidad, Ciapuscio menciona una noción que Eugene Ferguson enuncia en *Engineering and the Mind's Eye* (1994). Para Ferguson, toda la información que proviene de los múltiples sentidos que poseemos -no sólo vista, tacto, gusto, oído y

⁷ Ensayo que se incluye en la obra de Bertrand Gille, *Histoire des Techniques* (1978).

⁸ Hace alusión a *El gesto y la palabra* (1971), obra del antropólogo francés André Leroi-Gourhan.

olfato, sino también muscular, visceral y aural— es almacenada, interconectada y relacionada en lo que denomina el ojo de la mente (*mind's eye*) (1994, p. 42). Estas formas no verbales se constituyen en fuentes de conocimiento a partir de las cuales los ingenieros, artesanos e inventores diseñan los objetos. De esta manera, el autor afirma que durante estos procesos de diseño intervienen primariamente una serie de decisiones basadas en la intuición y aspectos más bien personales de los sujetos, acompañadas en segundo plano de cálculos analíticos y otras nociones más teóricas (Ferguson, 1994, p. 23). Así, aunque puedan parecer campos de conocimiento distantes, en términos de Ferguson existe una conexión entre los saberes ingenieriles y los modos de creación artística; en ambos casos, es el ojo de la mente es el que guía el desarrollo de las decisiones creativas⁹.

Por otra parte, desde la sociología incorporamos la perspectiva de Richard Sennett. En una de sus obras, *El Artesano* (2012), aborda la cuestión de la artesanía, considerándola más que sólo un trabajo manual especializado¹⁰. De esta manera, Sennett (2012) enfatiza la figura del artesano como el sujeto que ha entablado una estrecha conexión entre la mano y la cabeza, y que al mismo tiempo adquiere un compromiso a través de la práctica. Explica que la naturaleza del artesano se asienta en “un diálogo entre unas prácticas concretas y el pensamiento; este diálogo evoluciona hasta convertirse en hábitos, los que establecen a su vez un ritmo entre la solución y el descubrimiento de problemas” (Sennett, 2012, p. 21).

Para Sennett (2012), todas las habilidades son prácticas adiestradas. Por lo tanto, aun siendo sumamente abstractas, comienzan como prácticas corporales, de modo que el conocimiento se obtiene a través del tacto y el movimiento de las manos. En este sentido, hace referencia al saber tácito, y las dificultades del lenguaje para expresarlo: “el lenguaje no es una 'herramienta-espejo' adecuada para los movimientos físicos del cuerpo humano” (Sennett, 2012, p. 121). Hablar de herramienta-espejo, involucra la idea de reflejo, sin embargo, el lenguaje es incapaz de representar en su totalidad lo que expresa la corporalidad.

Por su parte, Ingold (1990) también alude a la técnica como una forma de conocimiento tácito. En continuidad, conecta la noción de técnica con la de habilidad,

⁹ “Sin embargo, los dibujos de los ingenieros, ya sea estén hechos con lápices y bolígrafos en un tablero de dibujo o con un cursor electrónico en la pantalla de una computadora, comparten características importantes con los dibujos y pinturas de los artistas. Ambos, el ingeniero y el artista comienzan con una página en blanco. Cada uno transfiere a ella la visión del ojo de la mente” (Ferguson, 2014, p. 23).

¹⁰ Para Sennett (2010), dentro de la categoría “artesanía” se inscriben múltiples tareas como las de un programador informático, un médico, un artista o incluso el ejercicio de la paternidad (p. 20).

que define como “una forma de una forma de conocimiento y una forma de práctica, (...) es a la vez conocimiento práctico y práctica cognoscitiva” (Ingold, 1990, p. 4). Desde la antropología, la técnica es un saber práctico –un saber cómo– que se adquiere a través de la observación e imitación, más que por instrucción verbal formal (Ingold, p. 1990, p. 4).

1.1.2 El conocimiento técnico como saber práctico

Lo planteado nos conduce a la necesidad de reflexionar sobre la especificidad para la adquisición y transmisión del conocimiento técnico en tanto saber tácito. Empleamos estos términos –adquisición y transmisión–, que autores como Lucien Sfez (2005) y Gilbert Simondon (2007), utilizan para referirse a las maneras en los que los sujetos aprenden y enseñan los saberes técnicos. En conexión con estas ideas, incorporamos también las nociones de asimilación (Sennett, 2012) y apropiación (Parente, 2016).

Es preciso señalar que lo relativo al carácter tácito del conocimiento técnico es un aspecto que resulta fundamental en el marco de nuestra investigación ya que, como veremos más adelante, durante el trabajo de campo etnográfico nos preocupamos por cómo las experiencias escolares de los estudiantes están atravesadas por los modos de transmisión de estos saberes de carácter tácito.

Gilbert Simondon¹¹, filósofo francés estudioso de las técnicas y tecnologías, se pregunta acerca de los modos de adquisición del conocimiento técnico. El autor explica que, para adquirir saberes técnicos, el ser humano debe ponerse en situación, dejando de percibir las herramientas, instrumentos y máquinas como elementos aislados (Simondon, 2007). Entonces, es "la acción recíproca del sujeto" la que permite que el conjunto técnico¹² sea conocido y adquirido (Simondon, 2007, p. 244). En consecuencia, expresa que los objetos técnicos no pueden ser considerados como realidades existentes por sí mismas de manera absoluta, ya que "su tecnicidad sólo se comprende

¹¹ La filosofía de la técnica de Simondon ha sido relacionada con la enseñanza de la Educación Tecnológica en un libro recientemente publicado por Leliwa y Marpegán (2020). Para los autores, el enfoque de Simondon “es inestimable a la hora de abordar cualquier política educativa que aspire a construir ciudadanía en pos de una nueva cultura tecnológica” (Leliwa y Marpegán, 2020).

¹² En el taller artesanal el individuo técnico era el cuerpo humano; era el artesano quien manipulaba las herramientas y administraba materiales. Con la llegada de la era industrial, se produce un desplazamiento del ser humano al ser reemplazado por la máquina, que se constituye como el nuevo individuo técnico. “En la genealogía de la tecnicidad existen los elementos técnicos (las herramientas utilizadas por el cuerpo humano), los individuos técnicos (las máquinas que prescinden de estos cuerpos) y los conjuntos técnicos (los talleres, astilleros, fábricas, etcétera, que ensamblan elementos e individuos técnicos)” (Simondon, 2007, p. 21).

por la integración en la actividad de un operador humano o en el funcionamiento de un conjunto técnico" (Simondon, 2007, p. 255).

A la vez, Simondon se refiere a los modos adultos e infantiles de adquirir el conocimiento técnico. Por un lado, la forma infantil se acerca al saber técnico como un conocimiento implícito, sobre el cual no existe una reflexión, sino que pertenece al campo de la "costumbre" (Simondon, 2007, p.105). Por el contrario, la forma adulta implica el acceso a ciertos conocimientos racionales elaborados por las ciencias, y por lo tanto la relación con la técnica supone una toma de conciencia y una operación reflexiva (Simondon, 2007). Así, tal como también plantea Hickman, la primera se corresponde a la manera de adquirir el saber técnico del aprendiz, mientras que la segunda se asocia a los modos ingenieriles.

Por otro lado, desde la perspectiva de la comunicación, Lucien Sfez distingue las particularidades en los modos de adquisición y transmisión del saber técnico. En *Técnica e Ideología* (2005) indica que el maestro es quien tradicionalmente se ocupa de mostrar al aprendiz las maneras en que un objeto se realiza. La manera en que se adquiere y transmite la "pericia técnica" –como denomina al saber hacer– es a través de la experiencia, como "modo de exploración de lo real" (Sfez, 2005, p. 52). Sin embargo, el autor sugiere que las nuevas tecnologías introducen ciertos cambios en la distinción en las formas de transmitir el saber técnico. Señala que actualmente la máquina se encarga de ejecutar las tareas, por lo que el rol del técnico como ejecutor desaparece, y pasa a convertirse en un programador. Es así que "la tecnicidad de las operaciones técnicas se inclina a la logística, a la concepción intelectual y, por lo tanto, a un saber libresco" (Sfez, 2005, p. 51). Entonces, el proceso de incorporación de la pericia se acerca cada vez más al modo de conocimiento teórico.

Por otra parte, podemos señalar la noción de asimilación Sennett (2012). Para el sociólogo, la asimilación es el proceso mediante el que los sujetos convierten la información y las prácticas en conocimiento tácito:

Si una persona tuviera que pensar todos y cada uno de los movimientos que realiza cuando se despierta, necesitaría una hora para levantarse de la cama. A menudo, cuando hablamos de hacer algo 'instintivamente' nos referimos a un comportamiento a tal punto convertido en rutina que no pensamos en él. Al aprender una habilidad, desarrollamos un complicado repertorio de esos procedimientos (Sennett, 2012, p. 68)

La asimilación, entonces, implica que "las acciones de la mano se vuelven poco a poco conocimiento tácito" (Sennett, 2012, p. 155). Por eso es un proceso clave para

el desarrollo de habilidades relacionadas con el saber técnico. “Los mil pequeños movimientos cotidianos que se agregan a una práctica” entran en relación dialógica con el pensamiento, se encarnan y se convierten en hábito a través de la absorción del conocimiento tácito, de carácter no verbal y sin codificar en palabras (Sennett, 2012, p. 101).

En conexión con la idea de hábito, Hickman (2001) plantea que cuando una situación problemática es resuelta con la ayuda de herramientas y artefactos, la solución tiende a constituirse en rutina. Así, la técnica es almacenada como hábito, para ser utilizada cada vez que es necesario. Sólo cuando estas técnicas fallan para resolver un problema es necesaria una reflexión acerca de ellas y, entonces, estamos ante la tecnología. De este modo, “el mundo en el que vivimos, existe un movimiento continuo y recíproco entre la técnica y la tecnología” (Hickman, 2001, p. 23).

1.1.3 El conocimiento técnico y el empleo de herramientas

El conocimiento técnico, en tanto modo de saber tácito que supone la práctica, implica la capacidad de los sujetos para manipular herramientas, instrumentos y otros objetos técnicos.

Al respecto de las herramientas, máquinas, habilidades y técnica, conviene considerar las diferencias y conexiones que Ingold (1990) propone entre las cuatro nociones. “Un objeto – podría ser una piedra o un pedazo de madera – se convierte en una herramienta al juntarse con una técnica, y las técnicas (...) son las propiedades de los sujetos habilidosos” (Ingold, 1990, p. 7). Por un lado, para el autor las herramientas son objetos que extienden la capacidad de los agentes para operar dentro de un ambiente determinado (1990, p. 3). Concebidas de esta manera, las herramientas no son accesorios mecánicos que se añaden al cuerpo, sino que sirven para extender a la persona en su totalidad; de lo contrario, si la herramienta se disocia del contexto de producción vuelve a su condición inicial de objeto inerte (Ingold, 1990). Menciona también la transición de la herramienta a la máquina –el tercer estadio de Ortega y Gasset (1965)- donde la distinción entre ambos objetos sería que la segunda toma su fuerza de una fuente por fuera del cuerpo que no es operada manualmente (Mitcham, en Ingold, 1990). Por otra parte, el antropólogo señala que la utilización de una herramienta no es condición *sine qua non* para la implementación de una técnica¹³. En

¹³ Para esclarecer esta premisa, Ingold referencia un texto de Marcel Mauss: “Como lo reconoció Mauss en su célebre artículo sobre las técnicas del cuerpo, es un error fundamental pensar que “hay técnica sólo cuando hay un instrumento” (1979, 104)” (Ingold, 1990, p. 3).

este sentido, el ejemplo que brinda es la danza, como una técnica que no requiere de máquinas o herramientas para su despliegue.

Para complejizar la distinción de Ingold, podemos hacer referencia a la diferenciación que Simondon (2007) propone entre herramientas e instrumentos. Ambas nociones refieren a objetos técnicos, pero mientras las herramientas permiten “prologar y armar el cuerpo para cumplir un gesto”, los instrumentos prolongan y adaptan el cuerpo del sujeto para obtener una mejor percepción, es decir, son herramientas de percepción (Simondon, 2007, p. 132). Las herramientas son una extensión de los órganos efectores del ser humano (por ejemplo, un martillo), incrementan su capacidad de actuar en el mundo, y los instrumentos, expanden la capacidad perceptora del hombre (por ejemplo, un microscopio). Cabe aclarar también que Simondon (2007) señala que algunos objetos técnicos comparten la condición de herramienta o instrumento a la vez, según predomine la función activa o receptiva¹⁴.

Por su parte, el filósofo argentino Diego Parente (2016) se pregunta por la relación entre artefactos, cuerpo y ambiente. En su reflexión, introduce la idea de *ser-uno-con* el artefacto, indicando la manera en que los sujetos incorporan diversos objetos en las diversas prácticas técnicas. El usuario olvida, en cierta forma, que está empleando determinado artefacto para realizar una acción, en la medida en que la herramienta es apropiada y pierde su carácter de mediación (Parente, 2016). La apropiación de las herramientas es entonces parte de la adquisición del conocimiento técnico, en tanto configuran la experiencia de corporalidad en el taller, espacio al que nos referiremos a continuación.

1.1.4 El conocimiento técnico en el taller

El taller se transforma en uno de los ámbitos posibles donde estos saberes tácitos, que necesitan de la práctica y del empleo de herramientas e instrumentos, son adquiridos y transmitidos. En este sentido, Sennett (2012) también desarrolla la noción de taller, como espacio de trabajo humano. Por un lado, se refiere al trabajo del artesano en los talleres medievales, como entornos de aprendizaje de habilidades técnicas en los que existían maestros, oficiales y aprendices. Con el acontecer de la revolución industrial, se fue dejando paso a las máquinas y con ello a la fábrica, desplazando a la vez el rol del artesano y el espacio del taller (Sennett, 2012, pp. 108-109). Mientras que

¹⁴ Aclara este aspecto utilizando el ejemplo del martillo, que es una herramienta, pero que permite cierta sensibilidad táctil a través de las vibraciones, por lo que puede servir como instrumento (Simondon, 2007).

en el taller el individuo técnico es humano, en la fábrica el centro de la producción es la máquina.

Por su parte, en relación al taller, Darío Sandrone (2016) se interesa por los aspectos metodológicos para la transmisión del conocimiento técnico en *La Enciclopedia -o Diccionario razonado de las ciencias, las artes y los oficios-* de Diderot y D'Alembert. En su artículo, el filósofo investigador se propone describir cómo algunos de los fundamentos de la educación tecnológica de Argentina pueden encontrarse en esta obra del siglo XVIII (Sandrone, 2016). Con esos fines, revisa los modos de transmisión del conocimiento técnico, en tanto saber hacer, y analiza algunos aspectos de la obra de Diderot y D'Alembert que merecen ser repasados.

En el conjunto de volúmenes de *La Enciclopedia* se concibe a los oficios y procesos técnicos de producción como conocimientos relevantes para ser transmitidos. Para la redacción del volumen, diferentes letrados se ocuparon de escribir los saberes de los artesanos, otorgándoles el carácter de saber culturalmente significativo para la sociedad; no sólo para un sector incluido dentro de determinada actividad laboral, sino para un receptor universal (Sandrone, 2016). Como indica Sandrone, el encuentro de estos dos mundos –de los letrados y los artesanos- estuvo marcado por inconvenientes: por un lado, la gran cantidad de artesanos analfabetos, y por otro las dificultades que tenían los que sabían escribir para conceptualizar, ordenar y jerarquizar sus conocimientos técnicos. Existían entonces “dificultades para expresar el saber técnico que son intrínsecas a las actividades mecánicas” (Sandrone, 2016, p. 4).

Podemos conectar esta problemática con el carácter de conocimiento tácito de los saberes técnicos. A la hora de transcribir y transmitir lo relativo a los oficios, los autores de *La Enciclopedia* se encontraron con obstáculos para traducir en palabras ciertas prácticas que los artesanos desarrollaban cotidianamente en sus tareas. Diderot y D'Alembert percibieron que quienes habían trabajado durante toda su vida en una máquina no lograban explicar cómo se ejecutaba, ya que sólo trabajando en esa máquina era posible tener una noción de su funcionamiento (Sandrone, 2016, p. 4). ¿Cómo explicar entonces a través del lenguaje verbal ciertos mecanismos y procesos asociados a algunos artefactos, tan incorporados en la práctica cotidiana?

[H]ay oficios tan particulares y maniobras tan delicadas que, a menos que trabaje uno mismo, que se mueva una máquina con las propias manos y que se vea formar la obra bajo sus propios ojos, es difícil hablar de ella con precisión. De modo que más de una vez ha sido necesario procurarse las máquinas, construirlas, poner manos a la obra; hacerse por así decirlo, aprendiz, y realizar por sí mismo, varias obras para enseñar a los demás cómo se hacen buenas (D'Alembert, en Sandrone, 2016, p. 4).

En el párrafo anterior, se señalan las contrariedades de plasmar con palabras ciertos procesos que sólo son factibles de ser aprehendidos y comprendidos desde la práctica. Existe entonces, como enuncia Sandrone, un "reconocimiento del carácter tácito del saber técnico" y al mismo tiempo, una especie de barrera para la "plena transmisión del conocimiento técnico por medio del lenguaje articulado" (2016, p. 4). De esta particularidad, se torna necesario mover la máquina con las propias manos para poder ser capaces de adquirir, o enseñar, los conocimientos técnicos.

En este punto, los redactores de *La Enciclopedia* debieron esforzarse por dejar de lado su condición erudita para introducirse en la experiencia del saber dentro del taller. De este modo, los enciclopedistas utilizaron las herramientas del lenguaje que poseían para sortear las dificultades de traducir "los detalles aprehensibles exclusivamente por la experiencia" propios de lo técnico (Sandrone, 2016, p. 5). Sandrone se refiere también a la paradoja de *La Enciclopedia*, al intentar transmitir conocimientos de índole práctica que pueden ser difícilmente expresados por medio del lenguaje verbal.

La incursión de las artes mecánicas a la cultura general implicó buscar nuevas formas de transmisión de un saber específico que, a diferencia de las otras ramas del saber, sólo es aprehensible por medio de la adquisición de una práctica a la que el lector de la enciclopedia no puede acceder. Esta es la paradoja. En cierto modo, *La Enciclopedia* es el libro imposible. El enciclopedista se propuso escribir un libro que comunicara los conocimientos que no se puede comunicar a través de los libros (Sandrone, 2016, p. 5).

¿Cómo mostrar entonces en un libro esa expresión de la corporalidad? Si bien esta particularidad tampoco es factible de ser transmitida mediante el lenguaje verbal, los autores de *La Enciclopedia* optaron por el método gráfico, como un complemento a la explicación escrita. Así, a través de ilustraciones buscaban mostrar la escena en el taller, los instrumentos necesarios para determinada tarea, aunque, no resolvían la cuestión de la transmisión de la experiencia (Sandrone, 2016, p. 6).

Dada la complejidad de los saberes técnicos para ser transmitidos mediante el lenguaje verbal, podemos decir que la experiencia corporal es la clave para la adquisición de estos conocimientos. Como D'Alembert aclara "la vía por la que el aprendiz adquiere los conocimientos propios de las artes mecánicas no es el lenguaje articulado o la abstracción matemática sino la experiencia corporal compartida a través del hábito como consecuencia de la 'repetición de circunstancias'" (en Sandrone, 2016, p. 5).

Es en el taller donde los artesanos aprendían las rutinas de los procesos técnicos por la experiencia directa y los sentidos -el tacto, la vista y los sonidos- (Sandrone, 2016). Al poner el cuerpo en acción, la corporalidad se erige como vehículo para la adquisición de los saberes técnicos, poniéndose manos a la obra, para incorporar aquello que es sólo aprehensible desde la experiencia. En este proceso, no sólo es necesario el hacer, sino el hacer con otros. El taller, entonces, se vuelve un espacio colectivo, donde los saberes técnicos son practicados junto a otros. De este modo, no sólo cobra importancia la experiencia corporal para adquirir un conocimiento técnico, sino que esas vivencias deben ser compartidas, como señala D’Alambert.

A modo de resumen, a lo largo del recorrido hasta aquí presentado, expusimos diferentes perspectivas de autores pertenecientes a distintas disciplinas. Estos aportes que referenciamos, aun desde posiciones teóricas diversas, nos resultan relevantes a la hora de abrir las reflexiones y discusiones sobre las experiencias de los estudiantes en relación con los saberes que en la escuela técnica se enseñan y aprenden.

Entendemos a la técnica como un saber hacer, una pericia (Sfez, 2005), una habilidad que se adquiere a través de prácticas corporales (Sennett, 2012) y que involucra el uso de herramientas e instrumentos. Es un conjunto de acciones realizadas intencionalmente, para las que se conjugan conocimientos representacionales (*know that*) y operacionales (*know how*), junto a habilidades para actuar (Quintanilla, 1991). En ese sentido, la intervención del cuerpo, la puesta en juego de los sentidos, de la experiencia de los sujetos (Ingold, 1990) son claves para el aprendizaje y enseñanza de la técnica. Esto se debe a que es un conocimiento tácito intraducible únicamente en términos de la palabra hablada (Polanyi, 1969; Ferguson, 1994; Ciapuscio, 1996; Cupani, 2006). Al mismo tiempo, las habilidades de la técnica se configuran como hábito, rutina (Hickman, 2001), a medida que se incorporan o asimilan al hacer (Sennett, 2012), es decir, se internalizan. En conjunto, estas particularidades respecto al saber técnico son centrales en nuestra investigación ya que nos permiten atender a cómo lo técnico denota ciertos procesos que sólo pueden ser comprendidos al ser practicados, conjugando el saber cómo (*know-how*) con el mostrar cómo (*show-how*) (Ciapuscio, 1996) para la transmisión y adquisición de la técnica en la cotidianidad del contexto escolar.

Asimismo, el taller se vuelve el ámbito característico para la transmisión del conocimiento técnico (Sandrone, 2016), en que el que utilizan herramientas e instrumentos, con fines efectores o perceptivos respectivamente (Simondon, 2007).

Este proceso de entrenar al cuerpo en el saber hacer, es compartido con otros, por lo que el taller se configura también como un espacio colectivo donde los saberes circulan, se socializan, se comparten. A la vez, en el contexto del taller existen distintos roles – maestros y aprendices- para la ejecución de determinados actos técnicos (Ortega y Gasset, 1965; Sennett, 2012). A través de la observación, la imitación, la intuición, y el ensayo y error (Ingold, 1990; Cupani, 2006), los maestros enseñan el saber a sus aprendices, quienes van entrenando una serie de habilidades. Esta diferenciación de roles en el entorno del taller nos permite pensar acerca de los posibles rangos o jerarquías relacionadas con el saber técnico que pueden existir en el IPET 249 en el proceso de aprender, enseñar y llevar a cabo la técnica.

Además de esta distinción de roles, es significativa la reflexión que algunos autores proponen sobre mayor jerarquización que históricamente se ha otorgado a las ciencias abstractas por sobre las actividades prácticas (Hickman, 2001; Sfez, 2005). Considerando esto, podemos reconocer los modos en que esta jerarquía pervive o se transforma en el contexto de la escuela técnica, y en particular en la especialidad electrónica.

Por otra parte, nos interesa atender a las diferencias existentes entre técnica y tecnología que sostienen algunos referentes teóricos. Así, mientras que unos plantean continuidades entre ambos conceptos (Hickman, 2001; Ingold, 1990), otros enfrentan y buscan distanciar ambas nociones (Bunge, 2002). En este sentido, podemos afirmar que entre técnica y tecnología existe una controversia no resuelta y, de acuerdo a ello, es posible preguntarnos si estas tensiones y/o conexiones se manifiestan en la escuela y de qué manera.

Por un lado, la escuela se ocupa de enseñar la pericia técnica (Sfez, 2005), un corpus de *know-how* (saber hacer) para llevar adelante ciertas prácticas en el taller. Sin embargo, por otra parte, en el IPET 249 también circulan saberes tecnológicos relacionados con el conocimiento de datos, leyes y teorías (Cupani, 2017), entendidos como modos de pensamiento más bien discursivos (Ingold, 1990) que se enseñan en el aula. Asimismo, cuando la técnica es acompañada por una reflexión o ejercicio cognitivo, la tecnología tiene lugar (Hickman, 2001). De esta manera, a lo largo de nuestra investigación este marco conceptual nos permite profundizar también acerca de cómo los saberes de la técnica y la tecnología no se excluyen mutuamente en el contexto escolar, sino que atraviesan las experiencias de los estudiantes en la cotidianeidad del aula y el taller.

En conjunto, las nociones teórico conceptuales trabajadas hasta aquí nos posibilitan reconocer las particularidades del saber técnico, poniendo el foco en los modos en que es adquirido y transmitido a través de la práctica. Desde esta perspectiva, avanzaremos en el desarrollo de nuestro estudio hacia el análisis de las experiencias de los estudiantes.

1.2 Las experiencias escolares

Considerando las especificidades y complejidades propias del saber técnico, podemos decir que es en parte un conocimiento intransferible sin la experiencia. Por este motivo, la noción de experiencia se torna central para pensar la enseñanza técnica en los contextos de aula y taller.

Numerosos investigadores han abordado la noción de experiencias escolares (Dewey, 1998, 2003; Rockwell, 1995; Dubet y Martucelli, 1998; Nemcovsky, 2006; Maldonado, 2012; entre otros). No obstante, dado el enfoque y los objetivos de nuestro estudio, profundizamos en la perspectiva de algunos de ellos. Esto permite ahondar en este concepto medular para nuestro trabajo, ya que es en la experiencia donde tiene lugar la adquisición y transmisión de saberes técnicos en la escuela técnica.

1.2.1 Experiencia, conocimiento, hábito y escuela

John Dewey, filósofo estadounidense del siglo XX, dedicó gran parte de su obra a desarrollar la pedagogía de la educación desde el pragmatismo. Para comprender su enfoque, debemos empezar por mencionar la crítica a la escuela tradicionalista que elabora. En este sentido afirma:

La organización tradicional es, en esencia, una imposición de arriba y desde afuera. Se imponen regulaciones de adultos, el sujeto como materia, y métodos en aquellos que crecen lentamente hacia su madurez. La brecha es muy grande, pues requiere el sujeto como materia; los métodos de aprendizaje y de conducta son extraños a las capacidades inherentes del joven (Dewey, 2003, p. 35).

A partir de allí, en sus obras como *Democracia y Educación* (1998) y *Experiencia y Educación* (2003) se ocupa de postular a la Escuela Nueva, o educación progresiva, como un nuevo modo de enseñanza y aprendizaje. El concepto de experiencia educativa se transforma en el eje articulador de toda su perspectiva. En el marco de nuestro objetivo de investigación, hacemos hincapié en los aportes de este autor, ya que la noción de experiencia que construye se acerca a la idea de experiencia técnica. Para comprender esta afirmación, desarrollamos a continuación los puntos clave de su teoría.

En primer lugar, Dewey plantea que existen diferencias entre los modos de educación formal y la educación informal. Por un lado, la educación que sucede de manera informal o espontánea se asocia a las sociedades más bien primitivas. Aquí no existen "procedimientos materiales ni institucionales para la enseñanza" sino más bien una participación directa mediante la cual se aprenden las costumbres, emociones e ideas de los mayores (Dewey, 1998, p.18). Por el contrario, la educación formal es propia de las civilizaciones más complejizadas en las que "aprender por participación directa en las actividades de los adultos se hace cada vez más difícil" (Dewey, 1998, p. 18). En este sentido, es la escuela la "institución intencionada" para la enseñanza y el aprendizaje (Dewey, 1998, p. 18). Sin embargo, entre ambas modalidades de educación, indirecta y formal, existe una transición y, con ello, un riesgo:

La participación en la actividad real, sea directa o indirectamente en el juego, es por lo menos personal y vital. Estas cualidades compensan, en algún modo, la limitación de las oportunidades disponibles. La instrucción sistemática, por el contrario, llega a ser fácilmente remota y muerta, abstracta y libresca, para emplear las palabras despectivas ordinarias (Dewey, 1998, p. 19).

De este modo, el autor de *Democracia y Educación* se refiere a una oposición entre la participación y la instrucción sistemática. La escuela tradicional, se caracteriza para el filósofo por su condición libresca, repetitiva y desconectada de la vida. Por el contrario, estas formas de educación contrastan con la Escuela Nueva –o educación progresiva- que presenta, cuyos modos de enseñanza y aprendizaje parten de la participación/acción de los sujetos. De fondo, la cuestión que se manifiesta para Dewey es la importancia de la experiencia en el proceso de aprendizaje, ya que a través de la experiencia se efectúa "toda auténtica educación" (Dewey, 2003, p. 43).

'Aprender por la experiencia' es establecer una conexión hacia atrás y hacia adelante entre lo que nosotros hacemos a las cosas y lo que gozamos o sufrimos de las cosas, como consecuencia. En tales condiciones, el hacer se convierte en un ensayar, un experimento con el mundo para averiguar cómo es; y el sufrir se convierte en instrucción, en el descubrimiento de la conexión de las cosas (Dewey, 1998, p. 125).

A partir de esta premisa, el filósofo pragmatista propone dos conclusiones significativas para la educación. Por un lado, "la experiencia es primariamente un asunto activo/pasivo; no es primariamente cognoscitiva"; y, por otra parte, "la medida del valor de una experiencia se halla en la percepción de las relaciones o continuidades a las que conduce" (Dewey, 1998, p. 125). En el aprendizaje mediante la experiencia, Dewey

establece un componente activo y otro pasivo: lo activo se asocia al hacer a través de un ensayo o experimento propiamente dicho, mientras que lo pasivo es aquello que esa experimentación nos produce a partir de identificar los vínculos entre lo que ensayamos. El sufrimiento, en sus términos, no está relacionado al dolor, sino a identificar las consecuencias de los actos que ejecutamos. Para Dewey lo que finalmente constituye la experiencia es entonces el conjunto compuesto por la acción, la práctica, más el significado, es decir la reflexión sobre lo que experimentamos o ensayamos.

En la perspectiva del autor, la experiencia tiene lugar de dos maneras diferentes: por una parte, la fase cortar/probar (ensayo/error) y, por otra, la fase reflexiva (Dewey, 1998, p.128). En el primer caso, consiste en ejecutar una acción y en la medida que ésta falla, continuar con otro intento hasta conseguir nuestro objetivo. Para pasar a la fase reflexiva es preciso que a través del pensamiento descubramos las conexiones que se presentan entre la acción y su efecto. Para Dewey lo que finalmente constituye la experiencia es entonces el conjunto compuesto por el significado, es decir, la reflexión sobre lo que experimentamos o ensayamos. Sólo así, se produce un cambio en la "cualidad de la experiencia" (Dewey, 1998).

¿A qué se refiere con cualidad de la experiencia? Para Dewey (2003) el principio de continuidad es uno de los rasgos que permite distinguir entre aquellas experiencias que son educativas de las que no lo son. "Cada experiencia toma algo de las anteriores y modifica la calidad de aquellas posteriores" (Dewey, 2003, p. 55). Al tener carácter de continuidad todas las experiencias que tenemos se conectan con experiencias posteriores o anteriores y contribuyen a que sean educativas o antieducativas.

Al mismo tiempo, la interacción es otro de los atributos claves que el pragmatista destaca ya que permite dilucidar la función y fuerza educativa de una experiencia. La interacción se vincula con dos factores de la experiencia: por un lado, las condiciones objetivas y, por otro, las condiciones internas (Dewey, 2003, p. 63). Atiende así tanto a los factores externos al sujeto, como aquellos internos, y en la interacción de ambos es donde la experiencia educativa tiene lugar. El ambiente cobra gran importancia, en la medida en que -en vinculación con las necesidades, propósitos y capacidades personales- se conforma como la condición que crea la experiencia que se tiene (Dewey, 2003). Al decir que "la experiencia no ocurre en el vacío" Dewey (1998) trabaja sobre la idea de experiencia situada: "aprender mediante la experiencia es más profundo que la experiencia empírica, en la medida en que la experiencia es una relación, en la que el individuo actúa sobre el mundo y éste sobre el individuo" (Sáenz Obregón, 2004, p. 37).

En esta perspectiva, siguiendo la lectura sobre Dewey que elabora Sáez Obregón (2004), la experiencia implica algo más que la conexión con lo empírico y no es fundamentalmente un evento cognitivo. Volvemos entonces a la distinción entre lo activo y pasivo de la experiencia. La experiencia "es simultáneamente una acción, esto es un ensayo sobre el mundo; y es algo que le sucede al individuo: el individuo actúa sobre el mundo y éste a su vez actúa sobre el individuo" (Sáenz Obregón, 2004, p. 37). La conexión con lo cognitivo se produce en la medida en que se aprehende el sentido de la experiencia, pero como ya mencionamos, su aspecto central es la interacción de los factores internos del sujeto con sus condiciones ambientales.

Si la experiencia se configura como una relación entre el sujeto y el ambiente, interviene la idea de hábito, como forma de intercambio (Sandrone, 2012)¹⁵. Para Dewey, "un hábito es una forma de destreza ejecutiva, de eficacia en la acción. Un hábito significa una habilidad para utilizar las condiciones naturales como medios para fines" (1998, p. 50). En este sentido, los hábitos constituyen disposiciones definidas que se adquieren a partir de la capacidad de conservar y transportar factores de una experiencia anterior, que modifican las actividades subsiguientes (1998, p. 50). Los hábitos se instauran de modo semejante a la adquisición de un saber tácito y suponen actividad; "sólo es un hábito aquello que se hace de cierta manera" (Sandrone, 2012, p. 4). No obstante, no comprenden sólo una fase ejecutiva y motora, sino que implican una disposición intelectual: "donde se da un hábito, se ofrece también conocimiento de los materiales a los que se aplica la acción" (Dewey, 1998, p. 51). En esta línea, los hábitos mentales proporcionan el significado a los hábitos del ojo o la mano y permiten el crecimiento de los sujetos en la medida en que se forman en "un ambiente que asegure el pleno uso de la inteligencia" (Dewey, 1998, p. 52).

En su pedagogía, Dewey (2003) refuerza la posición del educador en su rol de regulador de las condiciones externas. Estas condiciones incluyen:

Lo hecho por el educador y el camino que ha tomado, no solo con las palabras dichas, pero es inclusivo el tono de voz en que debe hablar. Aquí se toman en cuenta equipos de oficina, libros, juguetes, juegos interactivos. Se incluyen los elementos en los cuales los individuos intervienen, y lo más importante de todo, la aceptación social de las situaciones en las cuales la persona está comprometida (Dewey, 2003, p. 66).

¹⁵ Sandrone (2012) dedica específicamente un trabajo para abordar la noción de hábito desde la perspectiva de Dewey como modo de articular lo cognitivo y lo técnico.

No obstante, el eje de la Escuela Nueva es considerar a la par de los factores externos, "las capacidades y propósito de los enseñados" (Dewey, 2003, p. 66). Así, a diferencia de la escuela tradicional, caracterizada como un modo de enseñanza aislada y por estancos compartimentos, la educación progresiva se nuclea en torno a la cualidad de la experiencia de los sujetos.

En torno a la idea de experiencia, otro aspecto central para la filosofía deweyana es la noción de propósito. En el proceso educativo, el autor destaca la importancia de la formación de propósitos en relación directa con el proceso de aprendizaje en el marco de la educación progresiva (Dewey, 2003, p. 97). Los propósitos transforman los impulsos y deseos originales en "un plan y método de acción fundamentados sobre la previsión de las consecuencias de actuar bajo condiciones observadas en cierto sentido" (2003, p. 99). Es en la formación de un propósito donde interviene la capacidad de observar las condiciones externas, con relación a lo ocurrido en situaciones semejantes del pasado, y la reflexión que conecte ambos. En los ambientes de educación formal y tradicional, la pregunta por el sentido de lo que se aprende se torna recurrente, ya que cuando la educación conserva un tinte libresco y abstracto, este sentido se pone en discusión. En oposición, los aprendizajes de la educación informal están plenamente dotados del sentido que les otorga la posibilidad de resolver de situaciones y necesidades cotidianas.

Precisamente, la noción de interés no se encuentra aislada, sino que para Dewey se relaciona con otros conceptos: sentido, propósito y experiencia educativa. El problema se presenta cuando la materia de estudio no despierta el interés de los estudiantes. Frente a ello, resulta necesario apelar a otros recursos o estímulos para hacer interesante una asignatura o tema. Sin embargo, "cuando se ha de hacer interesante el material significa que tal como se lo presenta carece de conexión con el propósito y los poderes presentes; o que, si existe tal conexión, no se percibe" (Dewey, 1998, p. 114). De esta forma, cuando los estudiantes no perciben la conexión de los temas de estudio con sus intereses, se desconectan del propósito, y se requiere por lo tanto un esfuerzo mayor por parte de los educadores para que la materia adquiera importancia. Para explicar mejor esta idea, Dewey emplea un ejemplo relacionado con el estudio de los números y la matemática:

El acto de aprender o estudiar es artificial e ineficaz en la medida en que se presenta meramente a los alumnos una lección que se ha de aprender. El estudio es eficiente en el grado en que el alumno comprende el lugar de la verdad numérica que está tratando de llevar a actividades que le interesan. Esta conexión de un objeto y un tema con el fomento de una actividad que tiene un propósito es la primera y última de una teoría (Dewey, 1998, p. 120).

Para que exista interés es necesario el involucramiento, el compromiso del sujeto en la enseñanza y el aprendizaje, poniendo en juego lo emocional. El sujeto debe hacer, y ese proceso no sólo requiere del empleo de sus capacidades intelectuales sino también de la “participación emocional” que le permita conectarse con la materia de estudio (Dewey, LW.6.116)¹⁶. De lo contrario, “la mera pasividad receptiva por parte del alumno y la mera llegada [*pouring in*] de un libro de texto y un maestro, son prueba de la ausencia de esa participación personal que llamamos emoción” (Dewey, LW.6.116).

Si en la educación, las materias de estudio le son indiferentes a los alumnos, es porque éstos no perciben el sentido de la enseñanza, ya que la misma se plantea desconectada de sus propósitos. De ese modo, para que la experiencia sea educativa, es necesario que los sujetos identifiquen el sentido de lo aprendido en continuidad con sus intereses. Por lo tanto, en la educación el interés del individuo es fundamental en la medida en que se constituye como un aspecto dinámico en la construcción de una experiencia con propósito (Dewey, 1998).

En resumen, podemos afirmar que la pedagogía y filosofía de la educación de John Dewey resulta un eje central de nuestra investigación, especialmente por las características del concepto de experiencia que el autor enuncia. Esto se debe a que, como mencionamos, consideramos que la noción de experiencia deweyana se relaciona con el saber técnico, teniendo en cuenta que éste necesita de la práctica para ser adquirido y transmitido.

Las diferencias entre la educación tradicional y la Escuela Nueva de Dewey nos abren a la discusión entre saberes teóricos y saberes prácticos. La educación tradicional, definida como libresca y enfocada en los conocimientos abstractos (Dewey, 1998), contrasta con el aprender a hacer a través de la experiencia. Mediante esta premisa, podemos pensar a la educación técnica como una modalidad en donde teoría y práctica conviven, se acercan, pero a la vez se tensionan en el marco del contexto escolar.

Para Dewey, “el conocimiento supone la experimentación y ésta supone la técnica” (Sandrone, 2012, p.5). Las habilidades del saber técnico -del saber hacer- se entrenan mediante el ensayo y error (Cupani, 2006, p.359) que, en términos de Dewey,

¹⁶ La estandarización de la obra de John Dewey fue realizada en primera instancia en la edición crítica de las Obras Completas de John Dewey, 1882-1953, editada por Jo Ann Boydston (Southern Illinois University Press, 1969-1991). Fueron publicadas como *The Early Works* (EW), *The Middle Works* (MW), y *The Later Works* (LW). Estas siglas siempre están seguidas por el volumen y el número de página. Por ejemplo, el ensayo *Appreciation and Cultivation* corresponde a *The Later Works*, volumen 6, página 116 (LW.6.116).

es la primera fase de la experiencia, o fase cortar/probar. Esta etapa encuentra su correlato en la “técnica del azar” (Ortega y Gasset, 1965, p.72), en la que los actos técnicos se realizan por casualidad, sin mayor comprensión de sus razones o consecuencias. No obstante, coincidimos con Dewey en que, para que una experiencia sea significativa, el ensayo/error debe estar acompañado por una reflexión. Es necesario que se produzca un posterior razonamiento sobre lo vivido en la fase intuitiva. Una instancia intermedia podría ser la “técnica del artesano”, en la que se ejecutan procedimientos y destrezas a partir de un “uso constituido” (Ortega y Gasset, 1965). Aquí la técnica no del todo intuición, sino que existen ciertas destrezas establecidas para llevar a cabo ciertos actos técnicos. Luego, a través de la racionalidad, el saber técnico se expande y se compone como saber tecnológico: la comprensión de lo efectuado durante la etapa cortar/probar conduce al desarrollo de un cuerpo de conocimiento reflexivo y tecnológico.

En este sentido, también destacamos la noción de hábito de Dewey, que otros autores ya mencionados abordan (Hickman, 2001; Sennett, 2012), y que nos permite profundizar en la relación entre técnica y tecnología. Dewey define los hábitos como “formas de actuar” (Sandrone, 2012, p.3). En la fase ejecutora del hábito prevalece la técnica, sin embargo, cuando en el hábito se incorpora una disposición intelectual éste se conecta con el saber tecnológico; de este modo, en las habilidades configuradas como hábitos intervienen los modos de pensamiento y reflexión. Estas contribuciones teóricas de Dewey nos posibilitan complejizar la premisa de que técnica y tecnología no se encuentran aisladas, sino en relación continua y atravesadas por la noción de hábito.

Igualmente, las nociones de propósito e interés resultan aportes relevantes para nuestro estudio. Ambos conceptos, nos conducen a repensar la importancia de la participación y el involucramiento de los estudiantes en el contexto de aula y taller para el análisis de sus experiencias educativas en la escuela técnica. Podemos, asimismo, relacionar estas ideas con la relevancia del compromiso para el hacer (Sennett, 2012, p. 219) y la puesta en del hacer del cuerpo y la mente (Ingold, 1990, p.3) para el aprendizaje de una pericia técnica.

Con todo, el repaso por los postulados de John Dewey se conjuga con las discusiones sobre saber técnico planteadas para enriquecer el análisis de las experiencias de los estudiantes en el aula y en el taller.

1.2.2 La experiencia escolar cotidiana: entre el currículum oficial y el currículum oculto

En el marco conceptual de nuestra investigación, también incorporamos los aportes sobre la noción de experiencia escolar de Elsie Rockwell, antropóloga y especialista en investigación educativa. En *De Huellas, Bardas y Veredas* (1995), la autora se preocupa por la reconstrucción de la experiencia escolar cotidiana, cuyo contenido "subyace en las formas de transmitir el conocimiento, en la organización misma de las actividades de enseñanza y en las relaciones institucionales que sustentan el proceso escolar" (Rockwell, 1995, p. 13). A partir de allí, Rockwell despliega las dimensiones de la experiencia escolar y analiza cada uno de sus elementos. En estas dimensiones, considera:

- Estructura de la experiencia escolar: está marcada fundamentalmente por los usos del tiempo y del espacio en la escuela. Incluye las formas de selectividad y la agrupación, en conjunto con la participación y los efectos extraescolares de la escolarización.
- Definición escolar del trabajo docente: envuelve las funciones del docente, así como la reflexión que éstos hacen sobre sus condiciones de trabajo, el contexto institucional en el que están insertos y espacios de comunicación en que se sumergen. Además, las formas de enseñanza son parte de esta dimensión, considerando las diversas prácticas que los docentes desarrollan.
- Presentación del conocimiento escolar: se conecta con las formas de organización temática del conocimiento, la determinación del programa de estudio, las maneras en que se expone el conocimiento en sus formas y contenido, y las vinculaciones del conocimiento que circula en la escuela con el saber cotidiano que los alumnos manifiestan. En esta dimensión Rockwell se refiere a los modos en que el conocimiento se presenta de formas concretas e identificables; a la "existencia social del conocimiento escolar, es decir a su expresión en prácticas y discursos escolares cotidianos" (Rockwell, 1995, p. 30).
- Definición escolar de aprendizaje: está conformada por "las pautas de uso de la lengua oral y escrita y formas de razonar por parte de los alumnos" (1995, p. 37). En esta dimensión son fundamentales los rituales y usos que organizan la actividad escolar, que hacen a cómo se organiza el proceso social de enseñar-aprender y a la manera en que los docentes señalan a su grupo de alumnos cómo deben proceder para aprender. Aquí se ubica la idea de las experiencias de aprendizaje, que se diversifican en la medida en que las rutinas y rituales lo permiten.

- Transmisión de concepciones del mundo: incluye a los valores que la escuela transmite, así como las nociones del mundo que en ella circulan. Aun cuando las interpretaciones de la realidad no estén explicitadas en el programa oficial, para Rockwell son atributos relevantes de la experiencia escolar.

La realidad cotidiana de la escuela se inserta a la vez en una dinámica institucional y oficial. Por eso, al desplegar el contenido de las dimensiones de la experiencia escolar, Rockwell se propone "abordar el proceso escolar como un conjunto de relaciones y prácticas institucionalizadas históricamente, dentro del cual el currículum oficial constituye sólo un nivel normativo" (1995, p. 14).

En su búsqueda por reconstruir "la experiencia escolar cotidiana que condiciona el carácter y el sentido de lo que es posible aprender en la escuela", Rockwell retoma con ciertos recaudos¹⁷ la noción de currículum oculto¹⁸ (Rockwell, 1995, p. 15). Mientras el currículum oficial busca la homogeneización, el currículum oculto permite que se desplieguen las particularidades de cada escuela. Por eso, la autora plantea que los conocimientos del programa oficial llegan a los alumnos a través de la práctica institucional de la escuela. El currículum oficial se integra a ese otro currículum que, aunque es oculto, es "el más real desde la perspectiva de quienes participan en el proceso educativo" (1995, p. 15).

De esta forma, cada escuela aborda en sus prácticas el currículum oficial y lo incorpora en su cotidianeidad, abriendo lugar a un proceso de apropiación. Rockwell toma de Agnes Heller esta idea de apropiación, para decir que se basa en la "relación activa entre el sujeto particular y la multiplicidad de recursos y usos culturales objetivados de su ambiente inmediato" (Rockwell, 1997, p. 13). Es precisamente una actividad del sujeto que se da en un proceso continuo a lo largo de la vida, en la que al enfrentarse a nuevas costumbres y tareas va elaborando modelos de comportamiento paralelos y alternativos (Heller, en Rockwell, 1997, p. 14).

A partir del concepto de apropiación, Rockwell (1997) propone la existencia de una "heterogeneidad de prácticas y significados que se encuentran en las escuelas", lo que implica superar la idea de una única cultura escolar, para dar lugar a "experiencias escolares diversas" que los alumnos viven, y que "pueden apoyar o contrarrestar la

¹⁷ Decimos que Rockwell retoma esta idea con ciertos recaudos, ya que señala que la "complicidad entre el sistema y los educadores" es uno de los aspectos que no comparte con la noción de currículum oculto de Jackson y Giroux (Rockwell, 1995, p. 15).

¹⁸ Henry Giroux define al currículum oficial como aquel que implica aquellos "objetivos explícitos cognitivos y afectivos de la instrucción formal". Por el contrario, el currículum oculto se constituye por "las normas, valores y creencias no afirmadas explícitamente que se transmiten a los estudiantes a través de la estructura significativa subyacente tanto del contenido formal como de las relaciones de la vida escolar y del aula" (Giroux, 1997, p. 65).

apropiación de conocimientos" (1997, pp. 13-14). Podemos entonces relacionar la noción de experiencia escolar de Rockwell con su reflexión sobre la dinámica de apropiación de conocimientos. Mientras que el programa y la normativa oficial son reinterpretados e incorporados a la escuela en su realidad cotidiana, "los alumnos se apropian de diversos conocimientos, valores, formas de vivir y sobrevivir" (Rockwell, 1995, p. 14).

El análisis de la experiencia escolar que propone Rockwell, se torna relevante en nuestro estudio por diversos motivos. En primer lugar, destacamos su planteo que afirma que no existe una única y unívoca experiencia escolar, sino que se construyen tantas experiencias posibles como sujetos existen. En ese sentido, en nuestros objetivos iniciales de investigación planteamos conocer y comprender las experiencias, en plural. Así, ponemos el foco en la diversidad de experiencias en el aula y en el taller que configuran los estudiantes de electrónica del IPET 249 Nicolás Copérnico.

Asimismo, las dimensiones que la autora distingue nos resultan valiosas para pensar las experiencias escolares en el contexto de la educación técnico profesional. Por un lado, podemos considerar la importancia del tiempo y del espacio escolar, como elementos fundamentales de la estructura de las experiencias de los estudiantes. Los tiempos y los espacios en la escuela que analizamos adoptan ciertas particularidades con respecto a otras escuelas técnicas o de otras modalidades y, por lo tanto, intervienen en la configuración de las experiencias de los jóvenes.

Del mismo modo, desde la perspectiva de Rockwell atendemos a las formas de enseñanza, las prácticas y los modos en que los docentes presentan los conocimientos en el aula y en el taller. Estas dimensiones, en conjunción con los aportes de Dewey, nos posibilitan interpretar la manera en que el saber técnico circula en estos espacios y cómo los estudiantes se relacionan con él y construyen diversas experiencias de aprendizaje.

En este punto, también intervienen las concepciones de mundo y los valores que en el aula y taller se transmiten. Estos aspectos son relevantes en el análisis, ya que se conectan con las discusiones que Bunge plantea sobre las cuestiones de valores y éticas que determinan la acción técnica (Bunge, 2004; Cupani, 2017).

Por otra parte, destacamos los vínculos y tensiones que Rockwell identifica entre currículum oculto y el currículum oficial. En esta línea, consideramos que en el encuentro entre ambos currículums se configura la dinámica institucional actual de la escuela técnica que estudiamos. Esta premisa nos permite distinguir cómo ambos currículums

se relacionan en el contexto escolar, y atender especialmente a aquellos elementos que, ya sean de la normativa oficial o no, atraviesan la experiencia de los estudiantes y se tornan significativos en relación a la transmisión y adquisición de saberes técnicos.

1.2.3 El contexto y el sujeto en la construcción de las experiencias escolares

Además de los análisis sobre las experiencias escolares propuestos por Dewey y Rockwell, hacemos alusión a otros autores que refieren a esta noción desde otras perspectivas, especialmente con enfoque en el contexto.

Los sociólogos franceses François Dubet y Danilo Martuccelli formulan una conceptualización de la experiencia escolar en su libro *En la escuela. Sociología de la experiencia escolar* (1998). En sus términos, consideran a las experiencias escolares como “la manera en que actores, individuales y colectivos, combinan diversas lógicas de la acción que estructuran el mundo escolar” (1998, p. 79). Así, el modo en que los sujetos perciben y construyen el mundo escolar no sólo se relaciona con un aspecto subjetivo, sino también con el contexto en el que ese sujeto se inscribe. Desde esta perspectiva, la experiencia escolar adquiere una doble naturaleza. Por un lado, es construida por los individuos en su proceso de socialización y formación. Por otro, existen en las experiencias escolares lógicas de acción que forman parte de los elementos del sistema escolar en el cual los sujetos están insertos.

Por su parte, Mónica Maldonado (2012) trabaja sobre el concepto de experiencias escolares desde el enfoque de la investigación socioantropológica. Para la autora, las experiencias implican lo “vivido o presenciado por alguien, en sentido amplio”, por lo tanto, estas experiencias pasan por el cuerpo, en la medida en que involucran miedos, pasiones y amores (Maldonado, 2012, p. 5). No obstante, no se establecen como situaciones aisladas, sino ubicadas en un contexto. De ese modo, coincide con Dubet y Martuccelli (1998) al afirmar que, si bien la experiencia posee un componente subjetivo, se pueden observar en ella las huellas del contexto. En este sentido, como explica Maldonado, “la historia social y política deja en los sujetos de una generación una marca según sean las experiencias que a los mismos les tocó atravesar, que los conformó, en cierta medida, los constituyó” (2012, pp. 5-6).

En resumen, los aportes de Dubet y Martuccelli y también de Maldonado nos permiten reconocer la importancia del contexto para analizar e interpretar las experiencias escolares. En este sentido, y desde una mirada intersubjetiva, junto a estos autores consideramos que las experiencias se construyen y son atravesadas por

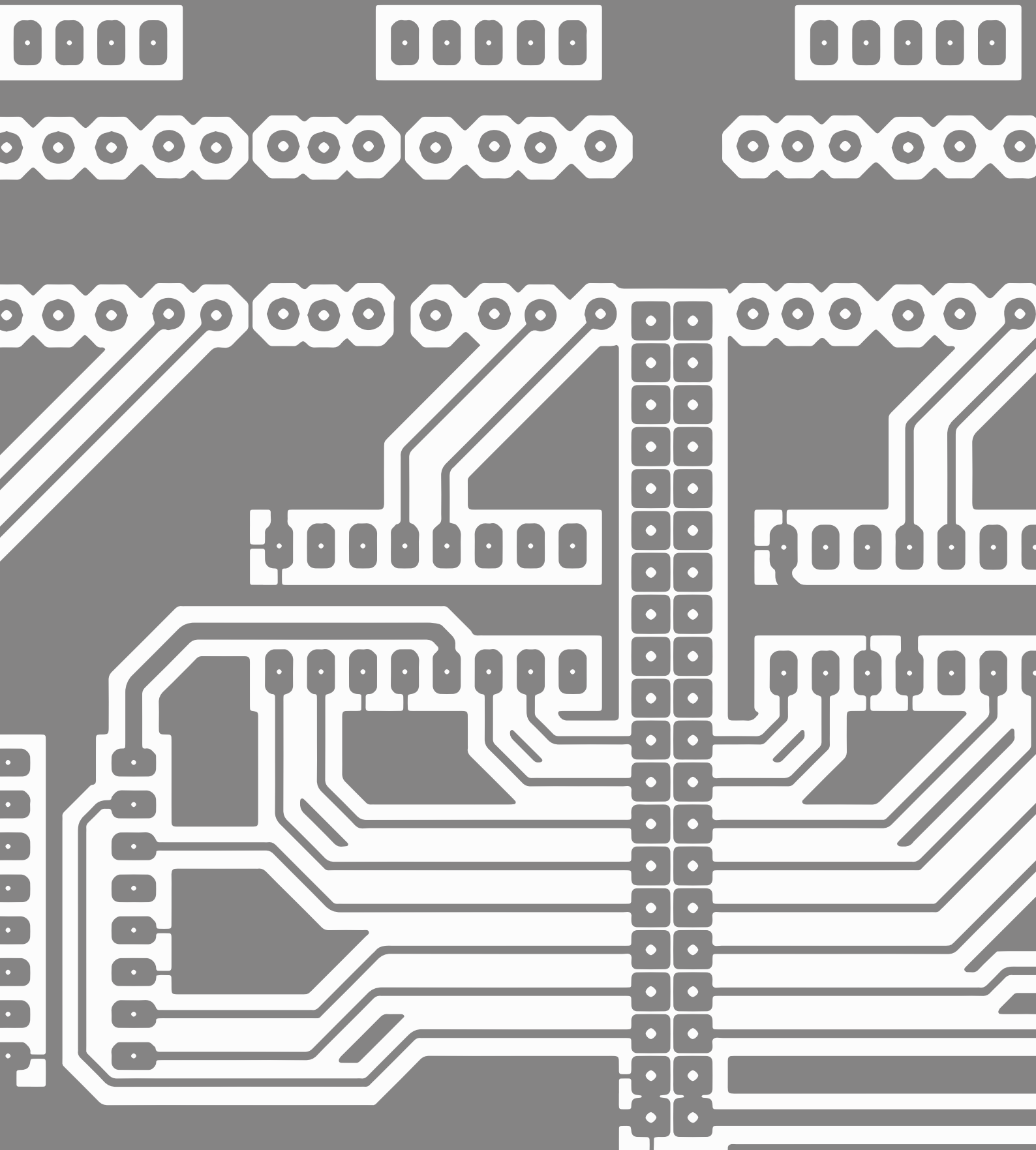
determinados contextos sociales, históricos, culturales, entre otros. Así también, en términos de Dewey (1998), las experiencias son situadas.

Con todo, en nuestra investigación atendemos a las experiencias escolares particulares de los estudiantes, ubicadas en un contexto específico, lo que nos permite enmarcarlas y comprenderlas con profundidad.



CAPÍTULO 2

Enfocar la mirada. Perspectiva socioantropológica



ENFOCAR LA MIRADA. PERSPECTIVA SOCIOANTROPOLÓGICA

Adoptar una perspectiva es elegir los cristales de los anteojos con los que vamos a observar el mundo que nos rodea. Nuestra investigación fue concebida y desarrollada desde una perspectiva socioantropológica, que en términos de Elena Achilli se configura de “carácter relacional, de movimiento y de conflictividades” (2010, p. 69).

En primer lugar, nuestro abordaje es relacional porque apunta a comprender lo social en su complejidad. Entender lo social de este modo supone un "esfuerzo por relacionar distintas dimensiones de una problemática analizando los procesos que se generan en sus interdependencias y relaciones históricas contextuales" (2010, p. 69). Al mismo tiempo, el enfoque socioantropológico reconoce el “carácter de movimiento” que manifiestan las prácticas y relaciones sociales (Achilli, 2010). Este dinamismo que distingue a las interacciones sociales se imprime en la cotidianeidad de los sujetos, en sus prácticas y representaciones. De esta forma, se presenta la necesidad de una constante búsqueda y construcción de estos procesos dinámicos, no sólo del presente sino también rastreando en el pasado. Además, esta perspectiva de investigación considera que los procesos sociales asumen un “carácter contradictorio/de conflictividades” (Achilli, 2010). En los sujetos que intervienen en toda relación operan intereses, vínculos de poder, representaciones; todos aspectos que hacen a la complejidad de las relaciones sociales. En esta trama imbricada es fundamental la preocupación por "reconocer en los sujetos, sus prácticas, sus experiencias de los modos de constitución de distintos espacios, distintas relaciones, distintas modalidades de conflictividades" (Achilli, 2010, p. 69).

Resulta importante mencionar que adoptar una perspectiva socioantropológica significa, a su vez, ser conscientes de la complejidad de la relación entre teoría y metodología. Cuando Achilli se refiere al enfoque socioantropológico como relacional alude a un modo de construir conocimientos, asentado en una relación dialéctica existente entre trabajo de campo y trabajo conceptual. En estos términos, nuestro objeto de estudio no se encontró dado, acabado, desde el inicio de la investigación, sino que es resultado de un proceso de construcción y problematización progresiva entre las lecturas teóricas y las aproximaciones al campo (Asselle y Sandrone, 2018).

Toda investigación realizada desde un enfoque socioantropológico se centra en los sujetos "inscriptos en las condiciones de un determinado momento sociohistórico" (Achilli, 2000, p. 49). Conocer a ese otro implica el esfuerzo por incluir su perspectiva y sus interpretaciones del mundo, pero sin dejar de considerar que el contexto y el sujeto

son realidades interdependientes que se construyen y reconstruyen con dinamismo (Servetto y Molina, 2013).

En este capítulo, presentamos las estrategias metodológicas, a fin de exponer las decisiones puestas en marcha en el diseño de nuestra investigación, adoptadas en coherencia y articulación con las concepciones teóricas ya mencionadas. También explicitamos los modos en que se organiza el análisis interpretativo en los próximos capítulos. Por último, relatamos cómo fue el proceso de acceso al campo y los primeros encuentros con los sujetos con quienes compartí la cotidianeidad escolar. Con todo, los aportes conceptuales que desarrollamos en el capítulo anterior, en conjunto con la perspectiva socioantropológica, configuran el andamiaje (Achilli, 2005), es decir, el sostén sobre el que se construye nuestro objeto de estudio.

2.1 Una etnografía en la escuela técnica

Junto con Rosana Guber entendemos a la etnografía en su "triple acepción de enfoque, método y texto" (2001, p. 12). La característica central de todo trabajo etnográfico es la pretensión por describir. Pero, ¿qué tipo de descripción? Aquella que el investigador elabora luego de un contacto intenso y prolongado con los sujetos y en articulación con lo conceptual. El trabajo de campo es el que nos permite esta acción de "entramar procesos socioestructurales con los procesos y relaciones vividos y significados por los sujetos" (Achilli, 2005, p. 64). Para Guber, la etnografía es una "metodología artesanal" (2001, p.11), como el alfarero que moldea una vasija de barro. Requiere de un trabajo minucioso, constante y profundo. Precisa tiempo para la construcción de nuevas relaciones sociales y dedicación para entablar vínculos de confianza. El trabajo de campo está guiado por el asombro, la sorpresa, y también el desconcierto. Sólo de esta forma, el investigador se constituye como un "sujeto cognoscente" que recorre el "arduo camino del des-conocimiento al re-conocimiento" (Guber, 2001, p. 16).

Un etnógrafo construye "guiños sobre guiños sobre guiños" (Geertz, 2003), es decir, desentraña sentidos en base a interpretaciones que otros hacen sobre su propio accionar o el de los demás. Partiendo de la idea de que "la realidad se constituye de los discursos y, en antropología, el autor constituye mundos desde sus etnografías" (Guber 2002, p. 347), la descripción etnográfica intenta rescatar "lo dicho", seleccionando informantes, relacionando discursos y ahondando en conceptos que permitan acceder al modo en que los actores construyen su realidad cotidiana.

En ese camino, es fundamental conservar el rigor propio de toda investigación, al mismo tiempo que dar lugar a la sorpresa para abrirse a conocimientos no trazados desde la configuración inicial del estudio (Achilli, 2010). La idea de sorpresa refiere a aquellos elementos imprevistos que emergen desde el trabajo de campo. De esta manera, cuando el investigador se sorprende no lo hace en un "vacío teórico" sino acompañado de un "trabajo mental constante que permite una mayor observación e incluso una mayor apertura a la sorpresa" (Rockwell, 2009, p. 25). Asimismo, el enfoque que adoptamos implica un continuo proceso de vigilancia epistemológica (Bourdieu, 2014), para desnaturalizar lo observado en la medida en que la reflexividad guía el proceso (Guber, 2004). Esta última noción es nodular en todo estudio socioantropológico, ya que involucra la serie de decisiones que investigador e informantes adoptan en la situación de campo (Guber, 2004, p. 49). Y, fundamentalmente para el investigador, es aprehender una "perspectiva no sociocéntrica" (Guber, 2004, p. 50), saliendo de sus marcos de referencia tan internalizados con la disposición para encontrarse con las lógicas del otro.

A partir de lo mencionado, dado que nuestro estudio apunta a conocer y comprender las experiencias de los alumnos en conexión al saber técnico en el aula y en el taller, la etnografía, como estrategia metodológica, nos permitió acceder a estos conocimientos particulares.

Hacer etnografía en el contexto de enseñanza técnica se constituye como la clave para acceder al saber técnico, como modo de conocimiento que los sujetos adquieren y transmiten por medio de la práctica. De lo contrario, sólo un análisis documental, por ejemplo, no permitiría reconocer la variedad de prácticas y sentidos que se conjugan con los modos en que el saber técnico circula en las aulas y talleres. La etnografía, por medio de la inclusión como investigadores en la cotidianidad de los sujetos, permite describir e interpretar la trama de significaciones en la que se encuentran insertos para "ver las cosas desde el punto de vista del actor" (Geertz, 2003, p. 27). Si el conocimiento técnico es un saber tácito que se configura como hábito y en el que interviene la corporalidad, la asimilación de habilidades y, a veces, el uso de herramientas e instrumentos, sólo a través del trabajo de campo etnográfico es posible que nos acerquemos a las experiencias de los estudiantes y sus prácticas vinculadas con estos saberes en el aula y en el taller. Por lo tanto, asumiendo la relación dialéctica entre teoría y metodología, el enfoque etnográfico resulta una estrategia adecuada para responder a los objetivos propuestos.

En *La Escuela Cotidiana*, Rockwell (1995) señala que la etnografía es la "mejor manera de documentar el modo de vida" en la escuela, que abarca "una gran diversidad de actividades mediante las cuales maestros, alumnos y padres le dan existencia a la escuela dentro del horizonte cultural que circunscribe a cada localidad" (1995, pp. 7-8). Por ende, se constituye como la perspectiva que posibilita dilucidar lo que transcurre en este ámbito tan familiar, cercano, pero tan desconocido al mismo tiempo. En estos términos, también Sinisi (2010) advierte que los estudios etnográficos "presentan una mirada diferente sobre la escuela que permiten desentrañar la red o la trama de relaciones que hacen a esta institución un mundo singular y más intrincado del que permiten ver las perspectivas ubicadas desde arriba" (2010, p. 1).

Asumir una perspectiva socioantropológica dentro del campo de la investigación educativa nos permite "reconstruir analíticamente los procesos y las relaciones del entramado real educativo" (Levinson et al., 2008, p. 27). De esta forma, nos acercamos a la cotidianidad y a la perspectiva de los actores sobre el mundo que los rodea, para preguntarnos sobre sus prácticas y sentidos.

La etnografía asume el formato de un texto (Guber, 2001) y es el investigador quien se ocupa de la tarea de construir esta descripción densa (Geertz, 2003) pasada su estadía en el campo. De esta forma, la etnografía como relato debe "conservar, mediante descripciones analíticas concentradas y a la vez detalladas, una cuidadosa selección de lo observado y escuchado en el campo, ordenada y articulada de manera que apoye el argumento de fondo" (Rockwell, 2009, p. 184). En continuidad, podemos decir que el carácter de cada texto etnográfico está marcado por la experiencia personal del investigador en el campo (Rockwell, 2009). Es quien ha permanecido en el territorio con los sujetos durante un tiempo más o menos prolongado, poniendo el cuerpo, dejándose atravesar por las concepciones de mundo de los actores que lo rodean. El trabajo de campo resulta una experiencia transformadora para quien se adentra en él (Rockwell, 2009).

Desde esta perspectiva, de aquí en adelante el relato está construido en primera persona. Este estudio acerca de la experiencia de los estudiantes de una escuela técnica se despliega a partir de mi propia experiencia de trabajo de campo como investigadora (Asselle, 2013). Por lo tanto, el texto etnográfico se constituye como una versión, entre muchas otras posibles, de lo que he observado y escuchado en el campo (Rockwell, 2009). Sin embargo, la composición de este relato en primera persona, lejos de pretender centrarse en el investigador, busca transmitir la complejidad de mi "estar-sentir-saber" (Rockwell, 2009, p. 201) en el campo para resaltar los sentidos y prácticas de los sujetos.

2.2 Del trabajo de campo en el IPET 249 Nicolás Copérnico

Desarrollé las instancias de trabajo de campo etnográfico de esta investigación en el IPET 249 Nicolás Copérnico, escuela técnica de gestión pública de la Ciudad de Córdoba, Argentina. Al interior de la escuela, me enfoqué en los estudiantes de 5to año de la Especialidad Electrónica, una de las cuatro orientaciones técnicas de la institución.

Este recorte significó la delimitación del espacio social donde realizaría el trabajo de campo, en coherencia con el problema de estudio acerca de las experiencias de los estudiantes en el aula y en el taller con relación al saber técnico. Fue una decisión focalizar el trabajo de campo en una única institución educativa, en la medida en que toda aproximación etnográfica se hace en un ámbito microscópico, recortando eventos, secuencias de interacción, unidades menores del discurso o de la práctica social, necesarias para "distinguir lo significativo de la acción cotidiana" (Rockwell, 1986).

Asimismo, como en el caso del estudio de Petrini y Zankov (2013), atendí a la condición de la institución como ex-ENET (Escuela Nacional de Educación Técnica), lo que me permitió obtener material para profundizar en los diversos procesos socio-históricos que la atravesaron a lo largo del tiempo y que hacen a su dinámica institucional actual, marco en el que los estudiantes construyen sus experiencias.

Mi estancia en la escuela se extendió durante el ciclo lectivo 2017, período en el que llevé adelante un trabajo de campo intensivo con los sujetos. En coherencia con la perspectiva socioantropológica, esto significó la posibilidad de conocer sus prácticas y sentidos con profundidad para "documentar lo no documentado" (Rockwell, 2009, p.48).

2.2.1 Estrategias de recolección de datos

A continuación, detallo las estrategias de recolección de datos desarrolladas, cuyo análisis en profundidad me permitió comprender las lógicas de funcionamiento y las concepciones de mundo de los sujetos, en pos de responder las preguntas de investigación.

2.2.1.1 Observaciones participantes

Durante el lapso de tiempo mencionado, concurrí con frecuencia semanal a las clases de las materias del Campo de Formación Técnica Específica (FTE) de 5to año de la Especialidad en Electrónica. La categoría de "Formación Técnica Específica" es una denominación según la Propuesta Curricular Segundo Ciclo de la Modalidad Técnico Profesional para la especialidad Técnico en Electrónica (DGETyFP, 2011b,

p.7). Bajo esta designación se incluyen las siguientes asignaturas para 5to año: Informática Electrónica II, Electrónica Analógica II, Electrónica Digital II y Electrotecnia II.

Asistir al dictado de estas asignaturas implicó estar junto a los alumnos a lo largo de las actividades desarrolladas en espacios de aula y taller, así como también mi vinculación con diferentes docentes a cargo de estas asignaturas. De este modo, las observaciones participantes constituyeron instancias valiosas para el conocimiento social, en la medida en que sin mediaciones me ofrecieron el acceso a "lo real en su complejidad" (Guber, 2004, p. 79).

Coincido con Guber en que el "criterio de significatividad es fundamental para la selección de discursos, personas, prácticas que observar y registrar, y para su ulterior incorporación al análisis y la construcción de esa lógica en su diversidad" (2004; p. 124). Por lo tanto, siguiendo este criterio, la permanencia en el campo me condujo a atender a otras situaciones y espacios en los que los alumnos se desenvolvían cotidianamente, por fuera de las inicialmente planteadas. Así, descubrí la existencia del Club de Electrónica, un espacio que desconocía al inicio del trabajo de campo. Esta es una actividad optativa que se desarrolla los días sábados, en la que los docentes de taller proponen instancias de aprendizaje para que los jóvenes profundicen sus prácticas y conocimientos vinculados a la electrónica. Este espacio extracurricular, sobre el que profundizo en el capítulo 6, resultó más que significativo para comprender las experiencias de los estudiantes con relación al saber técnico, y también para describir las relaciones y vínculos que se establecen en el contexto del IPET 249.

Asimismo, mientras el trabajo de campo transcurría, opté por realizar observaciones participantes en clases de otras asignaturas que no fueran necesariamente de la Formación Técnica Específica en Electrónica. Por consiguiente, asistí a algunas clases de Matemática y de Historia (ambas desarrolladas en contextos de aula) con la intención de conocer cómo eran las prácticas de los estudiantes en estas materias diferentes a las vinculadas con los saberes de la especialidad.

Guber (2001) sostiene que la observación participante, como técnica de obtención de información, se caracteriza por la inespecificidad de actividades que comprende. En esta gama de posibilidades, además de concurrir a las clases, compartí los recreos, tomé mate y conversé con los docentes y alumnos, me desplazé de un espacio a otro junto a ellos; una variedad de acciones cotidianas que me permitieron poco a poco comportarme según las pautas propias de los sujetos. Del mismo modo en que Norbert Elías se pregunta "¿cómo es posible mantener inequívoca y

consecuentemente separadas ambas funciones, la de participante y la de observador?” (1990; p. 28), desde mi rol me interrogaba sobre mi papel a desempeñar como investigadora al interior de la escuela, y cómo acercarme a los estudiantes y docentes para adentrarme en su mundo de significados. En todos los casos, consciente de que mi presencia afectaba el comportamiento de la clase (Guber, 2001) la reflexividad como “capacidad de objetivar o concebir el propio lugar en el campo” (Guber, 2014, p. 16) fue orientando mis decisiones. A la vez, el propio contexto fue habilitándome a adoptar uno o más roles durante el trabajo de campo a veces en situaciones de observación más pura y otras veces de mayor participación (Guber, 2001). Elías (1990) también advierte que

por lo general lo que observamos son personas y sus manifestaciones (...) algunas de las cuales delatan un mayor distanciamiento, otras un mayor compromiso. Entre los dos polos se extiende un continuo, y es este continuo el que constituye el verdadero problema (1990, p. 12).

Coincido con el autor en que no existe una receta sobre qué actitud adoptar, sino una multiplicidad de actitudes que van cambiando a medida que uno está en el campo. Así, la reflexividad fue el ejercicio continuo que, con aciertos y desaciertos, me permitió identificar qué posición asumir en diferentes circunstancias para lograr un mayor acercamiento a la cotidianeidad de los sujetos.

Durante toda la experiencia de campo, el registro de las observaciones participantes fue una instancia clave. Llevar adelante un registro etnográfico "requiere un esfuerzo de atención, concentración y observación mayor al que caracteriza a la consciencia cotidiana" (Rockwell, 2009, p. 52). Esta tarea me resultó compleja como investigadora por dos motivos. Por un lado, en los momentos de taller en los que tenía más posibilidad de participar y conversar con los estudiantes y docentes, debí adquirir cierta destreza de etnógrafa para recordar las palabras o frases de los sujetos que me permitieran elaborar un “registro reconstruido a posteriori” (Achilli, 2005, p. 77). Por otro lado, en las clases áulicas el registro era textual, “tomado in situ” (Achilli, 2005, p. 77). Si bien esto era una ventaja, ya que podía anotar con todo lo que iba aconteciendo, la complejidad de estos registros radicó en algunos conceptos sumamente abstractos, propios de la disciplina electrónica, que los docentes y alumnos manejaban. Frente a esto, tuve que aprender a resaltar cuáles de esas nociones o actividades relacionadas con lo técnico resultaban más significativas dentro del trabajo de campo. En todos los casos, debí asirme de la habilidad de alternar el registro con "convivir, estar en el lugar",

familiarizarme con "las maneras locales de hablar y comportarse: procesos indispensables para comprender lo que pasa y lo que se dice" (Rockwell, 2009, p. 52).

Las observaciones participantes me posibilitaron llevar adelante un registro fotográfico de diferentes espacios escolares y momentos significativos en las prácticas de los sujetos. Asimismo, también a partir de estas observaciones pude elaborar diferentes gráficos que, de manera esquemática, permiten comprender distintos aspectos del trabajo de campo, en particular aquellos relacionados con la distribución de los espacios en el contexto escolar.

2.2.1.2 Entrevistas en profundidad

Otra estrategia de recolección de datos consistió en la realización de entrevistas etnográficas. En total, realicé diez entrevistas que se convirtieron en ocasiones relevantes para "acceder al universo de significaciones de los actores" (Guber, 2004, p. 205).

Por una parte, entrevisté a estudiantes del curso seleccionado, a fin de indagar sobre aquellos aspectos destacados durante las observaciones. Algunas de estas conversaciones se llevaron a cabo de forma individual, mientras que otras se desarrollaron en contextos grupales o en parejas. La decisión sobre la modalidad de estas entrevistas fue tomada a medida que iba logrando acercarme a los alumnos durante las observaciones participantes. Algunos alumnos se mostraban más conversadores, por lo que decidí entrevistarlos en forma individual; a otros estudiantes, que eran más callados, opté por entrevistarlos en parejas para facilitar el diálogo.

Por otro lado, entrevisté a directivos, docentes y maestros de enseñanza práctica de la institución, quienes resultaron ser informantes claves en la medida en que sus testimonios permitieron enriquecer la descripción de la escuela, sus características y particularidades, así como también profundizar sobre aspectos referidos a las prácticas de los estudiantes con relación al saber técnico en el aula y el taller.

En las disciplinas de Ciencias Sociales, "los 'objetos' son al mismo tiempo 'sujetos'" (Elías, 1990, p. 23). Para Elías, este dilema posibilita dos "formas de aproximación", es decir, actitudes a asumir para estudiar el mundo social: compromiso y distanciamiento (1990, p. 24). A partir de estas ideas, puedo afirmar que en las instancias de entrevistas me debatí entre adoptar en ocasiones, una actitud de mayor compromiso y, por otro lado, de mayor distanciamiento. En ciertas oportunidades, las entrevistas se presentaron como momentos en los que me distancié asumiendo una posición más externa, de distanciamiento. Esto sucedió especialmente en

conversaciones con los docentes sobre la realidad de la escuela o de la educación en general, donde la reflexividad me permitió dialogar sobre estas temáticas evitando deslizar mi punto de vista entre la perspectiva de los actores. Asimismo, en otras circunstancias, una actitud de compromiso me permitió un mayor acercamiento a los jóvenes o docentes. Por ejemplo, estar atenta a diferentes acontecimientos, como preguntar a los estudiantes acerca de sus resultados en una evaluación, me permitió la generación de un vínculo que superó la relación investigador-sujeto de estudio.

2.2.1.3 Fuentes documentales

Finalmente, como parte de las estrategias de recolección de datos, desarrollé un análisis de fuentes documentales vinculadas a la Educación Técnico Profesional y a la escuela IPET 249 Nicolás Copérnico, a fin de complejizar el trabajo de campo desplegado en observaciones participantes y entrevistas en profundidad. En este sentido, realicé una revisión de tipo discursiva de los siguientes documentos:

- Legislaciones nacionales y provinciales
 - Ley Federal de Educación N° 24.195 (1993)
 - Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 (2005)
 - Ley de Educación de la Provincia de Córdoba N° 8.525 (1995)

- Documentos sobre la Educación Técnico Profesional
 - Propuestas curriculares para el Primer Ciclo y para el Segundo Ciclo con especialidad en Electrónica. Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional. Secretaría de Educación. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba (2011)
 - Resolución N° 823/2014. Nuevo Marco Regulatorio de las actividades Técnico-Pedagógicas de los cargos de Maestro de Enseñanza Práctica, Jefe de Sección de Enseñanza Práctica y Jefe General de Enseñanza Práctica.
 - Proyecto: "El sistema de enseñanza técnica dual (Aprender-Haciendo). Consejo Nacional de Educación Técnica (1981)

- Documentos institucionales del IPET 249 Nicolás Copérnico
 - Proyecto Educativo Institucional (PEI) (s.f.)
 - Programas de las asignaturas del Campo de Formación Técnico Específico (2017)
 - Libro de Aula de 5to año de Electrónica (2017)

Siguiendo a Muzzopappa y Villalta (2011) estos documentos se constituyeron como un campo de indagación en sí mismos y complementaron a las otras estrategias de indagación mencionadas. Así, el análisis documental resultó significativo ya que aportó al reconocimiento de diversos procesos socio-históricos que ha atravesado la educación técnica en Argentina. De igual modo, la revisión de los documentos escolares propios del IPET 249 contribuyó a la descripción del contexto escolar y a la comprensión de su dinámica institucional actual.

2.2.2 Estrategias de análisis interpretativo

De acuerdo a la perspectiva socioantropológica adoptada, el análisis interpretativo de los datos obtenidos durante el trabajo de campo me permitió, en términos de Achilli (2005), acceder a los significados que los sujetos producen en sus contextos particulares.

Si bien señalé anteriormente que se construyen tantas experiencias posibles como sujetos existen (Rockwell, 1997), organizo el análisis interpretativo destacando ciertos ejes que permiten conocer y comprender las experiencias de los estudiantes. Así, luego de enmarcar las experiencias en el ámbito escolar del IPET 249 (Capítulo 3), en los siguientes capítulos me enfoco en el desarrollo de diversos aspectos de las experiencias de los estudiantes, que fueron cobrando relevancia a lo largo de mi permanencia en la escuela. Considerando entonces diferentes momentos del trabajo de campo, la estructura de análisis propuesta permite desentrañar los modos en que el saber técnico circula en el aula y en el taller, reconocer las tensiones y articulaciones entre estos espacios, e indagar en las relaciones y vínculos que se construyen entre los sujetos.

2.3 Del ingreso a campo: accesos, roles y significatividad

La posibilidad de acceso a través de contactos con directivos fue uno de los principales aspectos que tuve en cuenta a la hora de definir a esta escuela como unidad de estudio. Contaba con un vínculo preexistente¹ con la institución y su director, Alfredo Rosales². Por este motivo ya conocía la escuela, había caminado más de una vez sus

¹ Esta conexión con la escuela y el director, así como también con algunos docentes, se debe a mi ocupación laboral anterior como Directora Educativa en la Fundación Junior Achievement Córdoba.

² Como mencioné en la introducción, aludiré a todos los sujetos con nombres ficticios para resguardar su identidad, con el objetivo de que la información que me brinden no dañe su "imagen ni su vínculo con los demás miembros de la unidad social" (Guber, 2004, p. 154).

pasillos; me sentía familiarizada con ciertos espacios, entre ellos la dirección, la cantina y algunas aulas y talleres.

No obstante, resultó necesario renegociar mi acceso para realizar la investigación. Por eso, los primeros días del mes de julio de 2017, me contacté con Alfredo por teléfono para coordinar un primer encuentro y comentarle qué era lo que pretendía hacer. Al día siguiente, me reuní con él en la escuela y como dice Guber (2004), fue el momento en que se abrió el juego. Durante la reunión:

Comencé contándole sobre mi actual ocupación laboral (ya que él me conocía por mi trabajo anterior en la Fundación) y luego le comenté acerca de mis estudios, el objetivo de la investigación que estaba comenzando, y qué era lo que tenía pensado hacer. Enseguida demostró interés y empezamos a conversar sobre distintos temas (Nota de campo, 04-07-2017).

Para hablar sobre el momento de la presentación del investigador, Rosana Guber (2004) recupera una distinción que Goffman propone sobre la información voluntaria e involuntaria que se despliega en el momento de su aparición inaugural en público. La antropóloga explica que:

en la presentación del investigador intervienen la información voluntaria e involuntaria que él suministra de sí, las vías de acceso a ese grupo social, los objetivos que guían su investigación y sus conocimientos previos acerca de los sujetos de la investigación (Guber, 2004, p. 92).

Puedo decir que la verbalización en términos de hacer explícitas las intenciones sobre la permanencia en la escuela fue parte de esa información voluntaria que ofrecí a Alfredo.

A su vez, Guber (2004) plantea que el momento de presentación es crucial, "porque encauza la investigación por determinado rumbo" y porque "constituye la piedra angular de la relación social a partir de la cual el antropólogo emprende su labor: la relación informante-investigador" (p. 94). Si bien mi relación con Alfredo ya estaba establecida, a partir de este primer encuentro trabajé por construir un nuevo vínculo, una nueva relación social. Los encuentros con ciertas "caras familiares" me acompañaron en el ingreso al campo, un ámbito que me resultaba relativamente conocido. Por el contrario, también requirió de mi parte ciertas habilidades para reubicarme desde el lugar de investigadora.

La primera reunión con el director de la escuela se extendió por alrededor de una hora. Alfredo se caracteriza por ser sumamente conversador y, tras haberle introducido los objetivos delineados para el estudio, se dedicó a comentarme aspectos de la escuela que el suponía que estarían relacionados con los intereses de mi investigación. De esta manera, me sumergió en algunas características de la educación técnica y de la escuela en particular. Me sorprendió favorablemente todo lo relatado, lo que me resultó sumamente significativo para continuar formulando preguntas en el marco de la investigación.

Como estrategia, consideré lo más adecuado negociar y definir junto con el director el grupo de estudiantes con el que trabajaría durante la investigación:

Cuando le consulté a Alfredo en qué especialidad podría realizar mi estudio enseguida me sugirió Electrónica. Anteriormente, mientras conversábamos, había dejado deslizar en sus relatos que estaban teniendo "pocos chicos en Electrónica" (Nota de campo, 04-07-2017)

Acepté esta propuesta. Por un lado, la sensación inicial que tuve fue recordar a mi papá, ingeniero electrónico, trabajando los sábados a la mañana en la mesa del comedor, usando el *tester*³ o el soldador⁴ para arreglar algún aparato doméstico. Sin embargo, más allá de este recuerdo familiar, me pregunté: ¿por qué Alfredo me invitaba a desarrollar la investigación en electrónica?

En esta línea, decidí abocarme al grupo de jóvenes de 5to año de Electrónica. Delimité este recorte empírico no a partir de su "representatividad" numérica, sino considerando su singularidad y "significatividad" (Guber, 2004, p. 124). Así, esta significatividad estuvo dada, desde un primer momento, por el interés y preocupación manifiesta que Alfredo mostró por esta especialidad.

Sabía que la sugerencia de Alfredo no era al azar, ya que en la conversación había manifestado era la orientación con la que menos estudiantes contaban. ¿Qué sucedía en electrónica? ¿Había diferencias con las otras especialidades? La escuela cuenta con cuatro orientaciones, pero entre todas estas posibilidades, desde el inicio el director tuvo una clara intención de encaminarme hacia electrónica. En ese momento no pregunté, sino que tomé la decisión de mirar el campo desde donde este informante clave me posicionaba. Luego, durante los meses de trabajo de campo, me ocupé de

³ El *tester* o multímetro es un instrumento de medición utilizado en electrónica y electricidad para medir corrientes y potencias.

⁴ Es una herramienta utilizada en electricidad y electrónica. Con el soldador se funde el estaño –metal dúctil y maleable- que se emplea para realizar uniones de componentes electrónicos, entre otras cosas, que permitan el paso de la corriente eléctrica.

profundizar en la idea de que en electrónica había ‘pocos chicos’, para conocer si esto se conectaba –y, en ese caso, cómo- con las preguntas iniciales de investigación. Todas estas preguntas incrementaban la significatividad del recorte dentro del campo.

De igual manera, la elección de esta especialidad y grupo de estudiantes adoptaría otros matices significativos, ya que luego el trabajo de campo me permitiría conocer las especificidades en cuanto a los procesos de transmisión y adquisición que supone el saber técnico electrónico a diferencia de otras especialidades, aspectos que profundizo en los próximos capítulos de este trabajo.

Asimismo, desarrollar el trabajo de campo con los estudiantes de 5to año implicó que este grupo de alumnos ya había finalizado los tres primeros años de formación secundaria y que se encontraban cursando el Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional. De este modo, ya habían transitado un año dentro de la especialidad elegida, cursando asignaturas dentro del aula y del taller.

Por otra parte, en esta primera reunión con Alfredo, le consulté acerca de la utilización del nombre real de la escuela en la investigación. El director no manifestó inconveniente al respecto. Asimismo, le aclaré que a lo largo del trabajo no emplearía los nombres de los estudiantes y docentes, sino que recurriría a otros pseudónimos ficticios. Por un lado, en el caso de los alumnos, se trataba de una decisión tomada partiendo de su condición de menores de edad, para preservar sus identidades. Al mismo tiempo, tanto los profesores como los jóvenes serían informantes claves, por lo que opté por “no transgredir ciertas reglas éticas, como el secreto de información” (Guber, 2004, p. 154). Finalmente, antes de concluir el encuentro, Alfredo expresó que no necesitaría presentar ningún aval por escrito para realizar el estudio en la institución. Con todo, desde el primer día la escuela me resultó una institución con las puertas abiertas para mi investigación; ya había ganado el acceso al campo (Guber, 2004, p. 92).

Las vacaciones de invierno⁵ se extendieron desde el 10 hasta el 21 de julio. Después de este receso volví a la escuela para solicitar los horarios de las asignaturas de 5to año de electrónica y, con esa información, planificar las primeras observaciones participantes. Me recibió la vicedirectora del turno tarde, Domínguez:

⁵ Receso escolar de dos semanas durante el período invernal.

Al ingresar, la vicedirectora me dijo que recordaba mi cara, pero no sabía exactamente quién era o qué hacía allí⁶. Me concentré en el punto a favor: que recordaba mi rostro. Llamé entonces a su memoria la reunión que había mantenido con Alfredo antes de las vacaciones de julio. Enseguida, recordó (Nota de campo, 14-08-2017)

El cuerpo directivo del IPET 249 se compone por tres personas: un Director, Alfredo Rosales⁷; una Vicedirectora en el turno tarde, Domínguez; y un Vicedirector en el turno noche, Carrera. Este episodio me hizo reflexionar sobre la comunicación que existía en la institución entre los tres directivos. Si Rosales era la única persona que me conocía, y no lo había comentado con nadie más, sería mi tarea presentarme poco a poco y explicar cuáles eran mis objetivos en la escuela. Al mismo tiempo, me llevó a repensar en la manera en que las personas me iban conociendo, y recordando u olvidando mi rostro y lo que hacía en la escuela.

Comencé a reflexionar también acerca de la conveniencia/inconveniencia de referirme a Alfredo cada vez que me presentaba ante otras personas. Aunque “a veces legitimamos nuestra presencia ante cada nuevo interlocutor haciendo referencia al anterior” (Rockwell, 2009, p. 158), supuse que avanzar en el trabajo de campo muy apegada a Rosales, podría no favorecerme en el encuentro con otros, dada la posición de autoridad del director. La construcción de mi identidad como investigadora sería un aspecto que me atravesaría a lo largo de todo el trabajo de campo. "En las primeras etapas del trabajo de campo se desconoce qué presentación puede ser la más aceptable y positivamente significativa para los informantes, así como éstos desconocen las intenciones del antropólogo en términos de su propia experiencia" (Guber, 2004, p. 97) ¿Quién soy en la escuela? ¿Cómo explicar qué hago allí? Eran las preguntas que me atravesaban en ese momento, y que me seguirían haciendo eco en cada visita a la escuela, frente a la posibilidad de encontrarme con alguien que no me conocía. Entonces, si bien desde un principio Rosales fue mi principal aliado en la escuela, empecé a adoptar una actitud más reflexiva para despegarme un poco de su figura y encontrar otras estrategias para que las personas me conocieran y comprendieran qué hacía en la escuela.

⁶ Esto se debió a que, en mi primera visita a la escuela, la vicedirectora entró a la oficina durante la reunión con Alfredo, quien me presentó brevemente sólo mencionando mi nombre, pero sin comentar los motivos de mi presencia o referirse a mi investigación.

⁷ Cuando inicié esta investigación en 2017, el Director del IPET 249 era Alfredo Rosales. Sin embargo, después de haber concluido el trabajo de campo, el referente cambió y actualmente el director de la escuela es otra persona.

En esta segunda visita, la vicedirectora me facilitó con mucha apertura el acceso a la documentación que le solicitaba.

Alfredo tenía todo en su computadora, por lo que la vicedirectora sólo podía darme acceso a la documentación en papel que estaba en secretaría. Por supuesto acepté, ya que mi objetivo era volver a mi casa con la información, fuese en formato papel o digitalizada.

Me senté en la secretaría. Una de las mujeres que estaba allí me alcanzó dos carpetas y me sumergí en estos biblioratos rotulados: "Programas" y "Horarios del Establecimiento". Ambas carpetas estaban sumamente ordenadas y prolijas. Cada año/curso tenía su carátula para identificarla. En el apartado de los programas, faltaban muchos programas de materias, pero pude conseguir los que necesitaba (Nota de campo, 14-08-17).

Mientras revisaba las carpetas y tomaba notas, una señora entró a la secretaría y me preguntó dónde "firmaba" (Nota de campo, 14-08-2017). Supuse que me había confundido con personal de la escuela, por lo que expliqué que debía pasar y preguntar en la otra sala, ya que yo no podría ayudarla. Al inicio del trabajo de campo, suele suceder que al antropólogo se le asigne uno de los roles familiares a los habitantes de la comunidad (Hermitte en Guber, 2004, p. 105). Así, en mi caso, parecía que el lugar donde estaba señalaba el rol que ocupaba en la escuela. Estaba en secretaría, por lo tanto, debía ser secretaria.

Esta situación sucedió dos veces más ese mismo día y fue un anticipo de las múltiples confusiones que me atravesarían en todo mi trabajo de campo. "El intento de hacer prevalecer el rol y la definición (siquiera alguna) de científico social y/o de investigador es parte del proceso de conocimiento de ese grupo social y se prolonga hasta que el trabajo de campo haya concluido" (Guber, 2004, p. 105). En coincidencia con Guber, en más de una ocasión durante los meses de permanencia en la escuela, algunos alumnos, preceptores y profesores me tomaron por docente, circunstancias en las que fue necesario el ejercicio de asignarme a mí misma identidad como investigadora.

Con la información de los horarios y días de cursado de los alumnos de 5to año, inicié las observaciones participantes. Tanto Joaquín Benítez, docente de la especialidad, como Julio Roldán, Maestro de Enseñanza Práctica (MEP), se mostraron sumamente receptivos y con predisposición para aceptar mi presencia en sus clases. En línea con su interés por mi presencia en la escuela, Roldán me preguntó "*¿Por qué una escuela técnica?*" (Nota de campo, 17-08-2017), refiriéndose a mis razones por la elección del tema de estudio.

Como plantea Rockwell (2009), “¿por qué estamos ahí?” es una pregunta que “surge en nosotros y en los demás una y otra vez. Elaboramos versiones, tanto para nosotros como para los otros. Nos percatamos de que también somos observados e interrogados” (Rockwell, 2009, p. 158). En este sentido, la inquietud de Roldán me llevó a volver sobre mis decisiones como investigadora.

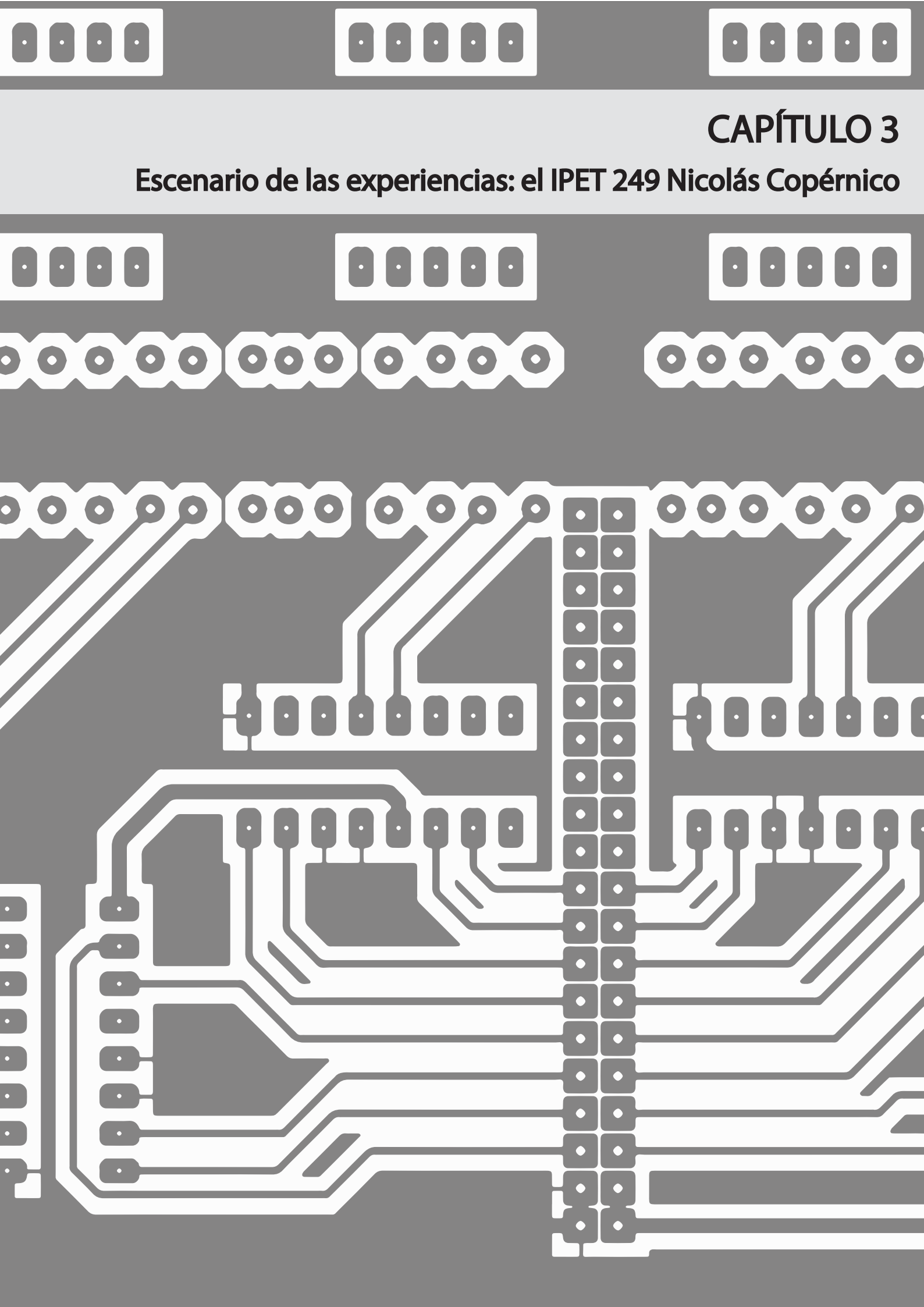
Por un lado, le comenté sobre mi padre, ingeniero electrónico, a quien evoqué para referirme a mis intereses por la escuela técnica. Por otra parte, le expliqué a Roldán que había sido el propio director de la institución quien me había sugerido trabajar con los alumnos de electrónica. Benítez, que estaba en la conversación dijo: “*La mandó a electrónica para no pasar vergüenza*” (Nota de campo, 17-08-2017). Toda mi atención se focalizó en esa frase. Además de ser la especialidad con menos alumnos, ¿qué otras situaciones se estaban dando alrededor de electrónica? ¿Qué quería decir Benítez? ¿Por qué hablaba de *vergüenza*? ¿Qué tensiones existían con las otras especialidades? Desde lo que expresaban los docentes, parecía que el director había optado por dirigirme hacia electrónica para mostrarme la mejor imagen de la escuela. Así, estos aspectos que emergían del trabajo de campo se incorporaron a mis preguntas, sobre las que continuaría profundizando durante toda mi estadía en el IPET 249.

Después de presentarme a los docentes, conocí también a los alumnos de 5to año de electrónica. Conversé con ellos y expuse las razones por las cuales estaba en la escuela. Guber (2004) afirma que una “presentación exitosa” permite acercarse a los informantes y que perciban “algún intersticio de confianza -siquiera intuitiva- para abrir sus puertas y tener la posibilidad de profundizar la relación” (p. 100). Así, me ocupé de que desde un principio los estudiantes supieran quién era y qué iba a hacer en la escuela, como así también qué iba a implicar para ellos mi presencia allí. De este modo, accedí a su consentimiento informado, es decir, les aseguraba discreción y garantizaba “de palabra y de hecho” que el material obtenido durante el trabajo de campo no trascendería de unos a otros (Guber, 2004, p. 154).

Con el inicio del trabajo de campo me propuse implicarme en la realidad escolar, lo que supuso atravesar experiencias de “extrañamiento” y “familiarización”, que terminaron por transformarme como investigadora (Achilli, 2005, p. 64). En este sentido, los meses de estancia en la escuela me permitieron abrir la mirada, en términos de Rockwell (2009), hacia el mundo de la escuela técnica, los sujetos que participaban de ella, sus experiencias, relaciones y concepciones de mundo.

CAPÍTULO 3

Escenario de las experiencias: el IPET 249 Nicolás Copérnico



ESCENARIO DE LAS EXPERIENCIAS: EL IPET 249 NICOLÁS COPÉRNICO

Como adelanté, esta investigación se inscribe en el IPET 249 Nicolás Copérnico, escuela técnica de gestión pública de Córdoba Capital. Resulta fundamental atender al contexto para profundizar en las experiencias escolares (Dubet y Martucelli, 1998; Maldonado, 2012), ya que éstas no suceden en el vacío (Dewey, 2003). De este modo, en este marco particular se formula la pregunta por las experiencias con relación al saber técnico que un grupo de estudiantes construyen en el aula y en el taller.

El IPET 249 es el escenario que enmarca las experiencias de los estudiantes de 5to año de Electrónica. Por lo tanto, de acuerdo a los objetivos propuestos, reconocer las particularidades del IPET 249 se vuelve un aspecto esencial, entendiendo a la escuela como el ámbito en el que se configuran las experiencias de los estudiantes que pretendo conocer y comprender.

Caracterizar la dinámica institucional actual de la escuela supone, entre otros aspectos, conocer su historia institucional. Cada escuela es una “forma social viva” con “historia acumulada, rearticulada” (Ezpeleta y Rockwell, 1985, p. 75). Por consiguiente, la posibilidad de conocer el contexto escolar actual supone distinguir las huellas que diversos procesos socio-históricos del pasado han dejado en la escuela. Dar cuenta de estos procesos, así como de la mirada de los sujetos sobre ellos, se vuelve significativo ya que la escuela se ha ido transformando con el paso del tiempo, dando lugar al contexto actual en el que suceden las experiencias que analizo.

De acuerdo a lo señalado, presento al IPET 249 Nicolás Copérnico, como escenario en el que llevé a cabo el trabajo de campo a partir de las estrategias de recolección de datos desarrolladas en el capítulo anterior. A la vez, analizo el contexto escolar, como marco en el que se construyen las experiencias de los estudiantes de 5to año de Electrónica. Este recorrido que propongo está atravesado por una serie de procesos que han transformado la escuela con el paso del tiempo, y que definen sus particularidades como institución de formación técnico profesional de nivel secundario. A la luz de este contexto, me refiero también a la dinámica institucional actual del IPET 249, a partir de tres ejes que atraviesan las experiencias de los estudiantes: el currículum oficial para la especialidad Electrónica, los cargos y roles relacionados con la enseñanza técnica, y los espacios escolares.

3.1 Huellas del pasado en el presente

"Querida ENET N°4:

*El puente entre la idea y el hacer es el sentimiento que nos llevará
hasta la otra orilla en esta larga andanza de crecer todos juntos.*

(Personal directivo, docente y auxiliar. Bodas de Oro. 1947-4 de Junio-1997)¹

El IPET 249 Nicolás Copérnico está ubicado en calle Mariano Moreno 551, en B° Observatorio de la ciudad de Córdoba Capital. Actualmente, el edificio escolar es una construcción de dos plantas, con un “dejo fabril alejado de la imagen de las clásicas ‘escuelas palacio” (Gallart, 2006, p. 44). El revestimiento de la escuela combina diversas terminaciones (Figura 3.1), entre las que se destacan los paneles constituidos por un enrejado cuadrículado de cemento, que recubren el frente y los laterales.



Figura 3.1: Ingreso principal a la escuela, sobre calle Mariano Moreno 551, B° Observatorio.

El IPET 249 ocupa la mitad de la manzana (Figura 3.2). Cuenta con una playa de estacionamiento descubierta (en la esquina de Mariano Moreno y Félix Aguilar) para los vehículos del personal de la institución. A su vez, colinda con otras viviendas

¹ Leyenda extraída de una de las placas conmemorativas en el ingreso de la escuela.

particulares. En la intersección de Mariano Moreno y Montevideo, se ubica una pequeña plazoleta con algunos árboles. En la manzana contigua al edificio escolar, se encuentra una capilla² y el predio del Observatorio Astronómico de Córdoba. La cercanía con el Observatorio se relaciona con la elección del nombre de la escuela. Alfredo Rosales, el director, me comentó: (...) “En el '69 cuando viene acá le ponemos Nicolás Copérnico por el observatorio” (Alfredo Rosales, comunicación personal, 21-12-2017)³ (Figura 3.3).



Figura 3.2: Imagen satelital del IPET 249, extraída de Google Earth el 06-07-2017.

Los números corresponden a:

1. Ingreso principal por calle Mariano Moreno - 2. Plazoleta - 3. Portón alternativo de ingreso por calle Montevideo – 4. Estacionamiento - 5. Patio de la escuela – 6. Sector de talleres – 7. Sector de aulas

² Pequeño templo de culto católico.

³ Durante el trabajo de campo, la perspectiva de Alfredo se constituyó como un aporte más que significativo para comprender no sólo el contexto actual, sino también diversos procesos sociohistóricos que atravesaron la escuela. Cabe aclarar que Alfredo es ex alumno de la institución, egresado como Técnico en Electricidad, y es director del IPET 249 desde el año 2010.



Figura 3.3: Mural con la imagen de Nicolás Copérnico -astrónomo polaco- y diversas placas conmemorativas al entrar a la escuela.

El ingreso principal al edificio escolar se ubica sobre calle Mariano Moreno. Para entrar, es necesario subir una corta explanada con algunos escalones y rampa. Muros de piedra recubren los cancheros, sobre los que los estudiantes se apoyan o sientan para conversar en los momentos de espera para el ingreso a clase o en los recreos. Aquí, el acceso se realiza a través de un gran portón verde de chapa compuesto por cuatro hojas. En este ingreso, se puede ver un cartel con el nombre de la escuela "IPET 249 Nicolás Copérnico" y, en el hall de entrada, dos murales: a la izquierda el que indica el nombre de la escuela con su escudo (Figura 3.4), y a la derecha otro con el escudo de la Provincia de Córdoba.



Figura 3.4: Mural de cerámicos sobre la pared izquierda del ingreso principal a la escuela.

No obstante, el nombre de la escuela y la ubicación del establecimiento escolar no es el mismo desde sus inicios. El IPET 249 ha sufrido cambios no sólo a nivel edilicio, sino que, a lo largo del tiempo, también lo atravesaron otras transformaciones más profundas, relacionadas con reformas en la educación técnico profesional a nivel nacional y provincial. A continuación, presento la historia de la escuela desde sus inicios hasta la actualidad, para enmarcar el contexto en el que tienen lugar las experiencias de los estudiantes de 5to año de Electrónica.

3.1.1 Los inicios

Según el Proyecto Educativo Institucional⁴ (IPET 249, s.f., PEI), los orígenes del IPET 249 se remontan a la década de 1940 y se asocian a la iniciativa de dos maestros, Eufrasio Garutti y Carlos Peralta. En conjunto, decidieron crear una nueva escuela técnica en Córdoba, donde hasta entonces sólo funcionaba la Escuela Industrial de la Nación⁵.

⁴ El acceso a este documento escolar fue facilitado por Alfredo Rosales, director del IPET 249. Para reconstruir la historia de la escuela, también accedí a fuentes escritas, como el apartado "Historia" del Proyecto Educativo Institucional (PEI) del IPET 249 y relatos de la creación de la escuela encontrados en el sitio web del IPET 249 (<http://ipet249.edu.ar/>).

⁵ Actual IPET 247 Ingeniero Carlos Cassaffousth, fundado en 1919.

Este impulso por concebir otra institución de formación técnica se alineó con la tendencia a nivel nacional hacia la industrialización para la sustitución de importaciones, en orden de responder a la necesidad de formar la mano de obra que se incorporaría al nuevo modelo productivo (Kantarovich et al., 2009). En 1946, acompañando el desarrollo de la educación técnica, el primer gobierno peronista⁶ creó la Comisión Nacional de Aprendizaje y Orientación Profesional (CNAOP), bajo la dependencia del Ministerio de Trabajo y Previsión. Las escuelas-fábrica de la CNAOP reemplazaron a las antiguas escuelas de Artes y Oficios⁷. El desarrollo económico, el progreso industrial y la enseñanza técnica se integraron como parte fundamental del modelo económico (Albergucci, 1997).

En este contexto, Garutti y Peralta recorrieron diferentes barrios de la ciudad de Córdoba y, después de reunir sus primeros 25 alumnos, fundaron la Escuela de Aprendizaje Aerotécnico de la Nación N° 2. A falta de instalaciones propias, la institución comenzó a funcionar en el edificio de la escuela Jerónimo Luis de Cabrera (en calle Santa Rosa al 500), cuyo director facilitó a modo de préstamo un galpón y algunas aulas. Los primeros equipamientos para el taller de la escuela de Garutti y Peralta fueron un torno, una fresa, un yunque y otros elementos que provinieron de la Escuela Otto Krause⁸ de Buenos Aires, que había renovado sus equipos.

En sus orígenes, el propósito de la escuela técnica era "ofrecer a los adolescentes y jóvenes de clase obrera la posibilidad de estudios técnicos en la educación media y superior" (Gallart, 2003, p. 35). Así, al crear la escuela, la idea de Garutti y Peralta "era receptor a aquellos niños, hijos de obreros, que por carecer de recursos económicos terminaban su ciclo primario sin tener posibilidades de alcanzar estudios secundarios, ni mucho menos universitarios" (IPET 249, s.f., PEI). La escuela "nace para todos los alumnos que trabajaban (...) Como escuela-fábrica" (Alfredo Rosales, comunicación personal, 21-12-2017).

En línea a lo que relata el director, todas las escuelas-fábricas y de capacitación obrera de la época respondían al modelo de país propio del peronismo⁹. La educación,

⁶ En referencia al primer período del gobierno de Juan Domingo Perón, entre 1946 y 1952.

⁷ Las Escuelas de Artes y Oficios se habían creado entre 1909 y 1910, y en ellas se enseñaba Herrería, Carpintería y Mecánica (Gallart, 2006).

⁸ Según señalé en la revisión de antecedentes, la Escuela Otto Krause fue la primera institución educativa industrial del país (Sobrevila, 1995).

⁹ En este aspecto, es preciso considerar el análisis de Tiramonti sobre la fragmentación, en relación con la incorporación de sectores obreros a la educación técnica durante el peronismo. La autora plantea que la incorporación de diversos sectores sociales a la educación ha estado acompañada por un proceso fragmentación, es decir "una 'distancia' que se expresa en términos de extrañamiento cultural y demarca fronteras a la pertenencia, en las que los otros están fuera, pertenecen a otros mundos" (2009, p. 29). Por un lado, la autora menciona el posicionamiento

“como propuesta de explicación y ordenamiento de la realidad, se transforma en necesario instrumento de la acción y del poder políticos” (Ezpeleta y Rockwell, 1985, p. 2) y, en ese sentido, la escuela técnica se convirtió en una posibilidad de ingreso a lo laboral, por lo tanto, en un modo de ascenso social para quienes accedían por primera vez a estudios secundarios.

En los inicios de la escuela de Garutti y Peralta, el plan de estudio estaba compuesto por un Ciclo Básico de tres años con materias en el aula y taller; y el Ciclo Técnico denominado N° 64 “26 de Junio” de cuatro años de duración que incluía materias técnicas específicas y se desarrollaba en el turno noche en la Escuela Nacional Agustín Garzón Agulla. Además, existía un Ciclo Universitario, en el que se esperaba que los estudiantes concurrieran a la Universidad Obrera Nacional -actual Universidad Tecnológica de Córdoba (UTN)- para completar seis años de estudios y obtener el título de Ingeniero en Fábrica¹⁰.

Con el paso del tiempo, Garutti y Peralta informaron a la CNAOP acerca del funcionamiento de la Escuela de Aprendizaje Aerotécnico de la Nación N° 2. El 4 de junio de 1947 la Comisión la designó como Escuela de Aprendizaje Industrial de Medio Turno N° 23, nombrando a Eufasio Garutti como su director. Entre 1947 y 1950, la matrícula de estudiantes se incrementó, por lo que la escuela anexó dos espacios alquilados para el dictado de clases: una casona en calle 27 de abril al 700, y otro edificio en calle Buenos Aires al 500.

Es importante señalar que, en 1952, se firmó un convenio entre la Escuela de Aprendizaje Industrial de Medio Turno N° 23 e Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado¹¹ (IAME), para la realización de las prácticas técnicas en los talleres de la fábrica. Como afirma el PEI, este acuerdo permitió la satisfacción de mutuas necesidades: “por

de Tedesco, refiriéndose al circuito de la educación técnica como un "callejón paralelo", que en principio no propulsaba la continuidad de estudios superiores, y así mantenía ciertas distancias relativas entre cada sector. Por otro lado, Tiramonti cita a Dussel y Pineau, quienes afirman que "rescatar saberes prácticos más acordes con las culturas de origen de los alumnos, neutralizaba la expulsión o selección negativa que, sobre este grupo social, ejercía el patrón humanista de los bachilleratos tradicionales" (Tiramonti, 2009, p. 31). Pese a estas posiciones controvertidas, es preciso remarcar que, a partir de 1950, el Estado se legitimó por generar políticas de bienestar social, mientras propulsó las condiciones adecuadas para el desarrollo de la etapa industrial del capitalismo (Tiramonti, 2009, p. 31)

¹⁰ Los ingenieros de fábrica eran técnicos con carrera secundaria de seis años que debían estar trabajando en la industria haciendo una tarea afín con los estudios que pretendían realizar (Sobrevila, 1995).

¹¹ A partir de su creación, la planta industrial se asentó en las instalaciones del Instituto Aerotécnico. Anteriormente, había iniciado su actividad en 1927 con la denominación de Fábrica Militar de Aviones (FMA). En esta industria se desarrollaron diversos productos reconocidos a nivel nacional, como los aviones Pulqui I y II, el Rastrojero y el auto "Graciela" (IPET 249, s.f., PEI).

un lado los alumnos adquirirían la práctica necesaria para convertirse en operarios especializados y, por otra parte, el IAME obtenía así esa mano de obra calificada imprescindible para dar vitalidad al desarrollo industrial" (IPET 249, s.f., PEI). En este sentido, la educación técnica desde sus orígenes se orientó hacia el mundo productivo. Como señalan Judengloben y Gardyn

el hecho distintivo de la industrialización argentina que debe señalarse es que el sistema educativo público tuvo un papel central en la formación de la mayor parte de los técnicos de nivel medio y trabajadores calificados de todas las estructuras técnico-empresariales argentinas (2011, p. 601).

En 1959, durante la presidencia de Arturo Frondizi (1958-1962) se fusionaron la CNAOP y la Dirección Nacional de Enseñanza Técnica, para dar nacimiento al Consejo Nacional de Educación Técnica (CONET). Ésta era una entidad autárquica bajo cuya jurisdicción se encontraba la conducción y supervisión de todas las escuelas técnicas nacionales. Este organismo estuvo integrado por representantes de las asociaciones de empresarios industriales, sindicatos y los Ministerios de Educación y de Trabajo, y "gestionó su propio aparato administrativo, separado de la tradición del ministerio educativo" (Gallart, 2003, p. 37).

3.1.2 La ENET N° 4

Para 1965, las escuelas industriales de la CNAOP y las de Artes y Oficios -que aún existían- se integraron en un nuevo plan de estudios común y fueron absorbidas por las Escuelas Nacionales de Educación Técnica (ENET). Bajo esta figura, las escuelas técnicas contaban con un nuevo plan de estudios que incluía tres años comunes y doce horas semanales de taller, ya que eran instituciones de doble turno. Desde la perspectiva de Gallart, la educación técnica se desarrolló desde sus orígenes con escasa articulación con el resto del sistema educativo estatal y "tuvo siempre un status especial, muy defendido por sus características 'ingenieriles' tanto en la construcción del currículo, como en los mecanismos de control e inspección" (Gallart, 2003, p. 42). De esta manera, las ENETs tuvieron autonomía institucional dentro del marco del CONET y se constituyeron como instituciones a nivel federal con presupuesto propio (Gallart, 2003).

Para esta época, la población de las escuelas técnicas mostró un crecimiento, marcado por la gran demanda de los sectores medios bajos y por los hijos de los obreros calificados, ya que tener un título secundario permitía el acceso a la universidad, y el

título de técnico medio abría las puertas al mundo laboral (Gallart, 2003). Este incremento del alumnado requirió la ampliación de las instalaciones de la escuela en proceso de expansión. De este modo, a principios de 1969 se inauguró el edificio de la institución ubicado en la calle Mariano Moreno 551, en Barrio Observatorio, donde funciona en el presente.

Recién en 1972, una resolución del CONET modificó el nombre de la institución, convirtiéndola en ENET N° 4 Nicolás Copérnico. Actualmente, en la escuela permanecen algunas señales de este antiguo nombre (Figura 3.5). A partir de 1973, con la resolución 1472/73 de CONET, se unifican la ENET N° 4 Nicolás Copérnico con la ENET N°6, conservando la denominación de la primera.



Figura 3.5: Cartel con la antigua denominación de la escuela, ENET N° 4. Se encuentra al interior del establecimiento, a la izquierda del ingreso principal, sobre un aula/oficina.

En 1980, se puso en marcha la implementación del Plan Dual¹², un régimen de enseñanza Escuela-Empresa lanzado por CONET. Algunas empresas de Córdoba con las que se firmó este convenio fueron Ferrocarriles General Belgrano, Renault, Perkins, Cechetto y Argencor, entre otras. En este contexto, la ENET N°4 fue seleccionada como escuela piloto para vincularse con organizaciones que contribuirían en la formación de

¹² El sistema dual fue un modelo de integración de enseñanza escolar y aprendizaje desarrollado en algunos países de Europa como Alemania, Austria y Suiza (Gallart, 2006).

los alumnos. Durante dos años, los estudiantes que participaban de este plan debían cumplimentar un mínimo de 24 horas semanales de aprendizaje y trabajo en una empresa, la cual le asignaba una beca de dinero en retribución. En paralelo, los alumnos concurrían dos veces por semana a la escuela para desarrollar asignaturas áulicas como Lenguaje, Tecnología, Ciencias Aplicadas, Dibujo Técnico, Cálculo Técnico e Instrucción Cívica. Así, realizadas las prácticas y habiendo aprobado las materias de aula, los estudiantes obtenían el título de Auxiliar Técnico en su especialidad¹³. Al egresar del Plan Dual, podían continuar un ciclo superior de dos años para alcanzar el título de Técnico en la especialidad.

También, es necesario señalar que recién a mediados de la década del '80 ingresaron las primeras alumnas mujeres a la escuela. La primera egresada fue Clara Barrera, a quien llamaban “la pañolera” por ser la encargada de distribuir las herramientas a sus compañeros (IPET 249, s.f., PEI).

3.1.3 Los '90 y la Transformación Educativa: de ENET a IPEM

Pasada la década del '80, en el contexto nacional los años '90 estuvieron marcados por grandes transformaciones económicas, la ruptura del Estado de Bienestar, que condujo a la privatización de las grandes empresas estatales y la apertura del mercado interno a las importaciones. Como señalan los antecedentes recuperados (Gallart, 2006; Almandoz, 2010; Abratte y Pacheco, 2006; Maturo y Rubio, 2008; entre otros) estos cambios a nivel estructural impactaron en las decisiones vinculadas al ámbito educativo. Así, las políticas educativas del gobierno de Carlos Menem (1989-1999) se orientaron en consecución con las directivas del Banco Mundial, que proponía la descentralización de los sistemas escolares, su transferencia al sector privado y el desfinanciamiento de la educación pública, entre otros (Puiggrós, 2003). Grassi y Neufeld describen este cambio de rumbo, por el que se pasó de reconocer

la excelencia de la educación pública hacia una convicción cada vez más generalizada que ponía en el lugar central a la educación privada y llevaba a suponer que el proceso de privatización, en todos los niveles, era inevitable y, además, deseable (2003, p. 14).

¹³ Existían once oficios o especialidades: Mecánico de mantenimiento y planta; Mecánico de precisión; Mecánico, máquinas y herramientas; Instrumentista; Electricista instalador, entre otros. (CONET, 1981).

En 1991, mediante la Ley N° 24.049 se transfirieron las escuelas secundarias de gestión nacional, entre ellas las de orientación técnica, a las provincias y a la Ciudad de Buenos Aires. Se pasó a un sistema descentralizado, donde las escuelas dependían de las jurisdicciones provinciales, con bastante autonomía para la gestión de las instituciones educativas y el diseño de la currícula escolar, al tiempo que recibían orientaciones y decisiones comunes del Consejo Federal de Educación y el Ministerio Nacional (Gallart, 2003). Sin embargo, todo ello produjo la fragmentación de la educación técnica, noción que alude a "la inexistencia de un centro (Estado) que permita considerar al sistema educativo como un campo integrado, sino más bien a agregados institucionales que se articulan en torno a su propio eje" (Abratte, 2008, p. 8).

Más adelante, en 1993 se promulgó la Ley Federal de Educación N° 24.195. Si bien no fue implementada de la misma manera en todas las jurisdicciones, implicó importantes modificaciones en la organización y el currículum del sistema educativo en todos sus niveles. Con relación a la educación técnica, esta legislación las transformó en Polimodales, perdiendo su especificidad curricular y adoptando en su mayoría la modalidad de Bienes y Servicios (Do Pico, 2013).

Por otra parte, en 1995 se disolvió el CONET y fue sustituido por el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET). La transferencia de todas las escuelas a las jurisdicciones provinciales, significó que este nuevo organismo no tuviera escuelas a cargo, sino que se dedicara a brindar asistencia técnica a las provincias para desarrollar políticas vinculadas a la educación técnica. Al mismo tiempo, el INET diseñó los Trayectos Técnicos Profesionales (TTP), que podían incorporarse en contraturno de manera optativa, para complementar la formación polimodal con un título habilitante profesionalmente. No obstante, aunque en algunas escuelas se incorporó esta modalidad, en otras se redujeron las horas de práctica y hasta se cerraron los talleres (Do Pico, 2013).

En este contexto nacional, entre 1995 y 1999 se produjo en Córdoba la denominada Transformación Cualitativa¹⁴, una "expresión 'singular' de la reforma educativa argentina" (Abratte y Pacheco, 2006, p. 15). Desde 1996 se comenzó a implementar una nueva estructura de la escolaridad: un año de pre escolar, seis años de primaria, y el nivel secundario compuesto por tres años de Ciclo Básico Unificado (CBU) y tres años de Ciclo de Especialización (CE).

¹⁴ Para adentrarse en un análisis en profundidad sobre los sentidos de la Transformación Educativa en Córdoba ver Abratte y Pacheco (2006).

Además, en la provincia de Córdoba, atravesada por los efectos de una crisis económico-financiera¹⁵, se impulsó la Ley de Emergencia Provincial N° 8472, que significó restricciones presupuestarias para la administración pública. Esto afectó fundamentalmente los salarios de los empleados estatales, impactando en el ámbito de la educación pública de la provincia. Estas restricciones presupuestarias (Gallart et al., 2003) afectaron al financiamiento de las escuelas técnicas que, como ya mencioné, pasaron a manos de las provincias. Sin embargo, la transferencia no implicó la igual asignación de fondos necesarios para el mantenimiento y crecimiento de las instituciones, por lo que, en correlato, algunas escuelas como el IPET 249 sufrieron la falta de recursos y sus talleres poco a poco se fueron desvaneciendo. Al respecto, Julio Roldán, actual Maestro de Enseñanza Práctica (MEP) de Electrónica del IPET 249 me explicó:

JR- (...) Este colegio fue ENET N°4, muy bueno. Siempre en automotor. Porque salían muy buenos técnicos en automotor. Muy buenos. Em... después pasó a IPEM, como un bachillerato, orientado a lo técnico. A partir del '95 no tenían casi talleres. No tenían taller. Era un bachillerato.

NA- ¿Y cómo aprendían lo técnico? ¿Bachiller en qué?

JR- Bachiller orientado a lo técnico sin ser técnico. Era una empanada sin relleno. O sea, estaba la masa por afuera pero no estaba el relleno. Y después, en 2006 cambia la ley, que fue muy bueno, y se empezó a impulsar las escuelas técnicas. Las escuelas técnicas estaban totalmente desmanteladas... este taller era un galpón... directamente, donde estaba todo roto, donde no había máquinas, y tenían que empezar a hacer todo de nuevo (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017)

Si bien comenzó a trabajar en la escuela en el año 2007, a partir de su trayectoria de formación¹⁶, Roldán describió los procesos de los '90. Me explicó cómo la transformación educativa de los '90 significó, para él, un abandono de la identidad de técnico. La analogía a una “empanada sin relleno”, se refiere a un sinsentido, a una estructura sin contenido: ser una escuela técnica, un bachillerato técnico, sin formación específica.

¹⁵ La devaluación de la moneda mexicana en 1994 (conocido como el “efecto tequila”) tuvo un gran impacto a nivel nacional que se trasladó al ámbito provincial de Córdoba, especialmente en el sector público. Se generó un gran descontento social y de oposición al gobierno de Eduardo Angeloz. En las elecciones de 1995 asumió Ramón Mestre, en cuya gestión se impulsó la Ley de Emergencia Provincial N° 8472 (Abratte y Pacheco, 2006, p. 32).

¹⁶ Roldán es técnico electrónico egresado en el año 1984 del ex ENET N° 2, actual IPET 247 Ing. Carlos Cassafousth.

La idea de “desmantelamiento” que emerge en el discurso de Roldán es una de las nociones que ha sido relacionada a los procesos de la década del '90. Algunos autores como Kantarovich y colaboradores emplean este concepto para referirse a la manera en que el “paradigma de la industrialización” del país fue poco a poco desmantelado, desarmado, como parte de la progresiva desaparición del Estado de Bienestar (Kantarovich et al., 2009). En la misma línea, Levy (2005) describe las consecuencias del desmantelamiento del rol del Estado como “garante del acceso y ejercicio” del derecho a la educación. Así, el modelo de Estado Neoliberal impuso políticas de ajuste, que afectaron, entre otras aristas, a la educación. Por eso, Roldán asocia el “desmantelamiento” de la escuela con el vacío en el taller y la falta de maquinarias y equipamientos necesarios.

Por su parte, Alfredo Rosales me explicó otra de las modificaciones que supuso la Transformación Educativa:

Rosales- Yo entré en el '91 a trabajar... yo trabajé dos años en nación y en el '93... a finales del año '93 cuando empezó el año '94 nos pasan a la provincia... entonces el sueldo lo pagaba provincia, antes lo pagaba la nación... Y bueno... hubo unos cambios grandes... quedamos muchos sin trabajo ... y en el '96 hubo una transformación educativa, que eso dejó en banda a muchos... apareció la educación tecnológica, aparecieron muchas materias nuevas... y bueno... yo que era maestro de taller tuve que dar educación tecnológica¹⁷... (Alfredo Rosales, comunicación personal, 21-12-2017)

Además de referirse a la transferencia de las escuelas de la nación a la provincia, menciona algunos los cambios en los cargos docentes durante este período, especialmente al cargo de Maestro de Enseñanza Práctica (MEP). En conexión, la investigación de Maturo y Rubio (2008), señala que uno de los efectos más negativos del proceso de transformación fue el cambio de los recursos humanos al interior de las escuelas técnicas.

En línea con lo que relata Alfredo, el cargo de MEP desapareció durante la Transformación Educativa. Quienes ocupaban este rol fueron reubicados en otras áreas, y en algunos casos debieron realizar profesorado en Tecnología para cubrir cargos dentro de las instituciones con nuevos planes de estudio. En este sentido, Pérez Moreno utiliza el término “ostracismo” (2015, p. 58) para aludir a la década entre 1996-2006, en la que numerosos docentes de especialidades técnicas y maestros de taller

¹⁷ Sobre su trayectoria de formación, Alfredo me comentó que es Técnico en Electricidad, Profesor en Disciplinas Tecnológicas, Profesor en Informática, Licenciado en Tecnología, Magíster en Gestión y Doctor en Gestión Educativa.

fueron apartados debido a que sus cargos y materias no eran parte de la nueva estructura curricular impuesta por la Ley Federal de Educación N° 24.195.

Otra exigencia de la Transformación Cualitativa de Córdoba fue la consigna de que cada escuela redactara su Proyecto Educativo Institucional (PEI). En este documento, cada institución debía plasmar aspectos generales (ubicación, historia, características), a la vez que señalar la orientación y especialidades que adoptaría a partir de la nueva legislación. El IPET 249 redactó su primer PEI en el año 1996, el cual en el presente está en proceso de actualización. Es un documento escolar relevante en la dinámica institucional actual, ya que en él se asientan el “conjunto de políticas, estrategias y acciones que orientan el desarrollo de los procesos académicos y administrativos” en pos de los propósitos de la institución (IPET 249, s.f., PEI).

Todos estos procesos y transformaciones atravesaron la dinámica institucional de la escuela, por entonces llamada ENET N° 4. El 1° de enero de 1993 la escuela pasó a depender de la Dirección de Enseñanza de Nivel Medio y Superior (DEMES), bajo la jurisdicción del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. Entre estas transformaciones, Alfredo Rosales, el director de la escuela, me explicó que la escuela “fue mutando de nombre. Era ENET, después IPEM... IPET...” (Alfredo Rosales, comunicación personal, 21-12-2017). Efectivamente, a partir de 1996, la institución se denominó IPEM N° 249 Nicolás Copérnico (Figura 3.6), ya que cuando las escuelas fueron transferidas a la gestión provincial se cambiaron las nominaciones tradicionales (Normal Nacional, Escuela Provincial, Escuela Nacional de Enseñanza Técnica, Instituto Provincial de Enseñanza Técnica, etc.) por una única denominación: Instituto Provincial de Enseñanza Media, IPEM, seguido de un número para cada establecimiento (Abratte y Pacheco, 2006, p. 92).

En este contexto, el cambio de nombre fue significativo en tanto indicio de las transformaciones educativas. Como describen Abratte y Pacheco,

para estas escuelas, cambiar el nombre es cambiar su identidad, la sigla ENET hace referencia no sólo a la modalidad técnica, el trabajo en el taller, la producción tecnológica, la promesa de trabajo seguro, sino además la pertenencia a un ámbito de carácter nacional cuyo prestigio se desarrolló a la vera del crecimiento industrial de la Argentina -en el CONET- y la pertenencia al sistema nacional de educación técnica, allí se condensa la historia que la reforma propone modificar sustantivamente (2006, p. 92).



Figura 3.6: Mural pintado en la plazoleta de la esquina de la escuela, con la denominación IPEM 249 Nicolás Copérnico.

Durante el período neoliberal, la Transformación Cualitativa en Córdoba no sólo tuvo implicancias en la transferencia de jurisdicción de las escuelas y cambios en sus denominaciones. En este contexto de modificaciones, la construcción del currículum se acercó nuevamente a la estructura de bachillerato, incorporando cada vez más elementos de la educación general (Southwell, 2011).

En línea con la Transformación Cualitativa, en el año 1996 la escuela adoptó el Ciclo de Especialización con la orientación en Producción de Bienes y Servicios, una suborientación Industrial. Así, contaba con tres especialidades: Mantenimiento del Parque Automotor, Metal Mecánica y Electricidad-Electrónica. Sobre el impacto de la reforma en la escuela, el director, Alfredo Rosales me comentó:

NA- Y, cuando se transformaron en IPEM, ¿la escuela siguió siendo técnica?

Rosales- Sí... sí... somos una de las pocas. Nosotros y el Cassaffousth... Porque en la década del '90 todo un lío hubo... querían borrar la escuela técnica, pero nosotros seguimos. Presentamos un amparo... todo eso... En realidad, el que presentó el amparo fue el Cassaffousth. Nosotros no, pero igual seguimos... Pero lamentablemente no se entregaba el título de técnico, se entregaba el de bachiller...

(Alfredo Rosales, comunicación personal, 21-12-2017)

Para el director, aquella época de transformaciones significó un lío, asociado principalmente a las modificaciones en las orientaciones de la escuela y la titulación que los alumnos obtenían. En este sentido, Abratte y Pacheco afirman que la Transformación Cualitativa en Córdoba "es vivida como desorden, como duelo y desafío, como pérdida" (2006, p. 79). En esta conjunción de cambios, Alfredo señala que el objetivo de la reforma era, desde su perspectiva, "borrar la escuela técnica". La alusión del director al recurso de amparo, y su expresión nosotros seguimos, se asocian a la idea de "resistencia" a la política educativa de la reforma que algunas instituciones impulsaron¹⁸ (Abratte y Pacheco, 2006). En el discurso de Rosales pervive una valoración de lo técnico por sobre el bachiller y, en esa misma línea, el actual PEI de la institución manifiesta que con la transformación educativa implementada "la escuela se vio conmovida en sus propias raíces que la vieron nacer y crecer" (IPET 249, s.f., PEI).

En el mismo sentido, una entrevista con Joaquín Benítez, docente de la especialidad electrónica, me permitió percibir la existencia de una oposición entre un antes y después en los contenidos de la enseñanza técnica, asociada a los cambios de los diseños curriculares durante el proceso de transformación:

Benítez- (...) En la ENET tenías un ciclo básico, primero, segundo y tercero, que equivalía a todo un bachillerato de otras escuelas... Ahí se veía toda la historia, toda la geografía, la biología, la matemática, la física, todo lo necesario... a partir de 4to año, empezaba la parte pura de especialización, entonces tenías cálculo analítico, o análisis matemático... ya no tenías más lengua sino que tenías un año de literatura y después todo era ciencia dura aplicada a la especialidad que correspondiera. En este caso, eso se eliminó y se siguen con todas esas materias; nunca terminamos de redondear los conocimientos de matemática, los conocimientos de física... (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

Benítez alude al paso de la escuela de ENET a IPEM y actualmente a IPET. El Ciclo Básico (CB) de las ENET estaba compuesto por los tres primeros años del plan de estudio y se orientaban a la formación técnica específica. La reforma transforma el Ciclo Básico en Ciclo Básico Unificado (CBU) y, desde el cuarto año del plan de estudio, el Ciclo Superior (CS) pasa a denominarse Ciclo de Especialización (CE). Maturo y Rubio (2008) analizan estos cambios curriculares antes y después de la reforma educativa de la década de los '90, afirmando que en este proceso algunas asignaturas permanecieron, surgieron nuevas materias, otras se modificaron, e incluso hubo

¹⁸ Algunas instituciones escolares de Córdoba presentaron recursos de amparo en resistencia a las políticas educativas que modificarían el carácter de la escuela técnica (Abratte y Pacheco, 2006).

aquellas que redujeron la totalidad de su carga horaria¹⁹. También con la modificación de los planes de estudio los laboratorios se conforman como el reemplazo de los antiguos talleres, en tanto espacios que posibilitan la realización de actividades prácticas (Maturó y Rubio, 2008).

Como Benítez señala, la reforma produjo algunos cambios que Maturó y Rubio describen como “la desaparición en el CB de las materias de la rama técnica, la permanencia de las ‘humanísticas’ y su posterior incremento en la carga horaria” (2008, p. 83). Estas modificaciones en la estructura curricular produjeron, para el docente, un debilitamiento de los saberes más vinculados a la especialidad, como matemática y física. Según su perspectiva, esto no les permite profundizar, “redondear los conocimientos”, asociados a lo técnico, por la inclusión de otras asignaturas que no corresponden a la “ciencia dura aplicada a la especialidad”. En cambio señala que, bajo la estructura de ENET, la estructura curricular permitía mayor profundidad en los conocimientos necesarios para la especialidad, en contraste con la actual configuración²⁰.

“La reforma es percibida como una amenaza a la especialidad. Una de las manifestaciones más acabadas de esta amenaza es la pretensión de reducir los saberes específicos en la propuesta curricular de la escuela técnica, para aumentar los generales” (Abratte y Pacheco, 2006, p. 103). Así, la comparación entre el antes y el después que emerge en el discurso de Benítez tiene un correlato en la actualidad, que se expresa en la búsqueda de continuidad con los saberes necesarios para la adquisición y transmisión del conocimiento técnico propio de la especialidad. Es posible advertir el modo en que, para el docente de electrónica, la reforma de los '90 continúa siendo significativa en términos de su impacto curricular.

3.1.4 La educación técnico profesional resurge: el IPET 249

Pasada la crisis económica del año 2001²¹, comenzó a pensarse nuevamente en la importancia de las escuelas técnicas para formar alumnos con perfiles industriales

¹⁹ En el caso del Ciclo Básico Unificado, aparecieron nuevos espacios como “Formación artístico-cultural y Formación ética y ciudadana, a las que se le asignaron horas que en el antiguo plan de estudio correspondían a materias como Taller y Dibujo técnico” (Maturó y Rubio, 2008, p. 82).

²⁰ Actualmente, la estructura del diseño curricular (DGETyFP, 2011b) prevé que en 7mo año los estudiantes cursen sólo las asignaturas vinculadas a los Campos de Formación Científico Tecnológico (FCT), de Formación Técnica-Específica (FTE) y de Formación Práctica Profesionalizante (FPP).

²¹ Crisis política, económica y social, acompañada por la renuncia del presidente Fernando De La Rúa, cuyo desencadenante principal fue la imposición del "Corralito", una disposición del gobierno nacional que restringía la extracción de dinero en efectivo de los bancos.

que respondieran a las demandas del sector productivo (Do Pico, 2013). Después de “una prolongada ausencia de políticas y estrategias de fortalecimiento y mejora, y una sostenida falta de inversión en el sector” (Almandoz, 2010, p. 234), en septiembre de 2005 se sancionó la Ley de Educación Técnico Profesional (LETP) N° 26.058.

Para revalorizar e impulsar la educación técnica, abatida durante el período anterior, esta ley volvió a dotar al INET de gran importancia como organismo que nuclea a las instituciones de formación técnica, encargado de asegurar "niveles adecuados de equipamiento para talleres, laboratorios, entornos virtuales de aprendizaje u otros, de modo que permitan acceder a saberes científico técnicos-tecnológicos actualizados y relevantes y desarrollar las prácticas profesionalizantes o productivas en las instituciones de educación técnico profesional" (LETP, 2005, Art. 31). Entre otras cosas, la ley también implicó mecanismos para la homologación de títulos²², y creó el Fondo Nacional para la Educación Técnico Profesional²³, asegurando el financiamiento para llevar adelante las reformas necesarias (Do Pico, 2013).

Además, a partir de la LETP N° 26.058, se volvieron a conformar los planes de estudio de seis años, teniendo como centro la formación industrial y la relación escuela-trabajo como vínculo orientado a lo productivo. El Artículo 7 expresa la necesidad de articular el estudio y el trabajo, complementando la formación con la teoría y la práctica (LETP, 2005, Art. 7, inc. c). Por ello, una de las medidas más importantes e innovadoras de la ley fue la inclusión de las Prácticas Profesionalizantes, como estrategias y actividades formativas para que los estudiantes “consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando” (CFCE, Res. 47/08, Art. 16, en Do Pico, 2013).

En paralelo, en Córdoba se puso en marcha el Proyecto de Actualización de la Educación Técnica²⁴, con el objetivo de “superar los desaciertos cometidos con la implementación de la Ley Federal de Educación en el ámbito de la educación técnica” (Maturó, 2014, p. 104). Un equipo interinstitucional se dedicó a analizar la situación de las escuelas técnicas de la provincia y, a partir de 2004, empezó a implementarse el Proyecto de Actualización sobre tres líneas fundamentales: el diseño de un espacio de

²² Un organismo denominado "Registro Federal de Instituciones de Educación Técnico Profesional y el Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones" busca garantizar a los estudiantes certificaciones y títulos de calidad equivalente, definiendo los distintos niveles de reconocimiento. (LETP, 2005, Art 32 inc. a y b).

²³ A financiarse con un monto no inferior al 0,2% de los ingresos previstos "en el Presupuesto Anual Consolidado para el Sector Público Nacional, que se computarán en forma adicional a los recursos que el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología tiene asignados a otros programas de inversión en escuelas" (LETP, 2005, Art 52).

²⁴ A través de la Resolución N° 1271/2003.

taller o laboratorio para cumplir la doble función formativa e instrumental; la ejecución gradual del proyecto, ante el que cada escuela decidía si adherirse o no; y la realización de cambios progresivos que permitieran la evaluación permanente de la ejecución del proyecto (Maturó y Rubio, 2008, p. 88).

En el marco del proyecto, también se creó la figura de equipo pedagógico, que involucraba a los docentes de Educación Tecnológica y a los Maestros de Enseñanza Práctica (MEP) en el ámbito de aula-taller. De este modo, el espacio curricular se transformó a una materia de taller en cátedra compartida con el MEP²⁵, para fortalecer la práctica desde los inicios de la carrera escolar de los estudiantes (Maturó, 2014, p. 2014). Entonces, el rol de los Maestros de Enseñanza Práctica recobró importancia, en términos de su valor para la transmisión de los saberes específicos de la técnica.

En este conjunto de procesos, el IPEM 249 se incorporó en 2004 al proyecto de reactualización de Córdoba, con un plan de estudio de seis años, con especialidades en Técnico en Automotores, Técnico Mecánico y Técnico Electrónico. Más adelante, en 2008, pasó a depender de la Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional (DGETyFP). Recién en 2009, se puso en marcha un nuevo plan de estudio de siete años de duración y se incorporó en la escuela la especialidad Técnico en Informática Profesional.

Rosales- Mecánica es la especialidad madre, la primera. Después apareció Automotores, después Electricidad muchos años... y después en la década de los '90, la directora que estaba antes saca Electricidad y pone Electrónica. Y desde que yo estoy en la vicedirección agregué Informática. Hace poco lo agregamos... recién Informática tiene la tercera camada de egresados... (Alfredo Rosales, comunicación personal, 21-12-2017)

Así, aunque la escuela nació como monotécnica (Gallart, 2006) con el paso del tiempo, fue incorporando nuevas especialidades, y actualmente cuenta con cuatro orientaciones: Técnico en Automotores, Técnico Mecánico, Técnico en Electrónica y Técnico en Informática Profesional.

Es importante señalar, que el proyecto de actualización además restituyó el nombre de “escuela técnica” a estas instituciones, como un “valor simbólico” para sus actores, “en tanto genera un reconocimiento a la identidad que el anterior proceso de transformación educativa debilitó” (Maturó y Rubio, 2008, p. 104). En esta línea, el

²⁵ Esto significó un incremento de cuatro horas en la carga horaria del alumno (Maturó, 2014). Actualmente, los contenidos de Educación Tecnológica se deben adecuar a los requerimientos de los distintos módulos del Campo Técnico Específico del Primer Ciclo de la Modalidad Técnico Profesional (DGETyFP, 2011a).

proyecto se convirtió también en un “acto político de refundación de la escuela técnica” (Maturó y Rubio, 2008, p. 104). De este modo, desde 2010, la institución comenzó a denominarse bajo su nombre vigente: IPET 249 Nicolás Copérnico.

3.1.5 La escuela en la actualidad

En los apartados anteriores he desarrollado cómo, a lo largo del tiempo, los múltiples procesos socio históricos han dejado huellas en la escuela, transformando no sólo su denominación, sino también su esencia como institución de formación técnico profesional. Así, en la actualidad, se configura como el contexto en que se inscriben las experiencias de los alumnos que abordo en este trabajo.

En el año 2017²⁶, el IPET 249 Nicolás Copérnico cuenta con 1120 estudiantes que provienen de múltiples barrios de la ciudad²⁷. Es preciso mencionar que es una escuela mixta, aunque, al igual que en otras instituciones de formación técnico profesional, se manifiesta una mayor proporción de alumnos varones dentro de la matrícula (Pérez Moreno, 2015).

Respecto a esto, entre el grupo de jóvenes de 5to año de Electrónica no existen estudiantes mujeres. La ausencia de alumnas en el curso en el que desarrollé el trabajo de campo, me llevó a reflexionar sobre un aspecto que me atravesaría: ser mujer en una escuela técnica, donde en su mayoría los alumnos, docentes y el resto del personal son varones. Etnógrafas como Esther Hermitte se refieren a la manera en que el género del investigador se convierte en un factor de relevancia en el trabajo de campo, cuando es necesario interactuar con sujetos del género opuesto (en Guber, 2014, p. 85). En este punto, plantea que existen ciertas dificultades que es necesario sortear, aunque en ocasiones el investigador debe ajustarse a los usos y normas locales. Más allá de que la inclusión de un sujeto externo modifica en cierta medida los modos en que los nativos²⁸ se desenvuelven, siempre encontré apertura y predisposición de parte de los docentes y alumnos de 5to año para participar de todas las clases y actividades escolares que planifiqué. Por un lado, mi condición femenina no me impidió participar

²⁶ Año durante el cual se desarrolló el trabajo de campo etnográfico.

²⁷ Los estudiantes provienen de los siguientes barrios de la ciudad: Paso de los Andes, Maurizzi, Caseros, Cupani, Güemes, Bella Vista, Olivos, Ferrer, Colinas y Parque Vélez Sarsfield, California, Parque Capital, Parque Atlántica, Altos de Vélez Sarsfield, Balcarce, Rosedal, Parque Horizonte, Parque Los Molinos, Matienzo, Ameghino, Villa Adela, Ate, Estación Flores, Irupé, Cabo Fariña, Los Olmos, Centro, Alberdi, Alto Alberdi y San Martín (IPET 249, s.f., PEI).

²⁸ La idea de que los sujetos son “nativos” proviene de las primeras prácticas etnográficas, cuando Malinowski y Boas permanecían largos períodos de tiempo en diversas comunidades “pueblos primitivos o salvajes” no en su dimensión biológica sino socio-cultural” (Guber, 2001, p. 28).

de ninguna de las instancias previstas dentro del trabajo de campo, aunque la reflexividad de investigadora me permitió identificar que sí modificó ciertos comportamientos de los sujetos.

Para profundizar en la dinámica institucional actual, a continuación, me enfoco en tres ejes que se tornan relevantes en tanto marco en el que se construyen las experiencias de los estudiantes de 5to año de Electrónica. En primer lugar, considerando que el currículum oficial es un nivel normativo que atraviesa la cotidianeidad escolar (Rockwell, 1995), analizo algunos aspectos del Diseño Curricular vigente en relación con la especialidad Electrónica. Al mismo tiempo, describo los diferentes cargos y roles escolares, teniendo en cuenta que existen ciertos modos tradicionales de organización de la escuela técnica (Judengloben y Gardyn, 2011). Por último, ya que una de las dimensiones de la experiencia escolar es el uso del espacio (Rockwell, 1995), me refiero a los diversos espacios escolares del IPET 249 significativos en la configuración de las experiencias de los jóvenes.

3.1.5.1 El saber técnico oficial: la especialidad Electrónica

El IPET 249 Nicolás Copérnico posee tres turnos (mañana, tarde y noche) y las cuatro especialidades mencionadas: Automotores, Electrónica, Mecánica e Informática. Éstas se encuentran distribuidas del siguiente modo (Tabla 3.1):

Tabla 3.1: Distribución de secciones y especialidades por año en el IPET 249 Nicolás Copérnico (Año 2017)

Año	Secciones / Especialidades	
1° Año	11 secciones – Ciclo Básico	
2° Año	20 secciones – Ciclo Básico	
3° Año	7 secciones – Ciclo Básico	
4° Año	7 secciones	3 Automotores
		2 Mecánica
		1 Electrónica
		1 Informática
5° Año	6 secciones	2 Automotores

		2 Mecánica
		1 Electrónica
		1 Informática
6° Año	6 secciones	2 Automotores
		2 Mecánica
		1 Electrónica
		1 Informática
7° Año	5 secciones	2 Automotores
		1 Mecánica
		1 Electrónica
		1 Informática

A partir de esta organización, es posible advertir cómo existe una mayor cantidad de secciones de las especialidades Automotores y Mecánica, respecto a Electrónica e Informática. La existencia de otras orientaciones en la escuela nos resulta significativa para comprender las experiencias de los estudiantes de 5to año de Electrónica. En el capítulo 7 analizo los modos en que se establecen relaciones y tensiones entre las diferentes especialidades, aspectos que atraviesan las experiencias de los jóvenes.

La especialidad Técnico en Electrónica es una de las dieciocho orientaciones que conforman la oferta de Educación Secundaria Técnico Profesional de la provincia de Córdoba. Tal como lo estipula la DGETyFP, la enseñanza de cada especialidad se organiza, a lo largo de un plan de estudios de siete años, sobre una estructura de contenidos y actividades propia, configurando una trayectoria formativa para los estudiantes de acuerdo al perfil profesional y el área ocupacional a la cual se orienta (2011b, p.6). Específicamente, el alcance profesional del Técnico en Electrónica implica que los egresados de esta especialidad estén capacitados para “manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social” (DGETyFP, 2011b, p.12). No obstante, la ETP se enfoca en la formación de técnicos en áreas específicas para su inserción en determinados campos ocupacionales, a la vez que conserva un enfoque propedéutico que prepara para la continuidad de los estudios.

De acuerdo a lo señalado, la Estructura Curricular del Segundo Ciclo para Técnico en Electrónica (DGETyFP, 2011b), estructura el currículum oficial para 5to año de la especialidad, el cual está compuesto por una totalidad de catorce asignaturas, agrupadas en los siguientes campos (ver Anexos):

- Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG): está integrado por las áreas disciplinares de formación común para todos los estudiantes de nivel secundario, orientada a la preparación para los estudios superiores. Las asignaturas de este campo son Lengua y Literatura, Psicología, Geografía, Historia, Inglés, Educación Artística y Educación Física.
- Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT): está conformado por asignaturas que, según el diseño curricular, son el sostén de los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes del campo profesional de la especialidad. Estas materias son Matemática, Física y Química.
- Campo de Formación Técnica Específica (FTE): está constituido por materias que abordan los saberes, habilidades y destrezas específicas del campo profesional de un técnico. Las asignaturas de este campo son Electrónica Digital II, Electrónica Analógica II, Electrotecnia II e Informática Electrónica II.

Es preciso tener en cuenta que la ETP se orienta al desarrollo de ciertos conocimientos, habilidades y destrezas específicas, conectadas con una reflexión sistemática sobre la práctica y, a la vez, con una aplicación sistematizada de la teoría (Ley de Educación Técnico Profesional, 2005, Art. 4). En particular, en 5to año de Electrónica y para las asignaturas del FTE, el Diseño Curricular designa cómo debe distribuirse la carga teórica y práctica de los contenidos (DGETyFP, 2011b). Las asignaturas Electrónica Digital II y Electrónica Analógica II, deben planificarse con un 30% de contenidos teóricos y un 70% de actividades prácticas; mientras que para Electrotecnia II se prevé un 40% de carga teórica y un 60% de práctica. Por su parte, Informática Electrónica II es la que posee mayor proporción de práctica (80%) que de teoría (20%).

Además del Diseño Curricular, el PEI de la escuela señala ciertas particularidades de la enseñanza técnico profesional, que le otorgan a la institución un carácter particular en relación con otras modalidades de formación de nivel medio. Así, mientras que en las escuelas orientadas predomina el “aprendizaje conceptual”, el PEI afirma que los técnicos deben apropiarse de un núcleo central de contenidos compuesto por ciertas capacidades complejas -conceptos, información, técnicas, métodos, valores

y procedimientos– que implican el “dominio de conocimientos y habilidades técnicas propias de cada especialidad” (IPET 249, s.f., PEI).

En conjunto, la revisión de ambos documentos permite analizar el modo en que se construye la relación entre técnica y tecnología en el contexto de la enseñanza técnica actual. María Rosa Almandoz explica que las trayectorias formativas de la ETP brindan “un saber técnico y tecnológico, con sustento teórico científico de base” (2010, p. 259). En esta línea, el Campo de FCT se organiza sobre la idea de que la tecnología tiene una base científica, como señala Bunge (2004). Ciencia y Tecnología se encuentran estrechamente vinculados en este campo: Matemática, Física y Química son asignaturas de carácter más bien científico cuyo contenido es susceptible de ser luego aplicado en la práctica, es decir en el hacer tecnológico. En el currículum oficial, estas asignaturas científico-tecnológicas son el “sostén”, del Campo Técnico Específico propio de la especialidad. Matemática, Física y Química, en tanto saberes científicos, se presentan como la base de los conocimientos específicos del campo profesional de un técnico electrónico. De igual modo, la tecnología se constituye como un “saber qué”, en los términos de Ingold (1990), para el que es necesario un conjunto de conocimientos racionales y compuesto de datos, leyes y teorías (Bunge, 2004) que prevalecen en las materias de la FCT. Al respecto de esta diferenciación, Abratte y Pacheco afirman:

Muchos de los problemas de la relación teoría-práctica con lo Técnico vs lo Pedagógico en la escuela, se derivan por un lado, de la noción de que es la ciencia la que genera conocimientos que después se aplicarán en la producción, dando origen a la tecnología, ignorando que históricamente se ha comprobado que los desarrollos tecnológicos también son capaces de generar importantes conocimientos de tipo científico (2006, p. 71)

Al encontrarse en campos de formación diferentes dentro del currículum, prevalece la separación que propone Bunge (2004) entre técnica y tecnología. Al modo del politécnico francés, la formación se asienta en las ciencias, antes que en los conocimientos técnicos específicos (Weiss y Bernal, 2013). Así, existe al mismo tiempo una jerarquización de los saberes científicos, asociados a la teoría, de los que derivan los conocimientos prácticos. Sin embargo, si retomamos la cita inicial del capítulo, ésta señala la importancia de que exista un puente, una conexión, un enlace, entre la idea y el hacer, es decir, entre la teoría y la práctica.

No obstante, el Diseño Curricular menciona que habilidades y destrezas son parte de los saberes técnicos del electrónico. En este sentido, señalan que la técnica supone, además de conocimientos conceptuales, ciertas habilidades o pericias (Sfez,

2005) que se adquieren por la experiencia (Ingold, 1990; Hickman, 2001). De esta manera, el aprendizaje de estas habilidades es la principal característica que diferencia a una escuela técnica de otras modalidades. Por eso, también el Diseño Curricular afirma que el Taller-Laboratorio es el “formato propio y adecuado para el desarrollo completo e integral del campo de FTE” (DGETyFP, 2011b, p.5). Es el taller en el que se aprenden los procesos técnicos a través de la experiencia y la participación de los sentidos (Sandrone, 2016). Los talleres también conforman un espacio de trabajo social en el que intervienen maestros y aprendices, roles que describe Sennett (2012), para la transmisión de la especificidad de la pericia técnica.

3.1.5.2 Enseñar la técnica: cargos y roles

En el IPET 249, como en las demás escuelas técnicas, existen una multiplicidad de cargos y roles. Algunos son comunes a todas las instituciones educativas sin importar su modalidad (preceptores, directivos, docentes), y otros son roles específicos necesarios para la enseñanza de los conocimientos técnicos. Este conjunto de cargos y roles complejizan el carácter de las relaciones sociales que se tejen en la escuela. En términos de Gallart:

la complejidad de la institución se ve en la planta funcional con sus distintas líneas: el taller con sus jefes y maestros de enseñanza práctica (MEP), y los regentes de turno a cargo de las tareas pedagógicas y de la disciplina durante los distintos períodos del día escolar (2006, p. 44).

Conocer la distribución de roles dentro del IPET 249 permite comprender las funciones particulares de cada cargo en el marco de la enseñanza técnica y distinguir los modos en que las experiencias de los estudiantes son atravesadas por esta diversidad de roles.

La principal particularidad del IPET 249, y de las escuelas técnicas en general, es la existencia de dos cargos para la enseñanza: docentes y maestros de enseñanza práctica. Gallart (2006) vincula la diferenciación de roles con la relación entre teoría y práctica dentro de la escuela técnica. En este sentido, Alfredo -el director- me comentó:

Rosales- En el colegio técnico el rol principal es el del MEP. Porque el MEP les enseña la práctica, la praxis... el MEP te enseña a soldar, a cortar, a medir, a perforar... al uso de los elementos de seguridad... eso te enseña el MEP... (Alfredo Rosales, comunicación personal, 21-12-2017)

En línea con lo que señala el director, la importancia del rol del MEP en la formación técnico profesional se asienta en su función de “enseñar la práctica”. Tradicionalmente el ámbito de desempeño de los MEP es el taller, y se ocupan de orientar a los alumnos en el aprendizaje artesanal de las habilidades (Gallart, 2006). En este sentido, el cargo de MEP se asemeja al rol del maestro en el taller medieval (al que se refieren Sennett, 2012 y Ortega y Gasset, 1965), quienes entrenaban a sus aprendices –en el caso de la escuela, los estudiantes- en la adquisición de ciertos saberes prácticos. Por su parte, los docentes “desarrollan una dinámica de trabajo en la que los alumnos hacen carpetas, estudian lecciones de libros y manuales de cada materia” (Abratte y Pacheco, 2006, p. 70).

Además de las funciones diferentes, la definición escolar del trabajo docente (Rockwell, 1995) es diferente entre ambos cargos. Mientras los MEP trabajan bajo la modalidad de cargos²⁹, los docentes son contratados por horas cátedra (Abratte y Pacheco, 2006).

Sin embargo, pese a estos roles diversos, el Diseño Curricular vigente (DGETyFP, 2011b) prevé que el MEP conforme un “equipo pedagógico” junto al docente. Así, en el IPET 249 y puntualmente en 5to año de la especialidad Electrónica, el MEP (Julio Roldán) trabaja junto al docente (Joaquín Benítez), en el marco de las asignaturas del Campo Técnico Específico. En los posteriores capítulos retomo esta noción de equipo pedagógico para analizar cómo esta configuración de los roles docentes atraviesa las experiencias de los jóvenes de 5to año.

Además, en el IPET 249 –como en otras escuelas técnicas- existen otras figuras: los Jefes de Taller y Jefes de Sección (Resolución N° 823, 2014). Ninguno de estos roles tiene alumnos a cargo, sino que se ocupan de otras tareas. Según me explicó el MEP Julio Roldán, el Jefe de Taller es un cargo de 6 horas diarias y es un “cargo jerárquico” (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017). En esta línea, el Jefe de Taller forma parte del equipo de gestión junto a los directivos (Resolución N° 823, 2014). Al mismo tiempo, los Jefes de Sección dependen del Jefe de Taller. Es decir, cada tres Jefes de Sección debe haber un Jefe de Taller; y por cada cinco MEP debe haber un Jefe de Sección (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017). Para Roldán, un aspecto clave en relación a los Jefes de Sección es la especialidad:

²⁹ La DGETyFP de Córdoba, estipula que el cargo de MEP significa una dedicación de 22 horas semanales (Resolución N° 823, 2014).

Roldán- (...) Y el jefe de sección tiene que ser de acuerdo a la especialidad. No puede venir un jefe de sección de mecánica y ser tu jefe de sección electrónico, a los MEP electrónicos (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017)

Así, en esta particular distribución de los cargos y roles en la escuela técnica, entra en juego lo referido a jerarquías y, sobre todo, por la cuestión de la incumbencia en el área. Cuando Roldán afirma que "no puede venir un jefe de sección de mecánica y ser tu jefe de sección electrónico, a los MEP electrónicos" se enfoca en la disciplina. Por ello, necesariamente, quien asume estos roles de gestión y supervisión deben tener autoridad en el campo.

Dentro del IPET 249 se presenta además una conexión entre los distintos roles, la distribución de los espacios y los saberes que en ellos circulan, aspectos en los que se configuran las experiencias de los estudiantes de 5to año.

3.1.5.3 El saber técnico y los espacios escolares

La descripción de los espacios resulta fundamental en numerosos trabajos de características etnográficas (Bourdieu, 1972; De Certeau, 1980). En el caso de las etnografías escolares, es un ejercicio para desentrañar las concepciones de mundo de los sujetos construyen en el contexto de los espacios que transitan (ver Maldonado, 2000; Asselle, 2013). En este sentido, el trabajo de campo me permitió advertir que el aula y el taller conviven en el IPET 249 como espacios de enseñanza-aprendizaje, y a la vez se conectan con otros espacios escolares.

Por un lado, en la planta baja de la escuela (Figura 3.7) existe un pasillo de distribución ancho que, a la derecha, se dirige hacia las oficinas de Dirección, Secretaría y escaleras al primer y segundo piso, y, a la izquierda, hacia el ingreso al salón de actos, la cantina, y las escaleras al subsuelo, al primero y segundo piso. Asimismo, un gran portón enrejado vincula este pasillo de distribución con un patio descubierto, en el centro de la escuela, en el que generalmente los estudiantes salen al recreo o desarrollan sus clases de Educación Física. Aquí me llamó la atención una gruta de una Virgen católica que se ubica en el patio, a pesar de ser una escuela de gestión pública de carácter laica.

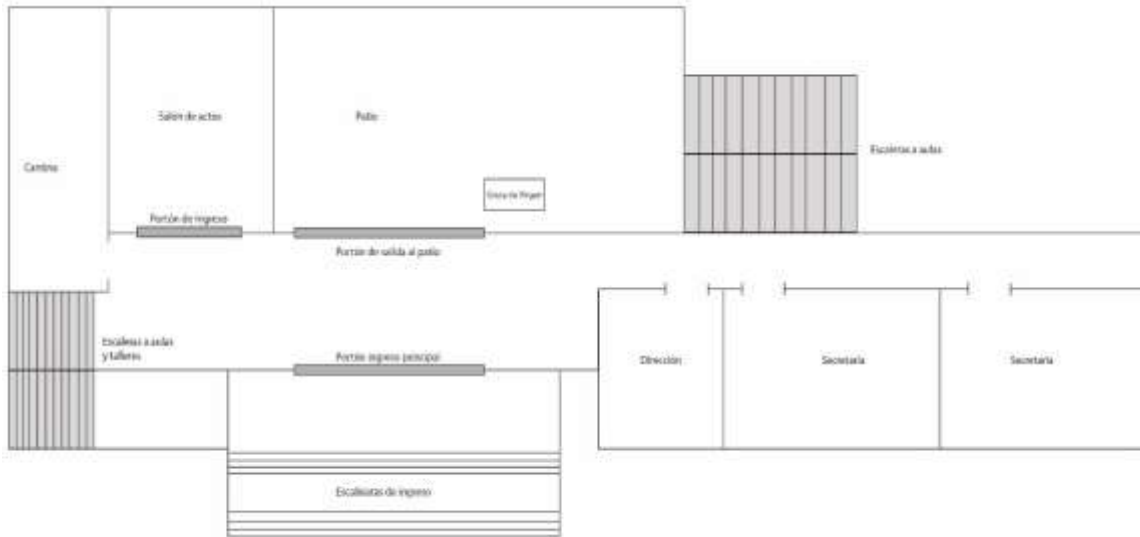


Figura 3.7: Croquis de la planta baja del IPET 249.

Las aulas o cursos -como los alumnos los denominan- se ubican tanto en el primero como en el segundo piso. En cada nivel, existe una oficina vidriada al final del pasillo, que es la “Preceptoría”, donde se encuentran los preceptores, personal de la institución que se encarga del registro de la asistencia de los estudiantes y el control de los cuadernos y libretas, entre otras actividades. En general, los estudiantes transitan los pasillos del sector de aulas conversando, con sus uniformes y mochilas a cuesta.

Mientras las aulas se hallan en la planta alta del edificio escolar, los talleres se encuentran en el subsuelo. Para llegar a este sector, es necesario bajar las escaleras que están a la izquierda del ingreso principal de la escuela por calle Mariano Moreno (Figura 3.7). Después de descender, se atraviesa una rampa y se bajan luego algunos escalones más. Pareciera que uno se dirige hacia un sótano, pero en realidad la sensación se debe a que el terreno en el que está construido el edificio de la escuela tiene bastante desnivel. En este contexto se encuentran los talleres de las especialidades -Mecánica, Automotores, Electrónica e Informática- y los paños, compartimentos en los que se guardan herramientas e instrumentos. También la Jefatura de Taller, una oficina vidriada donde se encuentra el Jefe de Taller.

A medida que uno emprende el camino para llegar a los talleres, el entorno habitual de la escuela se va transformado. Comienzan a escucharse diversos sonidos provenientes de máquinas en funcionamiento y herramientas golpeando. En algunas oportunidades, cuando me dirigía a los laboratorios de Electrónica, me encontré con

otros estudiantes y docentes que no vestían el uniforme, sino un overall³⁰ azul (Nota de campo, 11-10-2017). Para quien no conoce la escuela, llegar al sector de los talleres supone un recorrido repleto de vericuetos:

Domínguez –la vicedirectora- me preguntó si sabía cómo llegar a los talleres, a lo que respondí negativamente, por lo que me brindó algunas indicaciones. Seguí sus instrucciones, pero cuando terminé de bajar las escaleras, había tantos talleres y caminos posibles que inmediatamente pensé que debía pedir nuevas indicaciones. Justo me encontré con una preceptora -rol que le asigné por suposición porque llevaba unos papeles en la mano- quien amablemente me acompañó al taller y me señaló quién era el profesor que buscaba (Nota de Campo 17-08-2017).

A partir de las instrucciones de la vicedirectora, intenté dirigirme por mi cuenta al taller de Electrónica. En el camino, fui tomando conciencia de la inmensidad de la escuela y me desorienté, aunque con el tiempo sería un recorrido que aprendería y transitaría habitualmente durante todo el trabajo de campo. Aunque siempre pude moverme por mi cuenta en la escuela, sin necesidad de estar siempre acompañada, trasladarme junto a alguien más me permitía, desde mi punto de vista, ir accediendo a diferentes espacios y encontrando a otros que eran parte del IPET 249.

Pese a que en las escuelas técnicas los talleres tradicionalmente estaban alojados en una construcción distinta (Gallart, 2006), en el IPET 249 se ubican dentro del mismo edificio, aunque en un sector más alejado de las aulas y los espacios de oficina como Dirección y Secretaría. Así, en esta escuela, las aulas y talleres se encuentran dentro del mismo edificio, pero están separados por una gran distancia que los alumnos caminan diariamente para llegar de un espacio a otro. Es posible advertir que el uso de los espacios está atravesado por el componente jerárquico, que históricamente se le atribuyó a unos saberes por sobre otros. Como Judengloben y Gardyn señalan,

la organización tradicional de la escuela técnica, sobre la base de una concepción del conocimiento que divide de manera jerárquica la teoría y la práctica, se caracterizó por la división muy rígida entre tres tipos de espacios – aulas, laboratorios y talleres–, los cuales se correspondían con distintos tipos de docentes –profesores, técnicos, jefes y maestros de taller– (2011, p. 608)

Esta distribución se percibe no sólo en los entornos de aprendizaje, donde por ejemplo los talleres se encuentran significativamente alejados, sino en otros ámbitos vinculados con los roles de autoridad en la escuela. Así, las oficinas como Dirección,

³⁰ Mameluco de trabajo.

Secretaría, Administración y Preceptoría se ubican en la planta baja, más cerca de las aulas, mientras que la Jefatura de Taller y de Sección están próximos a los talleres, en el subsuelo. En continuidad, la distinción de espacios se relaciona con diferentes dinámicas cotidianas, a la vez que con una jerarquización de ciertos cargos y saberes. Sobre estos aspectos, los estudiantes de 5to año me explicaron:

NA - Ustedes tienen estos dos laboratorios y también el curso en el primer piso... ¿cuándo van a cada lugar?

FM - Para arriba (en el curso) nomás tenemos Electrotecnia y las materias normales, Lengua, Matemática, Física, todo eso... y acá (en los laboratorios) tenemos Analógica, Digital e Informática. (...)

(Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

NA- ¿Y las clases cómo son allá y cómo son acá?

BV- Acá (en el taller) está la especialidad... en el aula están las materias de aula...

NA- ¿Cómo serían materias de aula?

BV- Porque... es lengua, matemática, todo eso... en cambio acá la especialidad nomás...

(Benjamín Vázquez, comunicación personal, 01-11-2017)

Como relatan los alumnos, en las aulas o cursos, transcurren las “materias de clase” o “normales”. Estas asignaturas son las que integran en el diseño curricular los Campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General, y de Formación Científico Tecnológica (DGETyFP, 2011b). No obstante, en este grupo de asignaturas los alumnos también hacen mención a Electrotecnia II que, aunque pertenece al campo de Formación Técnica Específica es desarrollada en el aula.

Por otra parte, en los talleres o laboratorios se desarrollan las “especialidades”. Estas materias corresponden al Campo de Formación Técnica Específica y se relacionan con el tipo de conocimiento que se transmite (Abratte y Pacheco, 2006), en este caso específico en electrónica. Aquí se usan maquinarias, herramientas, y se desarrollan ejercicios de habilidades prácticas (Abratte y Pacheco, 2006).

A través de estas categorías –“materias de clase” y “especialidades”-, los alumnos proponen un eje divisorio que agrupa las asignaturas de acuerdo a los saberes que en ellas circulan. Las materias de clase o aula no tienen conexión directa con la orientación técnica de la escuela, mientras que las especialidades están relacionadas intrínsecamente con los aprendizajes en electrónica.

3.2 Cierre de capítulo

El IPET 249 es “el soporte físico donde se teje la trama de relaciones y de acciones” (Maldonado, 2000, p. 17) que indago en esta investigación. De este modo, en coherencia con los objetivos de este estudio, este capítulo posibilita contextualizar las experiencias escolares de los estudiantes y reconocerlas como situadas (Dewey, 2003) en esta determinada escuela técnica.

Por una parte, a partir de lo expuesto es posible conocer los procesos socio históricos que han atravesado a la escuela en pos de comprender la realidad particular que manifiesta en la actualidad y su modo de configurarse como escuela técnica. "Las escuelas reflejan tradiciones de muchas épocas de la evolución educativa de un país" (Rockwell, 1995, p. 18). Así, desde sus inicios, la historia del IPET 249 se entrelaza entre las diversas etapas de la educación en Argentina que múltiples autores han trabajado (Puiggrós, 2003; Roitenburd y Abratte, 2010; Gallart et al., 2003; entre otros). La escuela comenzó con 25 estudiantes en la década de 1940. Pasó de ocupar edificios de otras instituciones a tener su propio establecimiento, que se erige con gran extensión en las cercanías del centro de la ciudad. Dependió de diferentes organismos que regularon el funcionamiento de la educación técnico profesional (CNAOP, CONET y el actual INET) y fue transferida de la jurisdicción nacional a la provincial. Los planes de estudio se reformaron y así también las orientaciones de la escuela, que más de 70 años después cuenta con 1120 alumnos y cuatro especialidades técnicas.

Estos cambios significaron modificaciones en la estructura y carácter del IPET 249 como institución educativa de formación técnico profesional. La escuela hoy trae consigo huellas de diversos procesos que la transformaron con el correr de los años y hacen a su identidad y peculiaridad como escuela técnica (Gallart, 2006, p. 46).

Considerando esto, he caracterizado la dinámica institucional del IPET 249, asentada sobre tres ejes: el diseño curricular actual, los cargos y roles, y los espacios escolares. Las diversas orientaciones técnicas, la existencia de distintos roles docentes, y los espacios escolares diferenciados son rasgos que definen a la escuela de acuerdo a la enseñanza técnica que ofrece.

La normativa oficial del currículum se inscribe en el orden institucional existente en el IPET 249, y en esta dinámica sucede la experiencia escolar (Rockwell, 1995). El diseño curricular ha sido modificado a lo largo del tiempo, especialmente en Córdoba durante la Transformación Educativa entre 1995 y 1999. Pasado ese período, en la configuración del diseño curricular oficial vigente, el currículum de Electrónica se construye sobre una lógica que propone, a la manera de Bunge (2004), separar las

nociones de técnica y tecnología. La enseñanza se divide en diversos Campos de Formación, entre ellos el Campo Científico-Tecnológico y el Campo Técnico Específico. De esta manera, en el diseño curricular de Electrónica, los conocimientos de la ciencia, y los datos, leyes y teorías del saber tecnológico se constituyen como la base de los saberes técnicos.

Sobre esta concepción se organiza la formación técnico profesional de nivel secundario, que distribuye la proporción de carga teórica y práctica de las asignaturas del Campo Técnico Específico. El diseño curricular organiza y propone una cantidad de contenidos teóricos y prácticos para cada asignatura de la Formación Técnica Específica. Allí, algunos cargos y roles docentes adquieren relevancia, en la medida en que se espera que especialmente el Maestro de Enseñanza Práctica (MEP) sea quien transmita la técnica a los estudiantes, al modo del maestro artesanal (Ortega y Gasset, 1965; Sennett 2012), mientras que el docente enseñe la teoría. Aunque, surge la figura del equipo pedagógico como una manera que el diseño curricular plantea para integrar ambos roles.

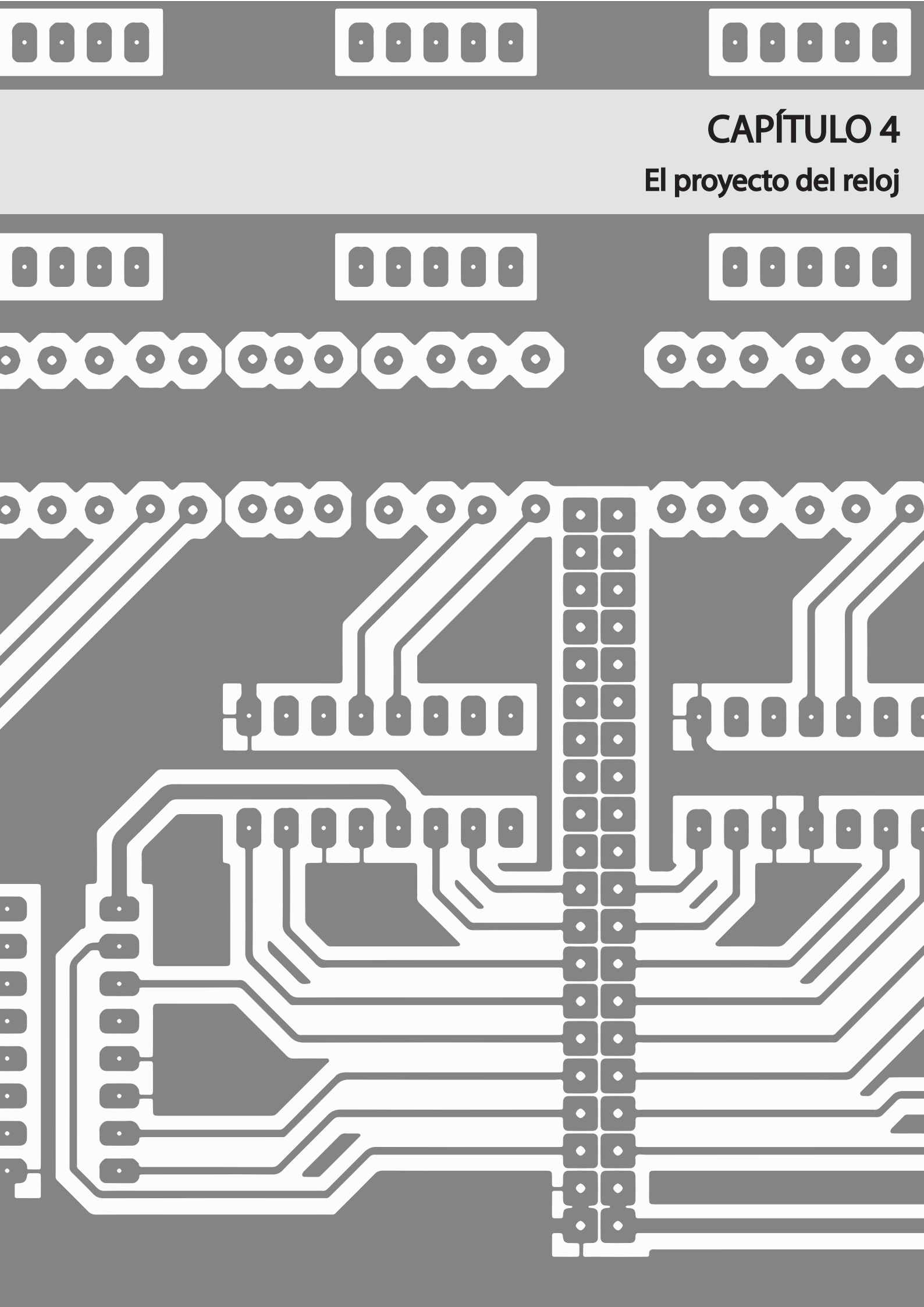
A su vez, la cotidianeidad escolar del IPET 249 transcurre también en diferentes espacios. En ellos, se conjugan roles, jerarquías y saberes propios de la enseñanza técnica. Ésta es una escuela técnica en la que se evidencia la distinción tradicional entre aula y taller, como espacios de aprendizaje diferenciados. Aula y taller conviven entre las paredes de la escuela, de modo que se conjuga la unidad espacial del formato escolar moderno (Southwell, 2011), el aula, con el ámbito característico de la escuela técnica donde se enseña la práctica, el taller. Como lo relatan los estudiantes con sus propias categorías, en el taller/laboratorio, se desarrollan las especialidades, asignaturas que tienen conexión con la formación específica en electrónica de los estudiantes, y que se contraponen a las materias de clase que tienen lugar en el aula/curso.

Estos contextos están distanciados espacialmente en el edificio escolar del IPET 249. Existe una división física de los espacios (Gallart, 2006), alrededor de los cuales se construyen ciertas jerarquías y roles vinculados con el saber técnico. En la medida en que perdura la división entre teoría-práctica, por lo tanto, se sostiene una distinción tradicional entre los roles docentes de los "MEP artesanales" y los "profesores de teoría en el aula" (Gallart 2006, p. 49). Los MEP se acercan a la figura del maestro en el taller durante el estadio de la técnica del artesano (Ortega y Gasset, 1965), mientras que los docentes se definen por los rasgos propios de los saberes tecnológicos, de carácter racionales (Ingold, 1990).

Con todo lo mencionado, este capítulo resulta central para situar las experiencias de los estudiantes, ya que el contexto escolar se constituye como un elemento clave para comprenderlas en profundidad. Estas experiencias se componen en un entramado que las hace únicas y distintas a otras tantas posibles en diferentes escuelas de formación técnica. En estos términos, el modo en que los estudiantes del IPET 249 construyen sus experiencias no es sólo un aspecto subjetivo, sino que en ellas se combinan lógicas de acción que corresponden a los elementos del sistema escolar (Dubet y Martucelli, 1998).

CAPÍTULO 4

El proyecto del reloj



EL PROYECTO DEL RELOJ

Las experiencias de los estudiantes de electrónica de 5to año del IPET 249 se construyen en relación con determinados sentidos y concepciones de mundo, que se conectan con el saber técnico propio de la especialidad electrónica. Así, estas experiencias están asociadas a determinadas prácticas, actividades y tareas que desarrollan cotidianamente en la escuela técnica secundaria.

Como mencioné en el capítulo 2, he organizado el análisis interpretativo del trabajo de campo destacando ciertos ejes que permiten identificar aspectos significativos de las experiencias escolares de los estudiantes, vinculadas al saber técnico electrónico. El primero de los ejes que desarrollo en este capítulo corresponde al proyecto del reloj.

Durante mi estadía en la escuela, los estudiantes desarrollaron un proyecto para la elaboración de un reloj digital. Partiendo desde la planificación del diseño, se enfocaron en una serie de pasos que finalizaron con la construcción material del reloj y su puesta en funcionamiento. En todo el proceso, los estudiantes pusieron en juego diversas habilidades, saberes y procedimientos, utilizaron distintas herramientas e instrumentos y trabajaron en el contexto del taller y del aula.

De acuerdo a ello, en este capítulo abordo el análisis del proyecto del reloj. Presento este análisis siguiendo las distintas etapas que los estudiantes llevaron a cabo durante el desarrollo del mismo. Este proyecto supone ciertos pasos o etapas, y es a lo largo de ellas donde es posible distinguir aspectos significativos que atraviesan las experiencias de los estudiantes de 5to año de electrónica del IPET 249. A través del proyecto del reloj es posible reconocer los modos en que el saber técnico circula en el marco del aula y el taller, a la vez que permite identificar articulaciones y tensiones entre estos espacios, así como también describir las relaciones y vínculos entre los sujetos en el marco del proyecto.

4.1 El proyecto, paso a paso

Durante gran parte del 2017, los estudiantes de 5to año se dedicaron a trabajar en el diseño y desarrollo de un reloj digital. Este proyecto se constituyó como la síntesis de tres materias del campo de Formación Técnica Específica (FTE) en 5to año - Electrónica Analógica II (EA II), Electrónica Digital II (ED II) e Informática Electrónica II

(IE II)-, que están a cargo de Joaquín Benítez como docente, en conjunto con Julio Roldán, como MEP.

El proyecto del reloj implicó varios meses de trabajo en estas asignaturas. En este sentido, ante una consigna inicial del docente –diseñar y construir un reloj digital- los estudiantes avanzaron progresivamente en el proyecto, atravesando diferentes pasos o etapas. Conversar con Lucas Acosta, uno de los jóvenes de 5to año, me permitió conocer más acerca de cómo comenzaron a diseñar el reloj:

NA- ¿Y cómo empezaron con el tema del armado del reloj?

Acosta - Em... (piensa) Empezamos primero... el profesor nos dijo que íbamos a tener que hacer un reloj y que nos iba a poner nota por eso...entonces empezamos a ver primero el tema de cómo se podía hacer, con ciertos integrados¹ y ciertas cosas, y después lo vimos más a fondo y él dijo (Benítez): “bueno, lo pueden hacer con estos integrados, con estas cosas... con un pulsador y esas cosas... y tienen que hacer un oscilador para que cuente el reloj”. El oscilador² es para que la cuenta del reloj, que tenemos que poner nosotros, que tiene que tener cierto margen de error para que no se pase, porque si pasa cierto margen de error se pasa el reloj, o sea de la cuenta... bueno, y eso teníamos que calcularlo nosotros... y después el tema de cómo hacer para que cuente, teníamos que hacerlo también nosotros... nosotros teníamos que saberlo hacer (...) (Lucas Acosta, comunicación personal, 25-10-2017)

Lucas relata cómo avanzaron poco a poco en el proyecto. El cálculo y la decisión sobre el empleo de ciertos componentes electrónicos, así como la simulación en la computadora fueron algunos de los aspectos sobre los que trabajaron, hasta llegar al armado del circuito integral del reloj. Sobre el diseño, Ciapuscio (1996) señala que existe primero una concepción en la mente del ingeniero, que luego de manera gradual se traslada a un plan o configuración detallada. De este modo, el reloj pasó de existir en la mente de los estudiantes, de ser una idea, un pensamiento no verbal *-nonverbal thinking*, en términos de Ferguson (1994)- a concretarse progresivamente a través de diferentes etapas.

Por otro lado, a pesar de que el estudiante menciona que el docente es quién guiaba el desarrollo del proyecto y les daba las instrucciones, en el discurso de Lucas prevalece la idea del diseñador como creador. Eran ellos mismos, los estudiantes, los que debían llevar adelante diferentes acciones durante el diseño del reloj. Así, la frase *“nosotros teníamos que hacerlo”* se conecta con la noción del técnico diseñador como

1 Componentes electrónicos.

2 El oscilador es un instrumento de medición y visualización de ondas electromagnéticas.

creador. Hay un aspecto individual en la génesis de un objeto, que es signado por su autor. Por eso, más allá de observar las indicaciones del profesor, los alumnos dejan una marca personal en el objeto creado. Como técnicos que aprenden a diseñar, los jóvenes participaron activamente del proceso de ideación y construcción del reloj, poniendo en juego diferentes saberes técnicos.

El trabajo de campo etnográfico me permitió advertir el modo en que los estudiantes avanzaron en las diversas tareas del proceso de diseño del reloj digital. El cálculo, la simulación digital, la búsqueda de componentes, la construcción de la plaqueta, la integración de los componentes a la plaqueta y, finalmente, la puesta en funcionamiento del reloj fueron las múltiples etapas que los alumnos atravesaron para la construcción del reloj. A continuación, en los próximos apartados, describo cada una de estas etapas.

4.2 Calcular y aprender a pensar

Una de las primeras etapas para iniciar el proyecto del reloj es el cálculo. Esto les permite a los estudiantes prever desde el comienzo qué componentes necesitarán y cómo será el funcionamiento del circuito que armarán. Habitualmente, los alumnos se dedican al cálculo en las clases de Electrónica Analógica II y Electrónica Digital II, que se dictan en el Laboratorio de Electricidad y Electrónica³ (Figura 4.1).

Este laboratorio se ubica en el subsuelo de la escuela, donde se hallan el resto de los talleres de las demás especialidades (ver Capítulo 3). Contra mi presupuesto inicial de que sería un ambiente oscuro, el laboratorio cuenta con varios tubos fluorescentes que, en conjunto con las ventanas, proveen de muy buena iluminación. Todas las paredes del espacio parecen recién pintadas y de ellas cuelgan posters con diferentes inscripciones o dibujos: *Bosh* (martillo), *Siemens* (Diode, Transistor y Thyristor), *Electrónica Básica* (Ley de Ohm - Código de colores).

³ Denominación que corresponde a un cartel que cuelga al ingreso del laboratorio.

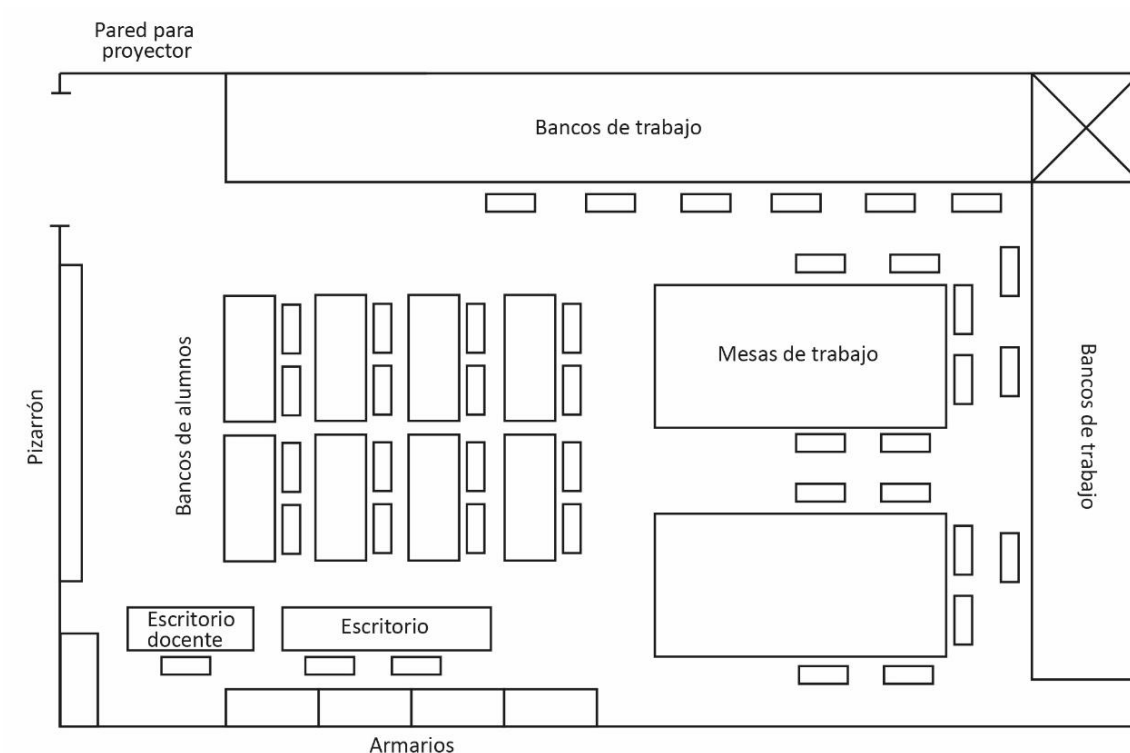


Figura 4.1 – Laboratorio de Electricidad y Electrónica

Un sector del Laboratorio de Electricidad y Electrónica se compone de ocho bancos dobles; durante las clases los estudiantes en general se sientan de a dos (Figura 4.2). Frente a los bancos, se encuentra un pizarrón verde para tiza. El escritorio para el docente se dispone a un costado de los bancos de los alumnos. Sobre él, Joaquín Benítez, el profesor de taller, suele colocar su notebook y un proyector, apuntando hacia la pared opuesta, también al costado de los alumnos. De esta manera, la distribución de este espacio, en el que el mobiliario sólo permite estar sentado, se parece a las aulas tradicionales donde se enseña la teoría (Abratte y Pacheco, 2006).

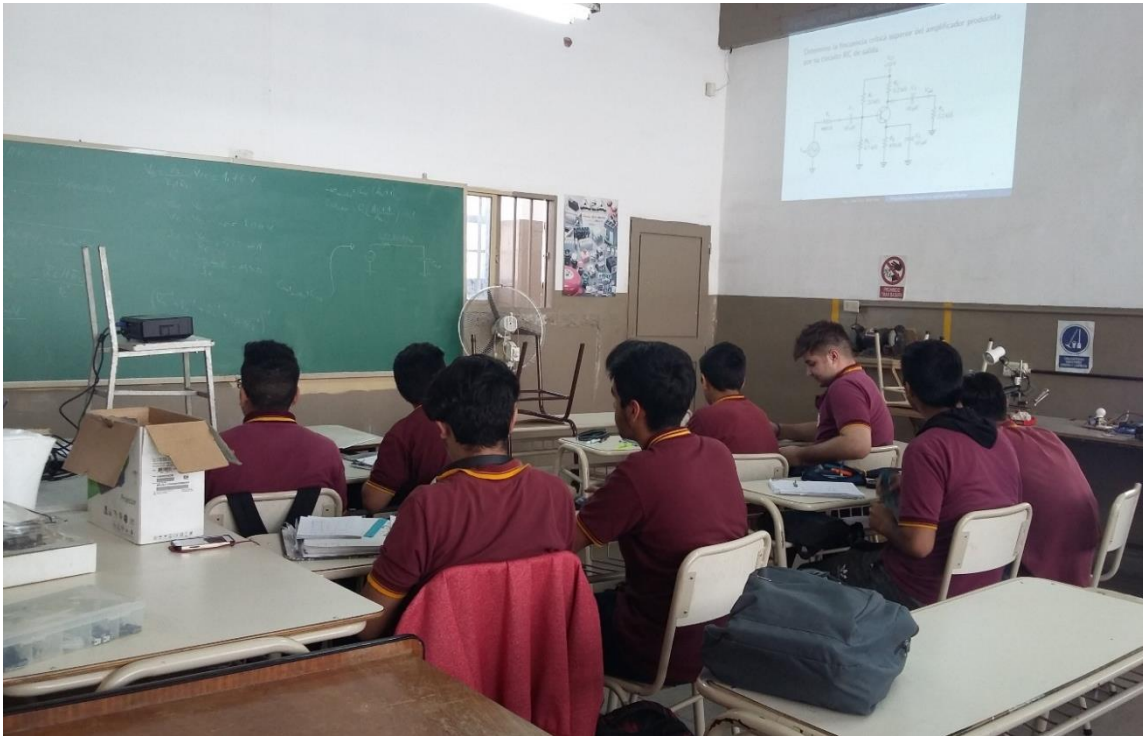


Figura 4.2. Los estudiantes durante una clase de Electrónica Analógica II en el sector de los bancos del Laboratorio de Electricidad y Electrónica (05-10-2017).

En este contexto, los estudiantes iniciaron los cálculos para el proyecto del reloj. Los procedimientos matemáticos son utilizados para trabajar sobre “ejemplos”:

"Ejemplo" dice Benítez, mientras muestra en el power point⁴ algo que parece ser un ejercicio. "Copien el ejemplo y resuelvan el problema" les dice a los chicos (Nota de campo, 19-10-2017)

Los “ejemplos” son situaciones problemáticas que el profesor plantea a los estudiantes, quienes deben resolverlos a través de operaciones matemáticas. Cabe aclarar que en Electrónica Analógica II, la carpeta forma parte del conjunto de “dispositivos didácticos-pedagógicos” en las que se materializa, organiza y circula el contenido escolar (Falconi, 2014). En particular, EA II es una materia con una carga significativa de contenido teórico o conceptual, por lo que la resolución de ejercicios o ejemplos es una de las *estrategias de presentación del conocimiento* (Rockwell, 1995) que permite cierta práctica durante el dictado de las clases. Aunque el Diseño Curricular sugiera que la planificación de la asignatura se estructure con un 30% de contenidos teóricos y un 70% de actividades prácticas (DGETyFP, 2011b, p.133), en el contexto formativo real (Rockwell, 1995) es efectivamente una de las materias en la que el saber

⁴ Presentación de diapositivas elaboradas en computadora.

se transmite de manera más teórica, “por la cantidad de fórmulas que tiene... y además de fórmulas tiene muchos conceptos y todo eso junto (...)” (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017).

Así también lo explica el docente Joaquín Benítez:

JB - Y analógica... bueno, analógica es la más... compleja, larga y aburrida. E imprescindible. Porque contempla toda la base de toda la electrónica. Para todo lo que tienen que aprender después. Por eso se hace pesada, larga, tediosa y muy teórica. (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

El docente coincide con los alumnos en que esta materia es una de las más pesadas y con gran cantidad de contenido teórico, lo que la transforma en aburrida y compleja. En otros términos, la abstracción es una de las características de la asignatura, pero a la vez del saber electrónico en general:

“la gran dificultad de electrónica es... algo muy abstracto... si verás las clases terminan siendo todo algo matemático en el pizarrón que hay que montarlo en un circuito... es decir, de la abstracción total bajarlo a la práctica total (...) (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

El profesor repara en que el electrónico se caracteriza por un modo de pensar sobre una lógica de la abstracción. Así, la complejidad de los saberes de la especialidad radica poder establecer una relación entre la teoría y la práctica; en la comprensión de los aspectos abstractos y su posterior traslación a la práctica. Entre la *abstracción total*, algo matemático, a la *práctica total*, un circuito o artefacto. Se juega de esta manera la destreza del electrónico para que lo abstracto del pensamiento adopte entidad física, como en el caso del proyecto del reloj.

La abstracción puede convertirse en un problema, cuando impide que los estudiantes comprendan el sentido de lo aprendido. John Dewey (1998) analiza el uso del término abstracto y ofrece algunas claves para comprenderlo con relación al sentido de la educación. El autor plantea que en el lenguaje popular el vocablo alude a algo “abstruso y difícil de comprender” y que “está muy alejado de la vida” (Dewey, 1998, p. 194). En contextos de educación formal⁵, cuando la educación se vuelve libresca y abstracta los estudiantes pierden el sentido de lo aprendido, al tener dificultad para asociarlo a la resolución de situaciones y necesidades cotidianas.

⁵ Dewey (1998) distingue entre educación informal y educación formal. La primera es más espontánea y se asocia a las sociedades más primitivas, mientras que la segunda es propia de las sociedades complejizadas, en las que la escuela se transforma en la “institución intencionada” para la enseñanza y el aprendizaje (p. 18).

Pese a esto, Fabricio manifiesta la importancia de esta asignatura para ser *electrónico*:

FM - (...) yo diría que la materia que te puede ayudar a ser electrónico sería electrónica analógica...

NA -Ajá, ¿por qué?

FM - Sí... como que te ayuda a distintas ramas de lo que vendría a ser electrónica. Sería microcontroladores, lo que son los componentes... cada uno tiene su función y acá te enseñan eso... como cada controlador tiene su función, como cada memoria tiene su función, y eso en electrónica te ayuda mucho (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

Por consiguiente, a pesar del contenido teórico y abstracto de la asignatura, el alumno logra encontrar el sentido de lo que aprende en ella para comprender diferentes aspectos de la electrónica. El estudiante supera la abstracción de la asignatura, en la medida en que éste aspecto adopta un “carácter indispensable en la dirección reflexiva” de su experiencia (Dewey, 1998, p. 194).

A continuación, me refiero a ciertos artefactos, elementos y conceptos que los estudiantes ponen en juego a la hora de desarrollar los cálculos. Es preciso aclarar que éstos fueron utilizados a lo largo de esta etapa del proyecto del reloj, pero también los alumnos los emplean durante la resolución de “ejemplos” relacionados con otros contenidos de las asignaturas.

4.2.1 La calculadora científica

Para efectuar los cálculos matemáticos durante las clases de EA II y ED II, el artefacto que los estudiantes utilizan es la calculadora científica⁶. Sin embargo, en ciertas oportunidades se presentaron las siguientes situaciones:

Mientras los chicos comienzan a trabajar en el problema, el profe les va preguntando: "¿Calculadora científica?" Los chicos que la tienen le van mostrando. "Bien Acosta, bien Bustos". "¿Calculadora científica Mendoza?" (el alumno dice que no con la cabeza) "Mal Mendoza..." Sigue preguntando al resto. "Los dos peores, acá adelante" señalando a Mendoza y Ramírez que no tienen sus calculadoras (Nota de campo, 19-10-2017)

Los chicos siguen trabajando en el ejercicio. "¿A quién le hace falta calculadora?" pregunta Benítez, ofreciendo la suya. Moncada lo mira. Se levanta y se acerca para que se la dé. "Cuatro, cinco, seis años en el Copérnico y todavía no tiene calculadora científica", le dice el profe (Nota de campo, 05-10-2017)

⁶ La calculadora científica es un artefacto con más funciones que una calculadora estándar que sólo suma, resta, multiplica y divide.

En la exigencia del docente para que los alumnos tengan calculadora, pude notar la importancia que le otorga a este artefacto, útil para la resolución de los ejemplos planteados en la actividad propuesta. Aunque a veces no llevan la calculadora a clase, los estudiantes reconocen la necesidad de contar con el artefacto:

FM - la calculadora también es importante... muy importante... por el tema de los cálculos, por cálculos grandes... Por ejemplo, están los kiloampere, los kiloohm, los megaohm... eso... (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017).

Durante las clases de Electrónica Analógica II, en algunas ocasiones Benítez interrumpe a los estudiantes que están resolviendo los ejemplos, para brindarles alguna explicación o recordatorio sobre cómo usar la calculadora, a fin de que puedan resolver una parte del ejercicio. Si bien el programa de la materia no lo incluye, aprender a utilizar la calculadora es parte de los conocimientos que los estudiantes deben adquirir. Así, el uso de la calculadora es un aspecto del currículum oculto que el profesor desarrolla, atendiendo a las necesidades particulares de sus estudiantes, y que se integra a la práctica de la asignatura establecida en el currículum oficial (Rockwell, 1995).

4.2.2 Hoja de datos

Para efectuar los cálculos, los alumnos deben contar con otro elemento fundamental: la hoja de datos. Esteban Mendoza me explicó de qué se trataba:

“Es la hoja de cualquier componente (electrónico) que da el fabricante de cómo son las características de ese componente, cuánto es lo máximo que puede soportar en tensión, en corriente, cuál es la salida... esas cosas, son datos, características de los componentes que crea y lo da el fabricante...” (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017).

La hoja de datos es el documento que permite conocer las particularidades de cada componente electrónico. Aprender a interpretarlas es una de las habilidades que los estudiantes deben desarrollar, de acuerdo con el programa de la asignatura⁷. Esto resulta fundamental para el saber electrónico ya que, de la lectura e interpretación de las hojas de datos, los alumnos obtienen la información necesaria para emplear las fórmulas y resolver los cálculos.

⁷ Objetivos Específicos: “Habilidad para la interpretación de hojas técnicas y adquirir destreza para su implementación” (Programa de Electrónica Analógica II, 2017, IPET 249)

NA - ¿Y cómo es el tema de la hoja de datos?

FM- Sí... sería importante... te puede ayudar a distintas fórmulas que te dan para resolver... por ejemplo en una evaluación nos dieron una hoja de datos y había que saber interpretarla para usar las fórmulas... y por ahí te pide cuál es la resistencia sobre qué voltaje tiene que ir. Y ahí en la hoja de datos te dice, te dice todo... (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

La información que provee la hoja de datos es utilizada, como señala Fabricio, para resolver diferentes fórmulas. Así, en la operación de calcular están imbricados otros aprendizajes, ya que los docentes no sólo se interesan por que los estudiantes sepan cómo calcular, sino también en que apliquen determinadas leyes, teorías y fórmulas, explicando los procedimientos que desarrollan.

4.2.3 Ley de Ohm

Al respecto, una de las teorías, leyes y fórmulas que los alumnos de 5to año de electrónica emplean para ejecutar los cálculos es la denominada *Ley de Ohm*. Esta ley relaciona las variables voltaje/tensión, intensidad de la corriente y resistencia, para explicar cómo funcionan los circuitos eléctricos. En términos de Bunge (2002), es un saber más bien tecnológico que técnico, ya que se configura sobre una base científica.

Uno de los estudiantes se refirió a la importancia de este conocimiento asociado a la electrónica:

NA - ¿Y qué herramientas hay que saber usar o qué hay que saber hacer para ser un técnico electrónico?

Mendoza - (responde rápido, sin pensar mucho tiempo) Mínimo la Ley de Ohm que, mucha gente, por ejemplo, estos chicos (en referencia a algunos compañeros) hasta hace poco no la sabían... esa Ley de Ohm es lo básico de electrónica, de cómo funciona... o sea, corriente, tensión y resistencia. Lo básico (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017)

Sin reflexionar demasiado, Esteban se refirió a la *Ley de Ohm* como un conocimiento mínimo que deben adquirir como técnicos electrónicos. Para comprender la electrónica, el estudiante señala la centralidad de esta teoría. Al mismo tiempo, menciona a aquellos compañeros que hasta entonces, según él, no contaban con esos conocimientos.

En línea con el planteo de Esteban, pude percibir cómo la *Ley de Ohm* es empleada como un conocimiento esencial para la resolución de problemas, por ejemplo, durante las clases de Electrotecnia II. Como señalé, es la única materia del campo de la FTE que está no está a cargo de Benítez y Roldán, sino de un docente suplente - Mario Barrera-. Este espacio curricular se desarrolla en el aula de Cultura Tecnológica⁸ (Figura 4.3).

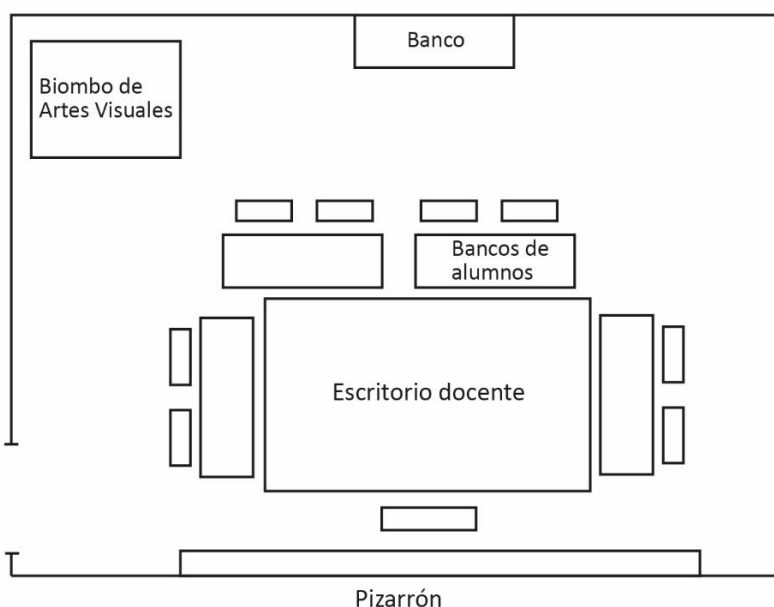


Figura 4.3 Aula de Cultura Tecnológica.

A diferencia de los laboratorios, el aula de 5to año de electrónica se encuentra en el primer piso de la escuela. En su ingreso, cuelga un cartel que la designa como "Aula de Cultura Tecnológica". Es significativamente más pequeña que los laboratorios. Según Enzo García, "es un aula común, con un pizarrón con fibrón" (Nota de campo, 25-08-2017), aunque tiene una distribución de los bancos bastante diferente a las que conocía. En vez de estar dispuestos en filas, mirando hacia el pizarrón, los bancos dobles se concentran alrededor del escritorio destinado para el docente (Figura 4.4). Detrás del escritorio, se ubica una gran pizarra blanca para fibra. En este espacio, las clases transcurren con la puerta cerrada o a veces abierta. Los alumnos usualmente se mantienen sentados toda la hora. Sobre el trabajo de campo en el aula, desde mi experiencia (Asselle, 2013) puedo decir que la dinámica en este espacio me resultaba

⁸ Aquí también se desarrollan asignaturas del Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG) - como Lengua, Historia, Inglés, y otras- y del Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT) -Matemática, Física y Química-.

un ámbito mucho más familiar que el taller. A pesar de ello, también me representó un desafío encontrar mi lugar en este espacio durante las observaciones. Al principio, me ubiqué en una esquina, cerca de la puerta, donde había una silla disponible. Poco a poco logré moverme y sentarme detrás de los alumnos, para acercarme más a ellos y poder escucharlos. Así, mi presencia en este ámbito asumió un carácter de más observación que participación. Si bien lograba interactuar con los alumnos y docentes durante los recreos, durante las clases el conversar con los sujetos resultaba dificultoso por las características de las clases áulicas.



Figura 4.4 Los estudiantes de 5to año durante una clase de Electrotecnia II en el Aula de Cultura Tecnológica.

En este contexto, los estudiantes utilizan la *Ley de Ohm* para resolver diferentes cálculos:

Para responder el Ejemplo 3, el profesor realiza en el pizarrón el Triángulo de la Ley de Ohm (Figura 4.5). Repasa junto a los alumnos, quienes van aportando para construir el triángulo que el docente va escribiendo en el pizarrón. "Recuerden el lenguaje técnico, eso les van a pedir cuando rindan examen", señala el profe" (Nota de campo, 29-09-2017)

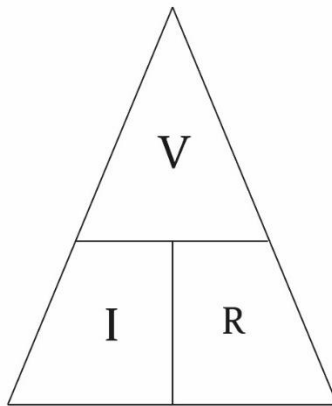


Figura 4.5 Triángulo de la Ley de Ohm dibujado por el docente de Electrotecnia en el pizarrón. Las letras corresponden a: V-voltaje/tensión; I-intensidad de la corriente y R-resistencia. La conclusión de la Ley es que $V = I \times R$. (Nota de campo, 29-09-2017)

En el marco del Diseño Curricular de la especialidad (DGETyFP, 2011b), la *Ley de Ohm* es uno de los contenidos que se prevé enseñar en particular a lo largo de las asignaturas de 4to año. Por eso, durante esta clase el docente de Electrotecnia II realizó un repaso de este concepto, en búsqueda de establecer la continuidad con los saberes adquiridos en el año previo. Con acotadas pistas, el profesor intentó que los alumnos generaran un nexo con temas trabajados en años anteriores. De esta manera se produce un “aumento de sentido” de la experiencia a partir de la distinción de las conexiones y continuidades de las actividades entre sí (Dewey, 1998, p. 74).

Los chicos comienzan a resolver el ejemplo, utilizando la calculadora científica o el celular. A medida que van resolviendo, le dicen al profe el resultado en voz alta (...) "No te olvides de la unidad", le dice el profe cada tanto a algún alumno. "Ohm", aclara Mendoza. El profe asiente con la cabeza (Nota de campo, 13-10-2017)

Así, no sólo es relevante el resultado numérico que los alumnos obtienen luego del procedimiento de calcular aplicando la fórmula. Para Dewey (1998) “los números no son objeto de estudio precisamente porque sean números que constituyen ya una rama del saber llamada matemáticas, sino porque representan cualidades y relaciones del mundo en que se realizan nuestras acciones” (p. 120). Lo fundamental, según les señala el profesor a los estudiantes, es que conozcan cuál es la unidad correcta que deben emplear para interpretar el resultado numérico. Todas nociones abstractas que el docente insiste en que los estudiantes apliquen.

Como observé durante las clases, los docentes les piden a los estudiantes que desarrollen la fórmula, que la desglosen paso a paso. Por lo tanto, una pregunta frecuente que los profesores y del MEP les hacen a los estudiantes es “¿cómo hiciste ese cálculo?”, como una manera de pedirles que expongan el procedimiento mediante el que obtuvieron determinado resultado. Así, en las asignaturas del Campo de FTE, los cálculos no son enseñados mecánicamente sin reconocer su propósito (Dewey, 1998), sino que existe un trasfondo de sentido en ellos.

4.2.4 Electrónica y los conocimientos matemáticos

Estos aspectos relacionados con el cálculo, la matemática, las fórmulas y teorías adquieren gran importancia en el proceso de transmisión de los saberes electrónicos, y en particular a la hora de realizar los cálculos para el proyecto del reloj. De acuerdo a ello, durante sus clases, el profesor Benítez se ocupa constantemente de entablar un vínculo entre los contenidos temáticos de EA II o ED II con Matemática. En diferentes oportunidades, Benítez les consulta a los estudiantes si han visto tal o cual tema en la materia del campo de Formación Científico Tecnológico (FCT).

Profundicé en estos aspectos observados en una entrevista con el docente, quien se refirió a la necesidad de conectar las asignaturas de la especialidad con otras materias para avanzar en el dictado de las clases.

Benítez- (...) con las especialidades nosotros necesitamos herramientas matemáticas y físicas que no las ven... yo tengo que enseñar algo propio de la especialidad, pero aparte le tengo que enseñar matemática, tengo que enseñar física, y hasta le tengo que enseñar lecto-comprensión porque tampoco lo tienen. Antes, ¿cómo se lograba eso? Primero, segundo y tercero. Con una escuela con una enseñanza adaptada a la educación técnica... (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

El docente expone cómo en la enseñanza de la especialidad en electrónica requiere de los contenidos de las otras asignaturas de la currícula, no sólo de las del Campo de FCT como Matemática, sino también de habilidades más generales como la lecto-comprensión. Sin embargo, Benítez me transmitió su preocupación por la desarticulación entre las asignaturas, refiriéndose a que existe “falta de comunicación con los docentes de Física, Matemática y Química, para que den los contenidos que necesitamos en electrónica. Dan la misma Matemática, Física y Química a todos, y deberían hacer más hincapié en algunos aspectos, pero esto implica preparar clases diferentes” (Nota de campo, 02-11-2017).

Al respecto, en una conversación la docente de Matemática de 5to año manifestó: “*Recién este año estamos hablando con los profes de taller. Yo no tengo idea de electrónica, entonces necesito que los profes de taller me digan qué necesitan saber*” (Nota de campo, 06-11-2017). Pese a esta apertura y predisposición, la profesora señala la necesidad de que los docentes de la especialidad les detallen qué temas son importantes a los fines de la orientación, para poder enfocarse en ellos.

En la adquisición del saber hacer técnico, el cálculo matemático se relaciona con el pensamiento abstracto y verbal, características propias del conocimiento científico (Vincenti en Cupani, 2006). Así, en el proceso de diseño del reloj, es posible advertir cómo la experiencia de los estudiantes está fundamentalmente atravesada por la aplicación de conocimientos matemáticos. Este primer paso en el proyecto del reloj es correlato del diseño curricular para la especialidad, en el que la formación Técnica Específica se basa en los aprendizajes del campo Científico-Tecnológico (DGETyFP, 2011b). En continuidad, los métodos matemáticos se constituyen como parte de las herramientas teóricas dentro del conjunto de categorías del conocimiento tecnológico que los estudiantes deben aprender (Vincenti en Cupani, 2006, p. 361).

4.3 Simular

Después de efectuar los cálculos necesarios y decidir qué componentes electrónicos emplear, los estudiantes comenzaron el proceso de simulación. Esta fue la segunda etapa en el desarrollo del reloj.

Los alumnos desarrollaron esta actividad en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas⁹, ya que es un procedimiento para el cual requieren las computadoras que se encuentran en este taller. El ingreso a este laboratorio se ubica en la puerta contigua al de Electricidad y Electrónica. Al entrar al taller (Figura 4.6), lo primero que se percibe son “los escritorios empotrados contra una pared, con nueve computadoras, que parecen muy nuevas, donde los alumnos se sientan a trabajar” (Nota de campo, 17-08-2017).

En este espacio, cada alumno de 5to año cuenta con una computadora para desarrollar sus tareas en forma individual (Figura 4.7). Mientras los jóvenes trabajan allí, los docentes generalmente se sientan en el sector de los escritorios, o bien permanecen en el Laboratorio de Electricidad y Electrónica y cada tanto se trasladan a este taller para revisar el progreso de los estudiantes en las actividades asignadas.

⁹ Denominación que corresponde a un cartel que cuelga al ingreso del laboratorio.

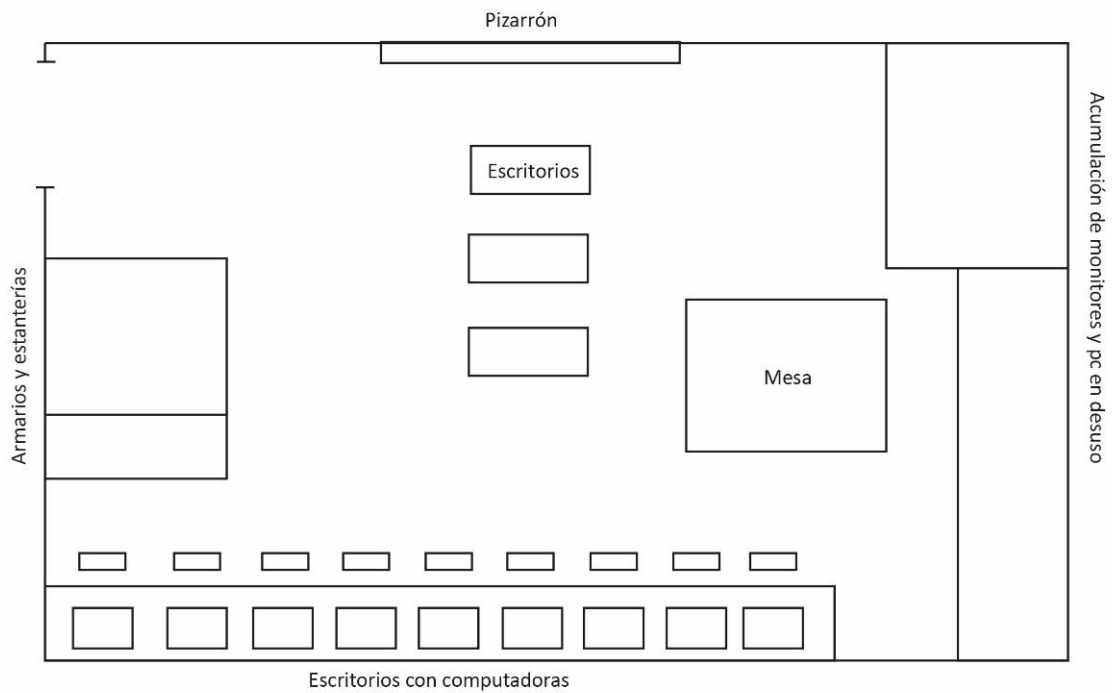


Figura 4.6 – Laboratorio de Mediciones Eléctricas



Figura 4.7 - Los alumnos de 5to año durante el proceso de simulación en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas.

Cuando escuché por primera vez que los docentes y alumnos usaban la expresión “*simular*”, no comprendía de qué se trataba. Al igual que los redactores de *La Enciclopedia* tuve la necesidad de ver este procedimiento, para entender qué implicaba. Recién luego de observar a los alumnos durante las clases de Electrónica Analógica II e Informática Electrónica II, pude entender qué involucraba la simulación.

Me acerco a las computadoras y les pregunto a los chicos si puedo mirar mientras trabajan. Con su aceptación, me quedo parada detrás de ellos mirando. Para simular lo que hacen es copiar un circuito en el programa de la computadora. Aunque trabajan en forma individual, se van preguntando entre ellos para resolver la consigna. Utilizan sus netbooks para revisar un apunte donde está el circuito. En el otro laboratorio han dejado sus cuadernos y carpetas (Nota de campo, 17-08-2017)

Preciso aclarar que la disposición de los alumnos mirando hacia la pared en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas significó un desafío durante el trabajo de campo, ya que me costaba comprender lo que decían y ver lo que hacían. Además, al pararme detrás de ellos para verlos trabajar, me sentía como el docente que controlaba el progreso de los estudiantes, ante cuya presencia disminuía la interacción entre los jóvenes. Objetivar mi propio lugar en el campo, me permitió atender a estos cambios en las maneras en que los sujetos se relacionaban en mi presencia, para encontrar nuevos modos de acercarme y comprender sus prácticas.

4.3.1 La simulación como diseño virtual

Después de efectuar los cálculos para el proyecto del reloj, los alumnos trasladaron el circuito a la computadora, empleando dos programas informáticos: *Proteus Design Suite* y *Multisim Live*¹⁰ (Figura 4.8).

¹⁰ *Proteus* y *Multisim* son programas informáticos para la ejecución de proyectos de construcción de equipos electrónicos en todas sus etapas: diseño del esquema electrónico, programación del software, construcción de la placa de circuito impreso, simulación de todo el conjunto, revisión de errores y construcción.

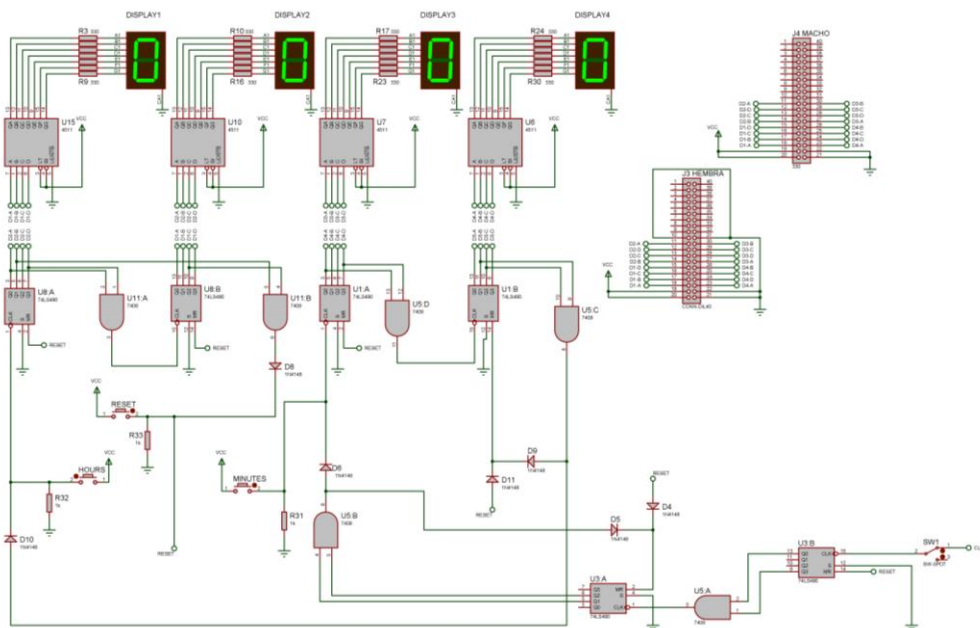


Figura 4.8 - Simulación del proyecto del reloj. Imagen de un programa de simulación virtual, concedida por el MEP, Julio Roldán.

Noté que *Proteus* y *Multisim* eran programas que estaban en idioma inglés. Frente a esto, advertí cómo los jóvenes utilizaban un traductor en internet para buscar algunas palabras. En una conversación, el director de la escuela me había comentado que Inglés era una asignatura que tenía mucha importancia, ya que en el diseño curricular era la única que atravesaba desde primero a séptimo año (Alfredo Rosales, comunicación personal, 04-07-2017). Efectivamente, es una materia del Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG) que los alumnos cursan todos los años. En este espacio curricular, los estudiantes dicen que aprenden “*inglés técnico*”:

NA - ¿Y con Inglés, qué pasa?

EM - Si... acá es inglés técnico... herramientas, componentes, no sé... de trenes o de algo así todo técnico, no es el inglés básico como para hablar sino más... sería de componentes, herramientas, computadoras... de ese tema... (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017)

El conocimiento del idioma extranjero se vuelve fundamental, pero no sólo para la simulación, sino para la práctica cotidiana de los alumnos como técnicos electrónicos. En ese sentido, se entrecruzan y articulan los saberes entre los diferentes espacios

curriculares, aun cuando Inglés no forme parte del Campo de Formación Técnica Específica¹¹.

En el proceso de simulación con *Proteus* y *Multisim* los estudiantes construyen su experiencia de diseñar asistidos por un programa informático. En términos de Sennett, el diseño virtual puede convertirse en un problema ya que los sujetos se desconectan de la “materialidad” física del entorno (2012, pp. 37-38). El *know how*, la corporalidad propia del saber técnico es mediada por la computadora. Por lo tanto, al no dibujar a mano los circuitos, los alumnos pierden la vivencia de la experiencia misma de lo táctil, del lápiz y el papel. De este modo, en la simulación prevalece una separación entre la mano y cabeza (Sennett, 2012), o el saber hacer y saber pensar. En consecuencia, como técnicos diseñadores, uno de los desafíos que deben afrontar es el de “pensar como artesanos que hacen un buen uso de la tecnología” (Sennett, 2012, p. 61).

Esteban Mendoza, estudiante de 5to año, me explicó la importancia del proceso de simulación para el diseño:

NA - Cuando ustedes usan los programas y "simulan", ¿qué sería "simular"?

EM - (piensa) lo que supuestamente debería pasar... teóricamente...

NA - ¿Con qué?

EM - Con los componentes... primero se hace el diagrama, se ponen los componentes y se pone a simulación y hace lo que tiene que hacer el programa. Eso es pura programación, si el programa está mal programado pueden saltar errores que no deberían saltar...

(Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017)

La simulación les permite aprender a armar un circuito y verificar que funcione. Cuando terminan de reproducir el circuito, el profesor generalmente les pide usar el osciloscopio¹² para medir; esta función de los programas les indica si la simulación del circuito es correcta o no. En este sentido, la práctica de simular se parece a la actividad de modelar, propia de la ciencia, que se enfoca en verificar si el modelo construido funciona (Cupani, 2006, p. 365).

¹¹ Según el Diseño Curricular (DGETyFP, 2011b), recién en 7mo año, la asignatura Inglés Técnico está incluida dentro del Campo de Formación Científico Tecnológica.

¹² En electrónica, el osciloscopio es un instrumento que se emplea para medir las ondas de tensión. Aunque existen osciloscopios analógicos, en este caso, el osciloscopio que emplean los estudiantes es digital, a través de los programas Proteus y Multisim.

4.3.2 Know-how y show-how

Mientras simulan a veces los estudiantes requieren de la asistencia del Maestro de Enseñanza Práctica:

Roldán se acerca a las computadoras. Para explicarle a todos les dice: “¿Pueden venir?”. Los alumnos se levantan, Roldán se sienta y explica el procedimiento en la computadora. Los chicos lo rodean en silencio y escuchan. Al terminar la explicación, cada uno vuelve a su computadora y siguen trabajando (Nota de campo, 29-11-2017).

El MEP transmite ciertos conocimientos y modos de realizar una operación en los programas de la computadora. Mientras exhibe los pasos a realizar, Roldán expone de manera verbal las reglas de acción para ejecutarlos. Así, ofrece instrucciones que prescriben un curso de acción, y que indican cómo se debe proceder para conseguir un objetivo predeterminado (Bunge, 2004).

¿Por qué llama a los estudiantes para que se acerquen? A Roldán, el lenguaje verbal no le resulta suficiente para traducir sus conocimientos tácitos. Por lo tanto, al modo de los maestros de taller medievales (Sennett, 2012), necesita mostrar (*show-how*) el modo en que el procedimiento se realiza. Sólo la combinación de la palabra hablada con la ejecución del procedimiento, la suma del *know-how* y el *show-how*, le permitió transmitir el saber técnico a sus alumnos. Esta intervención del MEP me condujo a reflexionar sobre la importancia de su rol en la transmisión del saber técnico.

En una conversación con el director del IPET 249, me había comentado que el MEP era un “colaborador”, un “auxiliar práctico” del docente (Alfredo Rosales, comunicación personal, 21-12-2017). Sin embargo, la cotidianeidad en el laboratorio me permitió distinguir la centralidad del rol del MEP con relación a la adquisición y práctica de los saberes técnicos, quien asumía un papel mucho más relevante que el de un mero colaborador o ayudante. Más bien, entre MEP y docente existe una clara división de tareas. “Nosotros jugamos al Antón Pirulero¹³”, me explicó Roldán, metáfora con la que se refirió a que cada uno se dedica a determinada actividad para el dictado de la materia (Nota de campo, 19-10-2017).

Por una parte, Benítez se ocupa del dictado de las clases cuando trabajan en el sector de los bancos; es quien expone las diapositivas o apuntes con el proyector, explica los contenidos en el pizarrón, dicta las definiciones y las consignas de los

¹³ *Antón Pirulero*: canción infantil que dice “Antón, Antón Pirulero, cada cual atiende su juego”.

ejemplos y cálculos. Es, además, el encargado de tareas administrativas como llenar los Libros de Aula¹⁴.

Por otro lado, Roldán está presente durante todas las clases y, mientras los estudiantes están con Benítez, generalmente se dedica a ordenar o limpiar los laboratorios. De este modo, cumple con su función de “observar que los elementos del taller y particularmente los a su cargo, se encuentren en adecuadas condiciones (...)” (Resolución N° 823, 2014). No obstante, su rol se torna más activo cuando los alumnos realizan actividades prácticas en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas, ya que Roldán se define como un “*loco para la simulación*” (Nota de campo, 19-10-2017). Por eso, trabaja con los alumnos en la computadora, los acompaña mientras realizan los procedimientos y los orienta para cumplir con las consignas:

FM - Roldán sería el MEP. Por ejemplo, él nos puede ayudar a nosotros también con algo que no entendemos... nos estuvo ayudando con el reloj, nos enseñó cómo usar Proteus... nos enseñó a usar Multisim, nos enseñó a usar varias cosas... y es como, yo lo veo más que todo como que él estuviera en la parte práctica, y que Benítez da lo teórico y las fórmulas. Yo lo veo así... en vez de ayudante (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

Cuando los estudiantes explican la distribución de roles de sus docentes, asignan a Benítez todo lo relacionado a la teoría (y las fórmulas), mientras que Roldán es quien está a cargo de la parte práctica. Esta práctica tiene que ver con que les enseña a usar diferentes programas en la computadora para simular. De este modo, la caracterización que los alumnos señalan corresponde a una clasificación tradicional de los docentes en la escuela técnica: los MEP, relacionados con el trabajo manual artesanal, y los profesores de teoría, vinculados al aspecto intelectual e ingenieril (Abratte y Pacheco, 2006; Gallart, 2006).

Al mismo tiempo, esta división de tareas entre MEP y docente, significa también para los alumnos distintas maneras de relacionarse con ellos. En las clases de Electrónica Analógica II y Digital II, el vínculo entre Benítez y los estudiantes es más distante. Esto se conecta con sus estrategias de presentación del conocimiento más bien teórico de la asignatura. En paralelo, con Roldán la relación es más horizontal, ya que además de abocarse a la parte práctica, entabla un trato de mayor cercanía con los estudiantes. Por ejemplo, cuando Benítez les entregó unas evaluaciones de la materia

¹⁴ Cada curso cuenta con un “Libro de Aula”. En este documento escolar con formato de libro tamaño oficio, los docentes asientan la fecha de cada clase, contenidos temáticos y actividades desarrolladas.

corregidas y Moncada desaprobó, Roldán se acercó a hablar con él y motivarlo para mejorar: “*Moncada, fíjate para mañana hacerlo de nuevo en tu casa y se lo mostrarás al profesor. Porque si te vas a anclar en algo negativo...*” (Nota de campo, 08-11-2017)

Además de la división de roles, los alumnos identifican que Benítez y Roldán tienen dos modos diferentes de ser docentes; el primero más asociado a la exigencia que el segundo.

NA - ¿Y cómo se llevan con uno y con otro? (con Benítez y con Roldán)

EM - Yo me llevo bien con los dos. Este es más rígido (con los ojos señala a donde está Benítez) y el MEP, Roldán, es más liviano... pero con los dos me llevo bien.

NA - ¿Por qué sería más rígido?

EM - Y... exige más Benítez que Roldán...

(Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017)

Estas distintas formas de enseñanza (Rockwell, 1985) pueden asociarse a sus trayectorias de formación como docentes. Benítez y Roldán tienen distintas formaciones: el primero es ingeniero electrónico y se desempeña en el IPET 249 y en la Universidad Tecnológica Nacional; mientras que el segundo es profesor en Educación Tecnológica y trabaja como MEP en el IPET 249 y en otra escuela técnica. Como afirma Rockwell (1995), en cada escuela conviven docentes de muy diferentes formaciones” (p.29), quienes despliegan diversos recursos pedagógicos para trabajar con los alumnos. En este sentido, en las escuelas técnicas los estudiantes se relacionan de una manera particular con los docentes,

tienden a identificarse más con los profesores de materias teóricas del ciclo superior, muchos de ellos profesionales universitarios, pero sus confidentes son con más facilidad los maestros de enseñanza práctica, con los que pasan largas horas y con los que tienen una relación menos asimétrica (Gallart, 1985, p.27).

Pese a esta división de roles, Benítez y Roldán se reconocen bajo la figura de equipo pedagógico que prevé el diseño curricular (DGETyFP, 2011b). Un ejemplo de cómo funciona este equipo pedagógico es al momento de evaluar:

NA- Y a la hora de poner la nota, en número digamos, ¿cómo lo hacen?

JB- Entre los dos... lo charlamos... analizamos distintas cosas... por ejemplo "este hizo los exámenes, pero no sabe aplicarlo a los trabajos..." "o este no le fue tan bien en los exámenes, pero me hizo esto, esto, no faltó, vino a consulta"... eso aumenta la nota... (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

Esta modalidad de trabajo conjunta significa que además de evaluar, entre los dos planifican las clases y arman los proyectos. Los estudiantes también perciben esta manera colaborativa de trabajar de los docentes:

NA - ¿Y cómo es el tema de las notas en el taller? ¿Se ponen de acuerdo para ponerles la nota?

EG - Benítez es el que pone la nota... Roldán es como que da un punto de vista de él, si es que tienen un 5 y él ve como que se estuvo esforzando, todas esas cosas...y empiezan los dos a charlar y dicen "bueno, puede que le tome un recuperatorio". En vez de darle un punto más, le toma un recuperatorio para ver si se esforzó (Enzo García, comunicación personal, 29-11-2017)

Así, la experiencia de los alumnos en el taller está atravesada por la construcción del equipo pedagógico entre el MEP y el docente, donde el diálogo se transforma en un aspecto clave durante las prácticas cotidianas. Esta experiencia se configura en la complejidad de la escuela técnica, caracterizada por una planta funcional compuesta por distintas líneas (Gallart, 2006, p. 44), y que, pese a la constitución del equipo pedagógico, sostiene una división entre maestro y profesor, entre práctica y teoría. Por un lado, el conocimiento técnico aún admite los modos de transmisión del taller pre industrial, con la presencia del maestro como encargado de enseñar a un aprendiz a *saber hacer* (Ortega y Gasset, 1965; Sennett, 2012; Sfez, 2005). Por otro lado, estas prácticas artesanales se combinan con la teoría, enseñada para aplicar un conjunto de reglas, datos y leyes científicas para la resolución de problemas tecnológicos (Bunge, 2002)

Asimismo, las experiencias de los estudiantes durante el desarrollo del proyecto del reloj tienen relación con los roles los docentes y los vínculos que entablan con ellos. La etapa de simulación, especialmente acompañada por el MEP, implicó un paso intermedio para el posterior armado de un circuito del reloj. La teoría aprendida en las clases frente al pizarrón, con el docente, es practicada con ayuda del MEP en el laboratorio. No obstante, no queda allí como una construcción virtual, sino que el objetivo es que, a partir de la simulación, los alumnos puedan armar físicamente el circuito con los componentes. Así, superan las limitaciones del diseño asistido por computadora, para sumergirse en la práctica real, corporal, que implica la construcción de un objeto. Se produce una traducción de los problemas resueltos con ayuda de la informática a objetos reales (Gallart, 2006, p. 61).

4.4 Buscar los componentes

Después de la simulación, los estudiantes se ocuparon de conseguir los componentes electrónicos sobre los que habían calculado y simulado, para avanzar en la construcción del reloj. Al respecto, debo aclarar que Esteban Mendoza fue el único alumno de 5to año que alcanzó esta etapa. Además de realizar el diseño y simulación digital, logró armar el dispositivo a partir de los componentes electrónicos.

NA - ¿Me contás cómo fue el proceso del reloj y en qué etapa estás ahora?

Esteban - El reloj empecé en marzo... en realidad a principio de año nos dijeron que teníamos que hacer (...) nos dijeron que teníamos que hacer el reloj (...) primero nos hicieron hacer un contador, un contador de décadas después, con eso hacer un reloj... el primer reloj lo terminé, fue en marzo, en abril más o menos. Lo terminé ahí, me faltaban algunos detalles, después para junio terminé la primera placa, el diagrama en Proteus... Pero tenía muchos puentes así que tenía que tratar de hacerla sin puentes...

NA - ¿Qué serían “puentes”?

Esteban - Y... una pista pasa así, y la otra tenía que pasar así... en vez de que pase a un punto, a otro punto, y después unirlo con cable... eso sería un puente (todo mientras va haciendo las señas de cómo funcionan los puentes, entrecruzando los dedos entre sí y "dibujando" de forma imaginaria en el piso). Tenía muchos puentes entonces tuve que hacer otra...en julio terminé otra, creo que tenía dos puentes nomás... y después me cambiaron ahí los componentes, porque esos componentes no se podían conseguir... Después en agosto pude con los componentes nuevos hacer la placa y sin nudos, sin ningún puente quiero decir... ahí pasó un tiempo, la tenía lista ya pero no la hice en placa... después fui a comprar los componentes. Y después ya me dijo el profe cuando fui a comprar los componentes que los compre con la escuela, porque el reloj se lo va a comprar la escuela, no me lo voy a quedar yo (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017)

Poco a poco Esteban me explicó cada uno de los pasos que ejecutó para armar el reloj. El diseño y simulación en *Proteus* le significó un desafío, ya que tuvo un inconveniente con los “puentes”. Sin analizar qué significa técnicamente este concepto, me interesa destacar la manera en que el alumno, a medida que íbamos conversando, intentaba explicarme con sus manos qué era un “puente”. El lenguaje no le bastaba a Esteban para revelar aquel conocimiento técnico.

Ser incapaz de expresarse en palabras no significa ser estúpido; en realidad, lo que podemos decir en palabras tal vez sea más limitado que lo que podemos hacer con las cosas. Es posible que el trabajo artesanal establezca un campo de destreza y de conocimiento que trasciende las capacidades verbales humanas

para poder explicarlo; describir con precisión cómo hacer un nudo corredizo es una tarea que pone a prueba las capacidades de más profesional de los escritores (Sennett, 2012, p. 121).

El joven emplea otros recursos para referirse a aquel saber tácito que tenía incorporado. Una estrategia fue dibujar en el piso de forma imaginaria, para que yo pudiera comprender a qué se estaba refiriendo con el concepto “puente”. Aunque en este caso, el diagrama imaginario sirvió para Esteban como a los escritores de La Enciclopedia, para acompañar la explicación a través del lenguaje, y así poder transmitir ese conocimiento de carácter tácito.

En la narración del proceso de armado del reloj, el alumno también se refiere a la manera en que debió adaptarse a los componentes electrónicos disponibles. Ha diseñado pensando en unos componentes, pero al momento de la construcción del objeto, tiene que adecuar lo planificado según la disponibilidad de recursos. Existe una distancia entre el diseño elaborado previamente y el montaje del objeto. Entre estas etapas, Esteban se enfrentó a algunos problemas relativos a la materialidad (Sennett, 2012), que requirieron de cierta flexibilidad para ser resueltos. Por lo tanto, el diseño original que había previsto para el reloj sufrió algunas transformaciones de acuerdo a los componentes existentes.

NA - ¿Y cómo es el tema de cambiar los componentes?

Emanuel - Lo del cambio fue... como dos veces me cambiaron los componentes. Fue porque el profe fue a averiguar si estaban los componentes que inicialmente usábamos... no tenían, entonces tuvieron que buscar otros... buscamos otros que se conseguían en el lugar que vendían, pero en el Proteus, en el simulador, no tenían los componentes. Los tuve que armar yo... estuve como dos meses armándolos, y tratando de que me lo acepte el Proteus y me lo simule... (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017)

El cambio de componentes supuso que el estudiante modificara el diseño proyectado en *Proteus*, para rehacer la simulación digital. Como el programa informático no contaba con el componente que finalmente consiguió, Esteban necesitó diseñarlo en *Proteus* para realizar la simulación correspondiente. De esta manera, llevó a cabo una revisión del procedimiento anterior para verificar que el diseño simulado funcionara correctamente.

Por su parte, el profesor Benítez me explicó:

JB - La otra variable que tiene que tener siempre un técnico son los costos... ¿Habrá otro componente que consigamos? Porque eso es otra cosa... la gran contra en Córdoba es lo que se puede conseguir... Entonces diseñan, listo. Antes de armar y de terminar el diseño, comprenden los componentes, a ver qué se consigue... No conseguí tal cosa... bueno a ver con qué se reemplaza. En base a eso se cambia el diseño... funciona, no funciona... (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

El proyecto del técnico diseñador debe adecuarse a los componentes que se encuentran en el mercado. Por eso, si un componente no se consigue, es necesario modificar el diseño de acuerdo a la disponibilidad de elementos. De este modo, además de calcular y diseñar, los alumnos deben aprender a buscar, encontrar y comprar los diferentes componentes electrónicos. En este sentido, los docentes les transmiten éstos aspectos que no están previstos en el currículum oficial, pero que atraviesan la experiencia que los estudiantes construyen en la especialidad cotidianamente.

4.5 Elaborar la plaqueta

Con los componentes, la siguiente etapa en el proyecto del reloj consistió en crear la plaqueta¹⁵. Clase a clase, Esteban trabajó en una serie de operaciones ordenadas que le permitieron construir la plaqueta:

*Me acerco a Mendoza y le pregunto qué está haciendo. Para explicarme, saca de la mochila una hoja y me cuenta. Está trabajando en una plaqueta cuadrada, de 10x10cm aproximadamente. Me cuenta que el diseño lo imprimen en láser y con la plancha (hogareña) traspasa el dibujo de la hoja a la plaqueta de cobre. Después me explica que le pasa "ácido" que "come" todo menos "lo negro" (de la impresión). "Así se hacen las plaquetas", me dice. "Antes se dibujaban a mano". (...) A las 18 hs. Mendoza se acerca y me muestra cómo quedó la plaqueta. Ya terminó de "plancharla" y entonces sobre la placa de cobre se ve el dibujo negro del circuito. "Así quedaría", me dice. Y me explica que le falta pintar de negro (con fibrón) algunas partes para recién pasar el ácido.
(Nota de campo, 11-10-2017)*

Resulta interesante destacar que Esteban no sólo conoce cuáles son las operaciones que debe desarrollar, sino el orden de los procedimientos para llegar al

¹⁵ Una plaqueta (placa de circuito impreso o *Printed Circuit Board* -PCB-) es una placa de material aislante, sobre cuya superficie se disponen caminos o pistas (generalmente de cobre) a través de los que se interconectan los distintos componentes que integran el circuito.

resultado deseado. Imprimir la plaqueta diseñada, planchar con una plancha doméstica sobre el cobre para transferir el dibujo, pintar con fibrón, y, recién al final, colocar el ácido¹⁶. En el proceso, pone en juego una serie de pericias (Sfez, 2005), que no son sólo acciones reiteradas sin sentido. El alumno comprende y explica cómo y para qué realiza cada una de las acciones durante el proceso, que le permiten avanzar hasta obtener la plaqueta terminada, lista para montarle los componentes. Al entender la totalidad de los procedimientos que realiza, el desarrollo de su habilidad se manifiesta en la comprensión más amplia de cómo utilizar lo que sabe, y no en la pura imitación de un procedimiento (Sennett, 2012). De esta manera, la técnica que emplea Esteban para construir la plaqueta supone una reflexión, un ejercicio cognitivo relacionado con el saber tecnológico en términos de Hickman (2001).

4.6 Integrar los componentes

Después de la elaboración de la plaqueta, el alumno se dedicó a integrar a ella los diferentes componentes electrónicos que había comprado (Figura 4.9):

Me acerco a Esteban, le pregunto "¿Me puedo quedar a mirar?" él asiente así que me siento junto a él para observar mientras trabaja. Está sumamente concentrado, sentado sobre una de las mesas al costado cerca de la pared. Me cuenta que ya le pasó el ácido a la plaqueta y ahora está soldando los componentes. Mientras trabaja le pregunto: "¿cómo se llaman estas cositas?" y señalo los diferentes componentes. "Resistencias, diodos, botones, display led, trimmer, integrados..." enumera Esteban y me va mostrando cada uno de ellos (Nota de campo, 18-10-2017).

¹⁶ El ácido carcome el cobre de la placa, dejando intactos los espacios que definen las pistas, que han sido impresos o pintados sobre la placa previamente.



Figura 4.9. Mesa de trabajo de Esteban en el Laboratorio de Electricidad y Electrónica. Se puede observar una plaqueta de cobre sobre la mesa, junto a la netbook. La otra plaqueta se encuentra en el soporte con lupa y el soldador, para montar en la plaqueta los diferentes componentes electrónicos que están esparcidos en la mesa (Nota de campo, 18-10-2017).

El alumno me mencionó un sinnúmero de términos específicos que no conocía. En general, durante las clases de las asignaturas del Campo Técnico Específico, los estudiantes y docentes hacían referencia a expresiones como *resistencia*, *diodo*, *tensión*, *VCC*, entre otras. Así, uno de los desafíos que se me presentó a lo largo de todo el trabajo de campo consistió en aproximarme al lenguaje técnico que los sujetos empleaban en su cotidianidad. “Aunque no sabía qué querían decir esos términos, eran palabras que había escuchado alguna vez en mi casa, gracias a mi padre y su formación técnica” (Nota de campo, 17-08-2017). En este sentido, Guber (2004) señala que el proceso de investigación significa una doble apertura: “abrir la mirada, es decir, la sensibilidad perceptiva, la capacidad de sorpresa y de perplejidad, y abrir los sentidos, relativizando certezas y dando entrada a nuevas definiciones y perspectivas” (p. 211). Estaba ante una “serie de barreras culturales y comunicativas” al igual que el enciclopedista en tiempos de Diderot y D’Alambert (Sandrone, 2016, p. 4) Si bien nunca alcancé a interpretar el significado de estos variados conceptos, logré familiarizarme con ciertas de estas palabras.

4.6.1 La jerga electrónica

En una oportunidad, el profesor Benítez explicó algunas nociones como *open loop*, *close loop*, *off set*, entre otras. Luego, les dijo a sus estudiantes: "*En la jerga electrónica aparecen muchas palabras en inglés...*" (Nota de campo 19-10-2017). Ya mencioné la importancia del inglés para la especialidad, de manera que aquí me interesa reflexionar sobre la categoría de jerga electrónica. Así como los artesanos tenían una jerga privada para expresarse y que los enciclopedistas no comprendían (Sandrone, 2016), también los técnicos electrónicos poseen una propia jerga, es decir, un conjunto de términos especializados que sólo quienes se dedican a ella son capaces de entender. Los alumnos también me lo explicaron:

EG – Es... el vocabulario técnico. Es que cada especialidad tiene un vocabulario distinto...en informática nos pueden hablar con unas palabras comunes y se refieren a otras cosas... nosotros hablamos en forma técnica, parece que fuera muy formal, pero es como se trata en la parte técnica. No podemos hablar de "la resistencia está arriba", la resistencia está en paralelo, no podemos decir "está al lado de otra resistencia". "Son tres resistencias que están en paralelo en un circuito" (...) Hay que decir y explicar bien, razonar. Razonar, podés razonar de distintas formas, pero la explicación la tenés que dar técnicamente...

(Enzo García, comunicación personal, 29-11-2017)

Enzo plantea una diferencia interesante entre razonar y explicar. El lenguaje técnico interviene en la explicación, es decir, la verbalización de aquello sobre lo que se ha razonado. Así como el uso de la lengua escrita en el aula se hace de una "forma específicamente de manera escolar" (Rockwell, 1995, p. 39), lo mismo sucede con la jerga electrónica. Es necesaria la utilización de esta jerga, de este lenguaje especializado para referirse al saber técnico electrónico.

4.6.2 Habilidad técnica

Después de esta referencia a la jerga electrónica, propongo al lector retomar el análisis del proceso que Esteban desarrolló para la integración de los componentes a la plaqueta.

Además de la plaqueta, tiene junto a él la computadora, donde mira el dibujo simulado en Proteus y luego acomoda los componentes sobre la plaqueta. Enchufa el soldador y lo apoya en el soporte, para esperar que se caliente. Esteban trabaja solo, en silencio. Va insertando los componentes en unos pequeñísimos orificios de la plaqueta. El soldador ya está caliente. Coloca la plaqueta en el soporte y empieza

a soldar, tirando un rollito de estaño. Sale humo mientras suelda. Está serio, no levanta la mirada ni se distrae. Cada tanto limpia la punta del soldador, raspándolo sobre la base de plástico rojo del soporte. A veces, mira en la computadora el diseño que hizo previamente. Usa el alicate para cortar lo sobrante del metal de los componentes que va uniendo a la plaqueta. Sigue trabajando en silencio. Aún no ha salido al recreo. Desde que llegó, permanece sentado trabajando en el mismo lugar. Antes del final de la hora, le pregunto “¿Terminaste?”. “No, o sea esta plaqueta sí...” me responde y me la señala (Nota de campo, 18-10-2017).

Observé con mucha atención cada uno de los procedimientos que llevó a cabo durante el montaje de los componentes en la plaqueta. En todo el proceso, pude advertir cómo puso en juego un conjunto de operaciones propias de la pericia técnica (Sfez, 2005). Su capacidad para realizar una tarea una y otra vez muestra el modo en que ha adquirido una habilidad técnica, la “habilidad rítmica del artesano” (Sennett, 2012, p.219). Su experiencia con relación al saber técnico se construye alrededor de diferentes aspectos.

Por un lado, el estudiante empleó diferentes herramientas e instrumentos, de acuerdo a las operaciones que desarrolló. Las primeras extendieron su capacidad de actuar, mientras que los instrumentos le posibilitaron obtener una mejor percepción (Simondon, 2007). Así, utilizó el soldador con estaño¹⁷, una herramienta con la que fijó los distintos componentes a la plaqueta. Simondon (2007) afirma que algunos objetos técnicos pueden cumplir a la vez una función de herramienta e instrumento, dependiendo de la función que predomine. En estos términos, si bien el soldador es una herramienta, también le permite a Esteban cierta sensibilidad táctil durante el proceso de soldar, percibiendo cómo la punta del soldador funde el estaño y con fineza toca los puntos de los componentes para producir la unión.

Al observar al joven trabajar, noté que no era la primera vez que soldaba, ya que contaba con una particular destreza para llevar a cabo este acto técnico, en el que demostraba una habilidad asimilada (Sennett, 2012). En la práctica, Esteban se constituyó como un ser-uno-con la herramienta; el grado de apropiación del soldador es tal que el estudiante olvidó su carácter mediador mientras lo empleaba (Parente, 2016). Sus movimientos eran precisos, y significaron una vasta cantidad de maniobras que ejecutó a nivel prácticamente microscópico. Para ello empleó simultáneamente la lupa,

¹⁷ El soldador es una herramienta fundamental en electrónica. Permite el montaje y reparación de circuitos electrónicos utilizando estaño. El soldador es eléctrico, y a través del calor que genera en uno de sus extremos funde el estaño para ser utilizado para soldar.

instrumento que expandió su capacidad visual. Finalmente, el alicate, herramienta que empleó para cortar el estaño sobrante, le permitió lograr un acabado prolijo de su plaqueta.

También el relato de campo posibilita comprender cómo el trabajo en electrónica resulta en ocasiones solitario, a la vez que requiere de un alto nivel de concentración y destreza. En la pericia técnica, el uso de las manos y la vista son esenciales, ya que el saber hacer implica la puesta en acción de habilidades sensomotrices. Las acciones de la mano, con un repertorio de gestos adquiridos, aprenden a concentrarse conjuntamente con el ojo (Sennett, 2012), para la ejecución de una tarea. Asimismo, la concentración de Esteban, el no levantar la vista, supone su absorción en aquello que está trabajando; se ha convertido en la cosa sobre la cual está trabajando (Sennett, 2012). En algunas especialidades técnicas, como mecánica o automotores, intervienen grandes maquinarias y herramientas. La fuerza corporal aparece allí como un requerimiento para el manejo de estos aparatos. Sin embargo, en lugar de administrar fuerza o emplear grandes herramientas, la electrónica implica el desarrollo de habilidades para llevar a cabo un sinnúmero de operaciones de motricidad fina. El uso de las manos es indispensable, para realizar “los movimientos más variados y controlables a voluntad” (Sennett, 2012, p. 185). Estas habilidades, junto con la vista, caracterizan al electrónico, quien después de pasar la fase de diseño y simulación, debe dedicarse a manipular los diversos administrículos para trabajar en el taller. En este aspecto, las prácticas de los estudiantes en el taller están atravesadas por el “adiestramiento de los músculos” como “partícipes orgánicos para tener una experiencia instructiva” (Dewey, 1998, p. 126).

4.7 Poner en funcionamiento el reloj: prueba y error

El armado del circuito en la plaqueta no es la etapa final del proyecto. En última instancia, todo debe funcionar de acuerdo a lo que se ha planificado durante el diseño y simulación. Sin embargo, Esteban me relató una serie de inconvenientes que se le presentaron:

Esteban – (...) Ahora terminé de hacer la placa, no funciona así que tengo que revisarla, no sé qué debe ser... no sé si es un problema de diodos... porque también tuve que sacar algunos componentes para optimizar el espacio, los reemplacé por otros componentes, debe estar haciendo un error lógico... tengo que ver qué problema tiene, tengo que terminarla, porque se supone que ya me pusieron nota por eso y todavía no la terminé, no anda... (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017)

Por un lado, en la experiencia del alumno interviene un aspecto de la dimensión de la definición escolar de aprendizaje: el aprendizaje autónomo (Rockwell, 1995). En ningún momento se refiere a que el docente debe corregir el error, o ayudarlo a resolver el inconveniente. Más bien, se enfrenta por sí mismo a los desafíos que supone que el objeto que ha creado: debe revisar la placa y descubrir el problema. Para ello, en el taller ensaya diferentes acciones, secuencias y combinaciones para lograr el resultado esperado, revisando el funcionamiento de los aparatos de los que dispone (López y Weiss, 2007). De esta manera,

Al buscar soluciones a un problema que no saben cómo resolver, los alumnos improvisan acciones para ver si resultan pertinentes; de igual manera, ante el desconcierto que surge por respuestas inesperadas del objeto de acción, ensayan continuamente acciones para buscar una solución (López y Weiss, 2007, p.1349).

Aunque Esteban comenta que los docentes ya lo calificaron por la tarea, aclara que su trabajo aún no está acabado. En este sentido, el proyecto del reloj puede definirse como un “experimento tecnológico”, que persigue un conocimiento diferente al experimento científico al preguntarse por el funcionamiento de los artefactos o por la aparición de “factores no previstos teóricamente que serán detectados experimentalmente” (Cupani, 2006, p.358). Así, la experiencia del estudiante durante el armado y funcionamiento del reloj, un dispositivo real, significó el desarrollo de competencias como “resolver problemas con más de una solución, reparar errores, acrecentar la posibilidad de trabajar en situación de incertidumbre y de manejarse en equipo” (Gallart, 2006, p. 61).

Por otro lado, en tanto técnico diseñador, Esteban se encuentra comprometido con su proyecto, preocupado por solucionar los inconvenientes que se le presentaron. Como afirma Sennett,

las satisfacciones derivadas del trabajo constituyen su recompensa; en su mente, los detalles del trabajo cotidiano se conectan con el producto final; el trabajador puede controlar sus acciones en el trabajo; el trabajo se relaciona con la libertad para experimentar; por último, en el trabajo artesanal, familia, comunidad y política se miden en función de los patrones de satisfacción interior, de coherencia y de experimentación (p. 41)

Terminar el reloj no es sólo finalizar su construcción: el artefacto estará acabado recién cuando funcione correctamente. Únicamente de esa manera, su creación tendrá sentido, y él se encontrará satisfecho con los resultados. La prueba directa del objeto creado evidencia problemas o aspectos a mejorar, lo que se constituye como una actividad generadora de conocimiento (Vincenti, en Cupani, 2006). Por consiguiente, en el marco de este saber tecnológico, el estudiante debe sumergirse en un ejercicio cognitivo (Hickman, 2001) que le permita resolver estos inconvenientes.

Por su parte, el docente Joaquín Benítez me comentó acerca de la relación entre los errores y la experiencia:

Benítez - (...) El equivocarse... el ver que no solamente con armar... y ahí viene la teoría, porque hace falta el conocimiento teórico... entonces cuando ellos logran incorporar el conocimiento teórico al hacer... entonces empiezan a ver las causas y las consecuencias de cada acto...

NA- Y cuando te referís a conocimiento teórico... ¿qué sería?

Benítez - Bueno... cómo... se explican cómo funcionan las cosas... porqué funcionan y después se hace una práctica, en lo posible sobre cada cosa (...) Entonces cuando ellos realizan un circuito, un diseño, que no es simplemente copiar y pegar... tienen que aprender a extrapolar el conocimiento para generalizarlo. Y eso se logra haciendo... y equivocándose... Esa es la experiencia. La experiencia no es otra cosa que la metida de pata, los errores que hacés. Es más... el que no se equivoca no aprende. Por eso nosotros insistimos tanto en que hagan, que se equivoquen... que no importa el error (reduce el tono de voz). Porque del error se aprende... (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

El docente señala la importancia de la vinculación entre la teoría y el hacer práctico. “Incorporar el conocimiento teórico al hacer” supone una reflexión sobre la técnica que, a través de un movimiento continuo, se configura como tecnología (Hickman, 2001). Sin ubicarse en el plano de exclusivo de la teoría, este saber tecnológico de carácter más discursivo y racional, es susceptible de ser aplicado en la práctica (Ingold, 1990).

Cuando el profesor afirma que los alumnos “*tienen que aprender a extrapolar el conocimiento para generalizarlo*”, significa que necesitan adquirir la capacidad de aplicar un saber conocido a otro ámbito. Por ejemplo, a través del diseño o armado de determinado circuito como el reloj, los alumnos adquieren ciertos saberes que luego pueden emplear en otras circunstancias, con otros proyectos. En este sentido, los estudiantes deben incorporar el conocimiento como un hábito, para ser empleado cuando sea requerido (Hickman, 2001; Dewey, 1998). Por otra parte, el conocimiento

tecnológico, en tanto *saber hacer*, incluye también una serie de habilidades que se entrenan mediante el ensayo y error (Cupani, 2006). En estos términos, los alumnos asimilan un conjunto vasto de destrezas relacionadas con el uso del cuerpo y el empleo de herramientas e instrumentos. Al asimilar estas habilidades (Sennett, 2012) las convierten en un conocimiento tácito que se vuelve difícilmente transferible a través del lenguaje. Estos saberes quedan incorporados en el cuerpo, en los movimientos desarrollados para ejecutar una acción, como destrezas no reductibles "a la captación y puesta en práctica de algoritmos instanciados lingüísticamente" (Parente, 2016, p.48).

A través del proyecto del reloj, el profesor pretende promover en sus estudiantes el aprender haciendo (Schön en López y Weiss, 2007), admitiendo la posibilidad de equivocarse en el proceso. De esta manera, a través de la resolución de problemas, el docente procura que los jóvenes "integren conocimiento y acción", aunque la integración no esté prevista por los alumnos ni docentes, "en tanto no es posible anticipar las situaciones problemáticas que encuentran los estudiantes en el curso de las acciones y las formas que 'inventan' para solucionarlos" (López y Weiss, 2007, p.1348).

Benítez menciona que incorporar el conocimiento teórico al hacer implica identificar causas y consecuencias; por lo tanto, de esta manera los estudiantes descubren conexiones (Dewey, 1998). Esteban es uno de los estudiantes que supera la fase cortar/probar y avanza hacia esta fase reflexiva de experiencia (Dewey, 1998). La identificación de los errores durante el desarrollo del proyecto se relaciona con esta fase de la experiencia, en la que el hacer se integra al conocimiento teórico, y a través de él se establece la continuidad entre la acción y su consecuencia. Como explica Dewey (1998), "en el descubrimiento de las conexiones detalladas de nuestras actividades con lo que ocurre como consecuencia se hace explícito el pensamiento implicado en la experiencia de ensayo y error" (p. 128). La cualidad de la experiencia de Esteban se transforma en la medida en que reconoce y puede explicar los procedimientos que lleva a cabo mientras trabaja, reflexionando sobre los errores del reloj y los modos de resolverlos.

Durante la proyección y el armado del reloj, el estudiante aplicó ciertos conocimientos científicos, proyectó y elaboró un artefacto en el que identificó ciertas fallas que lo llevaron a la búsqueda de soluciones. Dentro del conjunto de acciones que el alumno ejecutó, estas actividades se convirtieron en generadoras de conocimiento tecnológico (Vincenti, en Cupani, 2006, p.361).

4.8 Técnicos como diseñadores: integración de saberes

En conjunto, el proyecto del reloj apunta a la adquisición y transmisión de los saberes técnicos relacionados con el perfil del técnico como diseñador. En términos de Zimmermann (1998), a través del diseño se proyecta, a una forma tangible y visible un objeto para su uso; el concepto de diseño se emparenta con la idea de designio o intención, en la medida en que el objeto diseñado refleja el uso al que ha sido destinado. El diseñador debe conocer el problema al que debe dar solución, así como los materiales que darán cuerpo al proyecto y con los que va a fabricar el objeto (Zimmermann, 1998).

El diseño es una de las actividades que integra el perfil profesional del técnico en electrónica. Según la propuesta curricular de la especialidad, al finalizar el proceso formativo, los egresados como técnicos en electrónica deben poder diseñar y desarrollar productos en electrónica analógica y/o digital, circuitos digitales y plaquetas para componentes, productos y equipos electrónicos (DGETyFP, 2011b, p. 13).

En este sentido, la noción de técnico como diseñador es una categoría que emerge en el discurso de Benítez, docente de 5to año de la especialidad:

Benítez - Poder armar... montar... y llevar a la práctica las cosas... es importante... y no. Es importante para un técnico porque si el técnico hace reparación necesita desarrollar al menos los conocimientos básicos de cómo soldar, desoldar, reemplazar, características, saber manejar la temperatura de un soldador... pero no es digamos... si tuviese un alumno con hemiplejía también podría hacerlo. No va a poder soldar, pero su mente va a poder procesar todo lo demás... eso no implica una discapacidad para nuestra especialidad. No va a ser nunca un técnico reparador, pero puede ser un técnico diseñador. Para eso están las computadoras... (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

Por un lado, el docente se refiere a que ciertas habilidades manuales son importantes, para la adquisición de la “pericia”, el *saber hacer* del técnico (Sfez, 2005). A priori, uno podría pensar que la incorporación de destrezas manuales y el uso de herramientas o instrumentos son conocimientos técnicos imprescindibles. Si bien estos saberes son importantes, Benítez señala que estos saberes no son insustituibles. Si tuviera un alumno con limitaciones físicas –hemipléjico, por ejemplo– aún bajo esas circunstancias podría desarrollarse como técnico, ya que es la mente el principal recurso del electrónico diseñador. Esto se debe a que,

con las nuevas tecnologías, el técnico es un programador que se asemeja al clásico productor de conceptos, y el ejecutor desaparece poco a poco del paisaje

técnico. La máquina se encarga de cumplir la tarea del ejecutante, está programada para eso (Sfez, 2005, p. 51).

Así, la técnica del artesano de Ortega y Gasset (1965), se reconfigura a partir de la incorporación de las nuevas tecnologías. El *saber hacer* del cuerpo, puede ser sustituido por un saber que no supone habilidades sensomotrices. Intervienen entonces modos de conocimiento intelectual (Sfez, 2005), que se acercan a la técnica del técnico (Ortega y Gasset, 1965), que se aleja de sus funciones de obrero y artesano.

Por otra parte, Benítez me explicó acerca de la importancia de este proyecto:

NA- Sobre el tema del proyecto del reloj, ¿cómo ustedes deciden que los chicos hagan un reloj?

JB- El proyecto del reloj... por que se aplica todo el conocimiento de lo que te decía... máquinas de estado de electrónica digital, se aplica conocimiento de analógica, sintetiza las otras materias (...) Hacer una transversalidad, que me atravesase todas las materias. Porque en realidad, enseñarle a hacer plaquetas, se los enseño en dos semanas y después es práctica...Entonces... ¿qué van a practicar? Todo lo de las otras materias que es lo que vamos a aplicar ahí (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

Como señala el docente, a través del proyecto los alumnos ponen en práctica una serie de conocimientos adquiridos en los diferentes espacios curriculares de la especialidad. El docente se refiere a “aplicar” conocimientos a través del desarrollo del reloj. En ese sentido, a lo largo de este proyecto los estudiantes ponen en juego conocimientos tecnológicos previamente aprendidos, en la medida en que se implican en el proceso, manipulan materiales, utilizan sus sentidos y emplean herramientas (Ingold, 1990). La aplicación, en estos términos, implica un conjunto de “actividades generadoras de conocimiento tecnológico” (Vincenti en Cupani, 2006), condensadas en el proyecto del reloj.

Asimismo, Benítez explica que generar una articulación transversal entre las asignaturas es posible porque con el MEP concentran¹⁸ las horas cátedra de las materias de la especialidad que se dictan en los laboratorios. A excepción de Electrotecnia II, que está a cargo de otro docente y se desarrolla en el sector de aulas, los espacios curriculares de la especialidad son convergentes. Esto es un aspecto que los docentes evalúan como favorable para el dictado de las asignaturas; como manifiesta Roldán:

¹⁸ Cuando el dictado de una materia se unifica para un sólo día de la semana durante varias horas seguidas.

JR – (...) Por suerte tenemos el mismo profesor en analógica, en informática y en digital. Hacemos una integración, y todo lo que podemos integrar lo integramos... y el mismo MEP y el mismo teórico lo podemos integrar. Si hubiese tres profesores distintos no podríamos hacerlo. (...) El formato de trabajo práctico es integrado en informática electrónica, en analógica y en digital. Todo está integrado. No es que separamos nosotros una electrónica digital de una analógica. Una tiende a la otra y en el medio está informática electrónica que unificamos e integramos. (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017)

De esta manera, la separación teoría-práctica se acorta en las asignaturas que Benítez y Roldán comparten. Gallart (2006) afirma que esto es propio de las especialidades más recientes de la modalidad de formación técnica, como electrónica e informática. En estas orientaciones la vinculación teoría-práctica se sostiene a través de integración de “docentes teóricos y prácticos en espacios temporales y físicos integrados” (Gallart, 2006, p. 48). Es el encuentro, la presencia simultánea y coordinada del docente y el MEP no sólo en una sino en varias asignaturas de la especialidad lo que permite esta conexión entre teoría-práctica.

4.9 Cierre de capítulo

A partir del análisis de las prácticas y sentidos de los estudiantes construyen durante las diferentes etapas del proyecto del reloj, pude reconocer diferentes aspectos de sus experiencias relacionadas con el saber técnico.

Por un lado, el proyecto del reloj permite a los alumnos el desarrollo de las competencias de mayor abstracción lógica y su aplicación práctica (Gallart, 2006, p.61), las primeras a través del cálculo, y las segundas a lo largo del armado físico del artefacto. Esta integración de saberes teóricos y prácticos también supone una integración de espacios.

Aunque el IPET 249 cuenta con dos talleres para la especialidad en Electrónica (el Laboratorio de Electricidad y Electrónica y el Laboratorio de Mediciones Eléctricas), la cotidianeidad de los alumnos y docentes me permitió advertir la alternancia en el uso de estos espacios de acuerdo a los modos de circulación del saber técnico. Por una parte, en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas las actividades tienen relación con el uso de herramientas, instrumentos o artefactos. Por otro lado, en el sector de los bancos del Laboratorio de Electricidad y Electrónica trabajan en actividades más similares a las que se desarrollan en el formato aula (escritura en carpetas o cuadernos, cálculos y uso

del pizarrón). Por lo tanto, este último laboratorio es un taller en el que las estrategias de transmisión del conocimiento y las estructuras de participación se acercan más a las del aula.

En los contextos de aula las relaciones con los docentes son más distantes, definidas sobre estructuras de participación asimétricas (Rockwell, 1995), y marcadas por estudiantes agrupados por edades, respetando tiempos y ritmos definidos. En el taller, los agrupamientos por edad se mantienen, pero la participación adopta un menor grado de asimetría. Allí, los estudiantes se vinculan con mayor cercanía con el MEP, quien en el taller durante la semana adopta el rol de maestro artesanal preindustrial (Sennett, 2012; Ortega y Gasset, 1965). Mientras tanto, el profesor mantiene un vínculo más distante con los estudiantes, quienes lo identifican como más exigente. Pese a ello, en el taller las relaciones entre docentes y alumnos son más cercanas que en el aula, principalmente porque la concentración de horas les permite compartir más tiempo con los jóvenes, por ende, interactuar y conocerlos más en profundidad.

Por otro lado, a partir del análisis de las etapas del proyecto del reloj puedo afirmar que existen diferentes niveles de práctica de acuerdo a los saberes que se transmiten y adquieren en los distintos espacios. En estos niveles de práctica se presentan como una “jerarquía de abstracción progresiva”, es decir, un “espectro que conecta el mundo de los artefactos ingenieriles al mundo ideal de la física teórica” (Layton, en Ciapusio, 1996, p. 187). La idea de espectro resulta significativa para eliminar la distinción binaria entre teoría y práctica, supone que no existe una ruptura entre ellas, sino más bien una graduación entre ambas. Así, en la especialidad electrónica, este espectro va desde los conocimientos más teóricos, abstractos y racionales, hasta los más corporales, intuitivos y prácticos de la técnica. De este modo, el diseño del reloj como artefacto funciona como una actividad híbrida que reúne teoría y práctica. A la vez, la noción de espectro relacionada con el saber técnico supone una continuidad, concepto de Dewey (1998), entre teoría y práctica.

Un primer nivel de práctica de los alumnos es el que desenvuelven a través de las actividades de cálculo y resolución de ejercicios. Los alumnos no permanecen en la matemática pura, sino que avanzan hacia una matemática aplicada (Dewey, 1998, p. 136) asociada a la resolver problemas sobre el papel, empleando formulas, teorías y conceptos. Esto sucede particularmente en aquellas asignaturas de la formación Técnica Específica cuyos contenidos son más teóricos o abstractos –Electrónica Analógica II y Electrotecnia II-y que se desarrollan en el aula o en el taller cuyo formato es similar al aula (Laboratorio de Electricidad y Electrónica).

En segundo lugar, un nivel intermedio en el espectro es la simulación, en la que los estudiantes trabajan en entornos virtuales. Esta tarea supone un segundo grado de práctica, ya que los alumnos no interactúan con la materialidad física de su entorno (Sennett, 2012), sino que las habilidades sensomotrices son asistidas por computadora. En este sentido, también emplean elementos como el teléfono celular, que les permite reemplazar artefactos como la calculadora científica o instrumentos como la lupa. De este modo, el trabajo en entornos virtuales y la incorporación de las nuevas tecnologías se vuelven centrales a la práctica cotidiana del Técnico en Electrónica.

Finalmente, los estudiantes se involucran en un mayor nivel de práctica a lo largo del armado de circuitos o artefactos (como el reloj digital). En este proceso, ponen en juego una serie de pericias, emplean herramientas e instrumentos, que conjugan a la vez con diferentes conocimientos teóricos. Para la construcción del reloj, los jóvenes combinan conocimientos teóricos y abstractos con saberes de índole práctica, del campo de las habilidades sensomotrices. La actividad concreta del proyecto del reloj es un espacio que amalgama, que vincula de manera recíproca a la teoría-práctica y a la técnica-tecnología. Así, el cortar/probar se conjuga con una fase reflexiva de la experiencia (Dewey, 1998), que posibilita la resolución de problemas y una profundización del sentido mismo de la experiencia. Aunque el diseño curricular se plasme sobre la distinción entre técnica-tecnología, y teoría-práctica, este proyecto propuesto por el docente y el MEP favorece su integración en la experiencia de los estudiantes.

De acuerdo a la distinción propuesta sobre niveles de práctica, puedo afirmar que en la especialidad Electrónica la existencia de los laboratorios posibilita cierta integración entre teoría y práctica (Gallart, 2006, p. 48). Así, en esta orientación se desdibujan los límites del aula y del taller; “la separación taller teoría tiende a desaparecer, el laboratorio prima sobre el taller tradicional” (Gallart, 2006, p. 48).

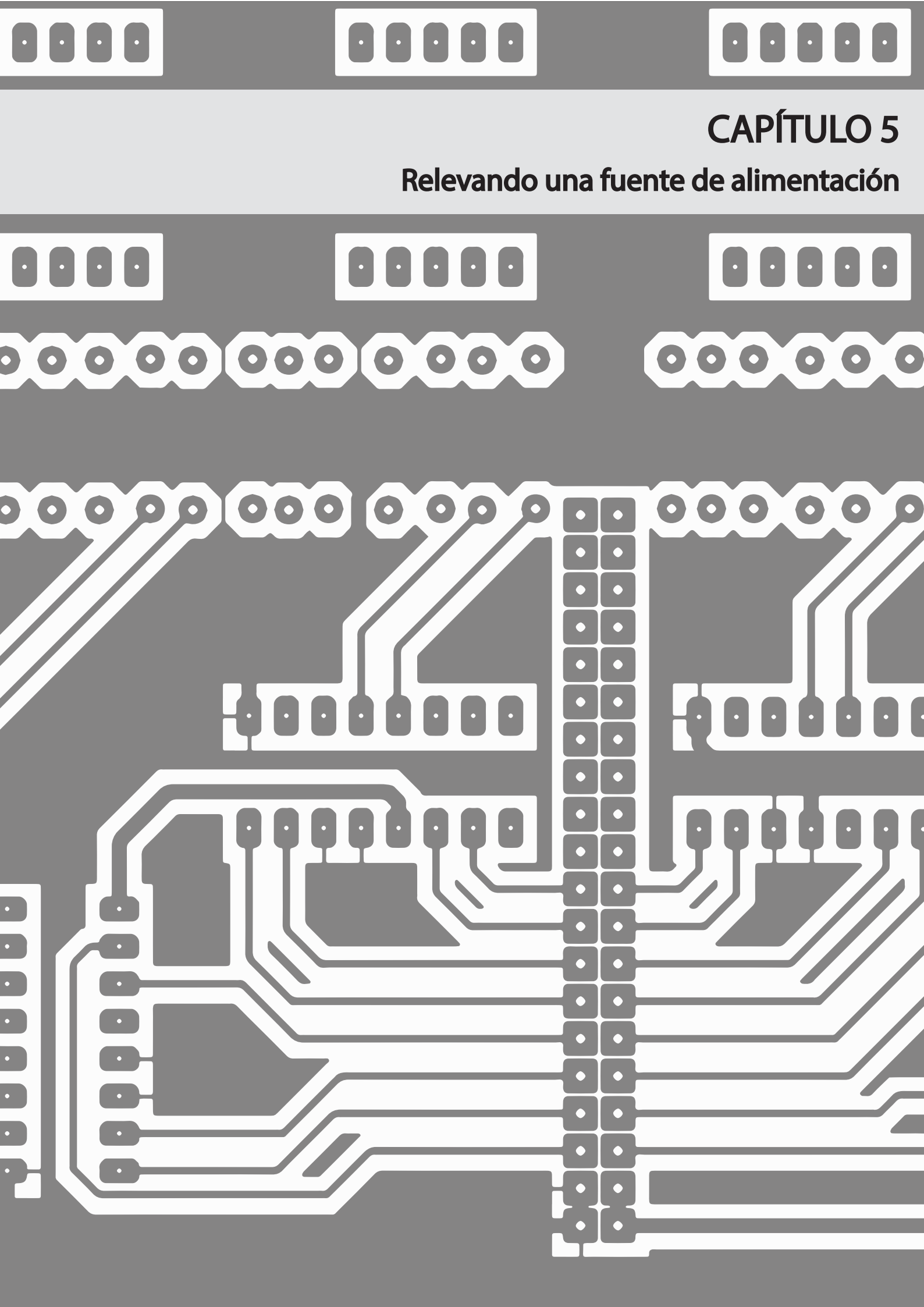
Esto se asocia a las particularidades del saber electrónico, una especialidad que “muestra las innovaciones tecnológicas más recientes” (Gallart, 2006, p.62). Por consiguiente, los modos de adquisición del saber técnico electrónico no se identifican únicamente con aprender a utilizar herramientas, instrumentos o desarrollar determinadas destrezas específicas. En la era de las nuevas tecnologías, la adquisición de la pericia técnica se acerca a modos de conocimiento científico-tecnológicos. Así, en el marco de la especialidad las fronteras entre técnica y tecnología también se desvanecen; el técnico electrónico combina el saber hacer con conocimientos de índole

intelectual para desarrollar el hacer. De allí, la gran carga de contenidos teóricos propios de la orientación hace que el aprendizaje y la enseñanza de la pericia se acerque al saber teórico y hasta libresco.

El trabajo de campo me permitió distinguir que las experiencias que los estudiantes de 5to año construyen en relación con el saber técnico están atravesadas por los modos de aprender a diseñar, es decir, por la noción del técnico diseñador. Por consiguiente, la especialidad involucra, por un lado, el “desarrollo de la motricidad fina y el aprendizaje de la utilización de herramientas” (Gallart, 2006, p. 47) y, por otro, actividades de carácter intelectual. Los estudiantes aprenden a utilizar un soldador de estaño, pero también conocer fórmulas y teorías como la Ley de Ohm. Saben cómo armar una plaqueta, y de igual manera emplean programas informáticos para la simulación digital. Así, en la experiencia de los estudiantes, los saberes técnicos artesanales de carácter tácito se combinan con modos de conocimientos lógicos. Técnica y tecnología se encuentran entrelazadas en la cotidianeidad de la especialidad. Para Esteban, el proyecto del reloj significó todo lo contrario a la instrucción sistemática y libresca. En su proceso de aprendizaje, desplegó habilidades técnicas, puso en juego saberes teóricos y llevó adelante un proceso reflexivo al respecto, aspectos que le permitieron atravesar una experiencia educativa (Dewey, 1998).

CAPÍTULO 5

Relevando una fuente de alimentación



RELEVANDO UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

La permanencia en la escuela a lo largo del trabajo de campo me permitió conocer otras aristas que atraviesan las experiencias de los estudiantes de 5to año de Electrónica. Además del proyecto del reloj, abordado en el capítulo anterior, los alumnos desarrollaron otras actividades en las que desplegaron una serie de habilidades y conocimientos técnicos sobre las que configuraron lógicas de trabajo propias del saber hacer. Entre estas actividades, los estudiantes llevaron a cabo el relevamiento de una fuente de alimentación, instancia en la que se abocaron en tareas conectadas con el perfil reparador del técnico electrónico.

En este proceso, cada alumno mantuvo su propio ritmo de trabajo cumpliendo con las tareas previstas en diferentes plazos. Sin embargo, al compartir los espacios, los estudiantes no trabajaron de manera aislada, sino que entraron en contacto y entablaron vínculos con otros. En particular, el trabajo de campo me permitió comprender cómo estas relaciones se edifican en torno a diversos saberes técnicos que algunos estudiantes poseen a diferencia de otros jóvenes.

A partir de lo mencionado y considerando los objetivos propuestos en esta investigación, en este capítulo presento otros aspectos constitutivos de las experiencias de los estudiantes de 5to año de Electrónica. Por un lado, analizo el proceso de relevamiento de fuente, que permite reconocer diversos modos en que circula el conocimiento técnico en el aula y el taller, asociados a la noción del técnico reparador. Al mismo tiempo, indago sobre los ritmos de trabajo diferenciados en los que los estudiantes ponen en práctica los saberes técnicos, no sólo durante el relevamiento de fuente sino también en las actividades descritas en el capítulo anterior. En conexión con esto, el capítulo también aborda los diversos modos de relacionarse que construyen los estudiantes, que suponen afinidades entre los sujetos, pero también tensiones que se construyen sobre las particularidades del conocimiento técnico.

5.1 Hacer un relevamiento

En las clases de Informática Electrónica II, además trabajar en el proyecto del reloj, los estudiantes de 5to año aprendieron a realizar el relevamiento de una fuente de alimentación¹:

Los chicos están trabajando en las computadoras con unas "fuentes". El profe Benítez me cuenta que las están desarmando para ver el circuito y luego reconstruirlo. "Es un ejercicio a la inversa, para que realmente entiendan", me explica el docente (Nota de campo, 30-08-2017).

Esta actividad implica que los estudiantes desmonten o desarmen el circuito electrónico de una fuente de alimentación, para transcribirlo al papel mediante el dibujo. Que sea una actividad en el sentido inverso, significa que los alumnos no elaboran el circuito desde el inicio, como en el caso del proyecto del reloj; por el contrario, parten de un circuito ya construido, para proceder a desarmarlo, identificar sus partes, reconocer su funcionamiento y lo reproducirlo en el papel (Figura 5.1).

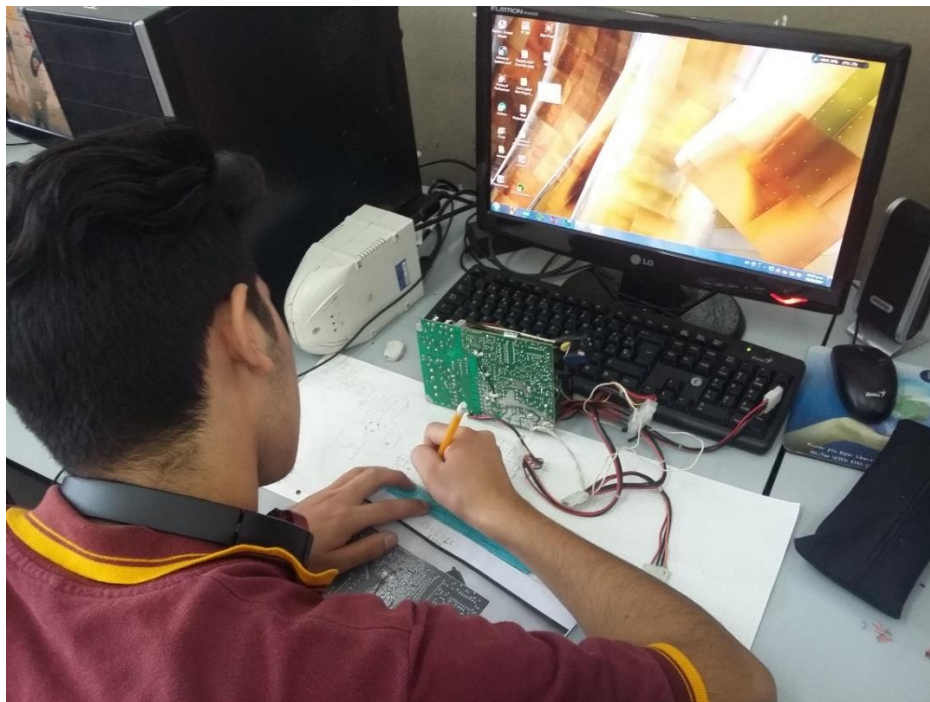


Figura 5.1. Estudiante de 5to año realizando el relevamiento de fuente en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas.

¹ Una fuente de alimentación es un dispositivo que convierte la corriente alterna (CA), en una o varias corrientes continuas (CC), para alimentar los circuitos del aparato electrónico al que se encuentra conectada.

A diferencia del proyecto del reloj, el relevamiento no supone un proceso de diseño, ya que no supone una actividad de creación o construcción de parte de los estudiantes. Asimismo, durante el relevamiento tampoco interviene de manera significativa el uso de herramientas, artefactos o instrumentos. No obstante, los alumnos ponen en juego ciertos saberes técnicos necesarios durante esta práctica, que analizo a continuación.

5.1.1 El dibujo técnico

Una de las habilidades y conocimientos necesarios para llevar a cabo el relevamiento de fuente en el taller, es el dibujo técnico. Es fundamental, ya que la esencia del relevamiento yace en la comprensión del circuito elaborado y su transcripción al papel. Así, a diferencia del técnico diseñador, que trabaja en diseños asistidos por computadora, quien hace un relevamiento dibuja a mano, con papel y lápiz. Esteban lo explica así:

EM – (...) hice un relevamiento de fuente... ¿vio que la fuente tiene una placa verde que tiene todo el circuito? bueno ese circuito pasarlo todo a diagrama en lápiz... (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017).

A través de la experiencia de dibujar, los estudiantes adquieren saberes técnicos acerca de la configuración de los circuitos. Ferguson (1994) señala que la mejor y tal vez única manera de interpretar un dibujo es aprendiendo a hacer dibujos. En continuidad, la mejor manera de aprender a interpretar un circuito es aprendiendo a dibujarlo. En este sentido, la clave del relevamiento, no es que los alumnos meramente copien, sino que comprendan la totalidad del circuito:

Benítez comienza a pasar por las computadoras, para revisar y corregir los avances de los alumnos. Se acerca a Ramírez. El docente mira la hoja un rato. "No está identificado qué es cada componente", le dice y le pregunta dónde está la fuente. "No la traje, la tengo en el celular" dice Ramírez. "Explicame sobre esto (señala la foto en el celular) cómo hiciste esto (el dibujo). "Me resulta sorprendente que pueda relevar así", le dice Benítez a Roldán. "Yo creo que con la foto, así como está, ni el más canchero² puede hacerlo así. Te pido la fuente para ver si esto se corresponde", dice el profe. Le pide a Ramírez que le explique algunos aspectos del dibujo (Nota de campo, 30-08-2017)

² Persona experta en cierta actividad o práctica.

Por un lado, esta situación durante el trabajo de campo me permitió preguntarme sobre las dimensiones de presentación del conocimiento escolar y las definiciones escolares de aprendizaje (Rockwell, 1995) puestas en juego en esta actividad. El estudiante no llevó la fuente de alimentación a la clase, sino que optó por sacar una foto de la misma con su celular, para realizar desde allí la transcripción a dibujo. Sin embargo, para el docente y el MEP, el proceso de aprender a relevar debía desarrollarse con la fuente en clase. El alumno había encontrado otra manera de cumplir con la tarea propuesta, apropiándose de lo transmitido en la escuela, y construyendo nuevos esquemas y concepciones (Rockwell, 1995). Ramírez ordena su proceso de aprender a partir de conocimientos y prácticas cotidianas, como el uso del celular. Los docentes se sorprenden, e incluso dudan de lo realizado por el estudiante. Les parece casi imposible realizar un relevamiento a partir de una fotografía. Así, la experiencia del joven para aprender a relevar está atravesada por la disputa entre lo escolar y lo cotidiano, al mismo tiempo que entre las expectativas de los docentes para llevar a cabo el proceso de aprendizaje, y las prácticas del estudiante para aprender.

Por otro lado, el docente solicita al alumno la identificación de los componentes en el dibujo realizado. En el relevamiento, los dibujos que los alumnos plasman al papel no son simples y fácilmente interpretables por quien los observe, ya que se elaboran teniendo en cuenta las premisas del Dibujo Técnico. En la enseñanza técnica, Dibujo Técnico es actualmente una asignatura que los alumnos cursan durante los tres primeros años de la formación. Esta materia es importante porque permite “la expresión de ideas o proyectos propios, como la interpretación y comprensión de los ajenos de una manera objetiva y unívoca” (DGETyFP, 2011a, p.20). Como señala la propuesta curricular, para alcanzar estas interpretaciones unívocas, los estudiantes aprenden “un conjunto de convenciones -recogidas en un grupo de normas consensuadas nacional e internacionalmente- que caracterizan el lenguaje específico del Dibujo Técnico y le dan su carácter objetivo, fiable y universal” (DGETyFP, 2011a, p.20).

5.1.2 Símbolos y electrónica

Para desarrollar el relevamiento de fuente, los estudiantes se sientan en las mesas con computadoras del Laboratorio de Mediciones Eléctricas (Figura 4.6), ya que utilizan los programas *Proteus* y *Multisim* –los mismos que empleaban para simular el reloj digital- para recordar los símbolos que identifican a cada componente.

En el marco de la orientación en Electrónica, los alumnos emplean los símbolos para los relevamientos y otras prácticas cotidianas. Entre otros usos, pude percibir cómo

los utilizaban para representar los circuitos (Figura 5.2) en las clases de Electrotecnia II, con el docente Mario Barrera:

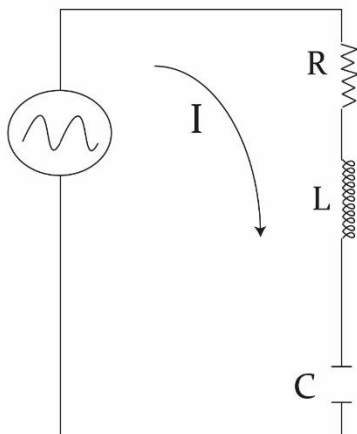


Figura 5.2: Circuito RLC en serie dibujado por el docente en la clase de Electrotecnia. R: resistencia. L: inductancia. C: capacidad. I: Corriente (Nota de campo, 13-10-2017).

A partir de este gráfico, el docente les explicó a los estudiantes la resolución de un problema planteado en clase. Ferguson (1994) señala que los dibujos de ingeniería resultan del pensamiento no verbal y contienen información visual, así como expresiones idiomáticas que sólo los iniciados en la materia pueden reconocer. En ese sentido, los símbolos son lenguaje y conocimiento codificado y, como elementos del saber tácito, los alumnos aprenden a identificarlos y graficarlos en la escuela.

En este sentido, la cuestión de los símbolos emergió en una conversación con un alumno, como un aspecto relevante de la especialidad:

NA - ¿Y qué herramientas necesitás saber usar como electrónico?

García- Programación... estudiar los símbolos... y saber manejar un par de herramientas (...)

NA – ¿Y por qué los símbolos serían importantes?

García – Y, para identificar en un circuito (...) Eso es lo básico de identificar. Cuál es tierra, cuáles son los tres tipos de tierra, las resistencias hay una sola, después hay otras que son parecidas... y saber identificar bien... porque podés estar viendo un circuito, pensás que es una cosa y en realidad es otra... y después lo hacés y no funciona

(Enzo García, comunicación personal, 29-11-2017)

Dewey (1998) afirma que en ocasiones los alumnos aprenden símbolos “sin la clave para su interpretación”: el estudiante “adquiere una masa técnica de información sin la capacidad para descubrir sus conexiones con los objetos y operaciones con que está familiarizado; con frecuencia adquiere simplemente un vocabulario particular” (p.

190). Sin embargo, en la experiencia de Enzo, reconocer los símbolos y saber qué significan es el primer paso para luego distinguirlos en los circuitos y conectarlos con el hacer propio.

Asimismo, para Ferguson (1994), la información ingenieril es almacenada y transmitida en un lenguaje visual que se configura como la *lingua franca* de los ingenieros. En este sentido, la importancia del dibujo técnico yace en que permite identificar y reconocer ciertos aspectos de un circuito. El dibujo técnico posibilita “visualizar formas, proporciones e interrelaciones entre elementos, que componen el elemento representado” (Ferguson, 1994, p.41). En continuidad, como parte de los saberes de la electrónica, para Enzo los símbolos se encuentran entre el pensar y el hacer: “*pensás que es una cosa y en realidad es otra... y después lo hacés y no funciona*”. Los símbolos, además de contener gran cantidad de información, necesitan ser pensados –interpretados- con acierto para después no cometer equivocaciones en el momento del hacer.

En la misma línea, Mendoza me explicó:

Mendoza - Sí... son importantes porque hay muchos símbolos (...) porque, entre elemento y elemento, hay veces que no varía mucho, sino que solamente varía una flecha, por ejemplo, y eso es todo lo que varía... si no haces esa flecha podés entender que es otro componente... y si un reloj en una hoja de datos te da un circuito, que es lo que hice yo (...) agarré el circuito que me daba la hoja de datos y lo repliqué, y lo hice todo de nuevo. Si yo ahí a un componente lo entendía mal o lo entendía diferente me iba a salir mal, no me iba a dar... (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017).

Los símbolos estandarizados componen una “jerga visual” que permite la decodificación de los dibujos (Ferguson, 1994, p. 87). Además de su carácter abstracto, los símbolos se presentan como unívocos. Por eso, al igual que Enzo García, Mendoza señala que, al interpretar los símbolos se enfrentan a la posibilidad de *entenderlos mal o diferente*. Una pequeña flecha puede marcar una discrepancia entre un componente u otro y, por eso, un error en la lectura del símbolo puede transformarse en un problema durante el armado de algún circuito, como por ejemplo del reloj. Así, en el dibujo interviene la experiencia no sólo física de lo táctil, sino también de lo relacional y lo incompleto (Sennett, 2012). Los estudiantes deben comprender y asignarle un sentido correcto a cada símbolo plasmado en el dibujo.

Por otra parte, cuando le pregunté a Moncada sobre los símbolos me explicó:

NA - *¿Y qué pasa con los símbolos? Porque ustedes los dibujan en clase, por ejemplo así... (tomo una lapicera y en un papel borrador hago unos dibujos como lo que he visto que hacen en clase)*

Moncada - *Eso es una resistencia, eso un capacitor (me dice, ante mi dibujo). Y la bobina es como así (completa mi dibujo).*

NA - *Ajá, ¿y te parece que es importante saberlos?*

Moncada - *Y... sí... saber los símbolos también es importante... por ejemplo también están los símbolos de un capacitor electrolítico... (lo dibuja) y puede ser importante por el tema del planteo de problemas... como saber si está en serie o en paralelo³, y saber cómo se relacionan unos con otros...*

NA - *¿Y cuándo aprenden estos símbolos?*

Moncada - *Los símbolos los aprendemos en cuarto año... bueno, por lo menos nosotros lo aprendimos en cuarto año con un profesor que había antes. Que nos mostraba todos los símbolos, nos decía para que funcionaban... y en Electrotecnia en 4to año también sabemos ver circuito en serie, cómo se relacionan cada uno de ellos... (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)*

Es preciso mencionar que a través del lenguaje no hubiera podido lograr que el alumno entendiera qué le estaba preguntando. Si “una solución a los límites del lenguaje consiste en sustituir la palabra por la imagen” (Sennett, 2012, p. 121), me fue necesario recordar y dibujar algunos de los símbolos que había visto durante las clases, para replicarlos en nuestra conversación. El sentido de los dibujos que esboqué se completó con la interpretación de Fabricio, quien demostró con exactitud haber entendido lo que le estaba preguntando.

Asimismo, Moncada me explicó que los símbolos son saberes que aprenden en 4to año. Atravesada por los *principios de continuidad e interacción* (Dewey, 2003) la experiencia educativa del estudiante se conecta con experiencias y aprendizajes anteriores. De esta manera, “lo que ha aprendido en el campo del conocimiento y destreza en una situación se transforma en un instrumento de entendimiento y destreza con las situaciones que le siguen” (Dewey, 2003, p. 65). Así, el alumno posee un bagaje de conocimientos que en 5to año le permite establecer relaciones y resolver problemas a partir del uso y la comprensión de los símbolos de electrónica.

“Todo lenguaje, todo símbolo son instrumentos de una experiencia indirecta: en el lenguaje técnico la experiencia procurada por su medio es ‘mediata’” (Dewey, 1998, p. 199). Sin embargo, esta experiencia es profundizada en el caso de los estudiantes de electrónica. Existe una conexión entre los símbolos y el hacer. Estos elementos

³ Los circuitos RLC pueden ser “en serie” (Figura 5.2) o “en paralelo”, esto es según la interconexión de los tres tipos de componentes que incluyen.

abstractos son empleados en la construcción de algo real, para el armado de un dispositivo. Por lo tanto, los símbolos se incorporan a la experiencia directa, en la que los alumnos participan “vitalmente y de primera mano” (Dewey, 1998, p. 199).

5.1.3 La vista

A la hora de realizar un relevamiento, la vista es uno de los aspectos del uso del cuerpo que se torna fundamental. Dada la pequeñez de los componentes, incluso los estudiantes emplean instrumentos para amplificar la visión (Figura 5.3) y poder desarrollar ciertas tareas.

Para hacer el relevamiento, Acosta le pide al profe una lupa. El docente le dice que vaya a buscar al lado (al otro laboratorio), pero que si no encuentra use la cámara del teléfono y le haga zoom. Entonces Acosta desiste de ir a buscar la lupa y emplea el celular (Nota de campo, 30-08-2017)



Figura 5.3. La lupa, uno de los elementos de trabajo muy usados en el laboratorio de electrónica.

A diferencia de herramientas como el soldador, la lupa es un instrumento, que se define como tal por su condición de objeto útil para recoger información perceptiva (Simondon, 2007). El estudiante, consciente de las partes minúsculas con las que debía trabajar, solicita al docente un instrumento que le permitiera extender el alcance de su vista. No obstante, el profesor le propone una alternativa al joven: emplear el celular, un artefacto que utiliza cotidianamente. Así, en la definición escolar de aprendizaje (Rockwell, 1995), el docente posibilita el uso de otro instrumento en pos de desarrollar el mismo procedimiento.

Una conversación con un Fabricio me permitió reflexionar sobre la importancia de la vista no sólo para relevar, sino para la tarea del técnico electrónico en general:

NA - El otro día estábamos en las computadoras, y Facundo te ayudó porque estabas teniendo un problema con el reloj, ¿qué pasó?

Fabricio - Sí... no me contaba las horas ese día (el reloj) ... y a él le contaba, entonces le tuve que pedir ayuda... porque no sé qué estaba mal ese día, no sé... estaba conectado a algo que fue una boludez que yo lo conecté nomás, y por eso no anduvo... A principio de año yo no veía bien... me costaba ver...

NA - ¿Porque antes no usabas anteojos? (Fabricio comenzó a traer los anteojos a la escuela un tiempo después que lo conocí)

Fabricio - Claro... ponele había un cable que no estaba conectado y eso no lo veía... y eso perjudicaba a todo lo que venía siendo el circuito...

NA - Claro, entiendo....

Fabricio - Sí, además por los componentes que son chicos, y hay que saber leerlos... y con la lupa... pero yo con la lupa no los distinguía bien... ahora veo un poco mejor (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

Fabricio se refiere a la visión como un sentido clave para trabajar con los componentes electrónicos. Según el relato del alumno, “no ver bien” resultaba desfavorable para sus prácticas en el taller, ya que ni siquiera con la lupa lograba visualizar adecuadamente. En cambio, reconoce una transformación de sus prácticas desde que empezó a utilizar los anteojos. Al modo del bastón del ciego, los anteojos se convirtieron en una “extensión de la síntesis corpórea” (Parente, 2016, p.45), ampliando su campo sensorial. Fabricio no veía bien y eso afectaba su trabajo en el taller, sin embargo, la incorporación de los anteojos transforma sus prácticas en relación con la especialidad.

5.1.4 El aprestamiento

Además de los conocimientos y habilidades necesarias para el relevamiento de fuente, existe una tarea que el MEP propone a los estudiantes en relación con la dimensión de la experiencia que corresponde a la transmisión de concepciones del mundo dentro de la escuela (Rockwell, 1995): el “aprestamiento”.

En una oportunidad, llegué a la escuela con la intención de observar una clase de Electrónica Analógica II. Sin embargo, el profesor Benítez no había asistido a dar clase ese día. En su ausencia, Julio Roldán, el MEP, dirigía la actividad. Recibió a los alumnos en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas, los agrupó en ronda frente a una pila de computadoras desarmadas y les dijo:

“Este cablecito es el que está desconectado. Vamos a ver si podemos clonar los discos. Me interesa que la parte del ventilador esté limpia. Tengo unos pinceles, van a limpiar afuera, y sopletear. Tengo la memoria, a esta le podemos poner 512. Como están sucias, las tienen que empezar a limpiar afuera” (Nota de campo, 28-09-2017)

Los estudiantes de 5to año recibieron las instrucciones en silencio. El MEP les dio varios pinceles tipo brocha de pintor y los jóvenes empezaron a llevar las computadoras de la pila al pasillo, fuera del laboratorio. Así, durante toda la clase, los alumnos estuvieron abocados al *aprestamiento* (Figuras 5.4).



Figura 5.4 - Los estudiantes de 5to año de electrónica realizando tareas de aprestamiento en el pasillo del sector de los talleres.

Esta actividad implicó diversas tareas y procedimientos. Por un lado, limpiaron con los pinceles y/o soplando la tierra de las computadoras y monitores viejos que había en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas. También se dedicaron a limpiar y probar un sinnúmero de teclados y mouse viejos para verificar cuáles funcionaban y separarlos de los que no.

De este modo, la cotidianeidad de la jornada escolar se había transformado. Si bien los alumnos realizaron algunas de las actividades de aprestamiento dentro de los laboratorios, otras tareas fueron desarrolladas en el pasillo. A diferencia de otras clases, los estudiantes caminaban, circulaban, se movían y conversaban. Así, pude advertir cómo el tiempo de los alumnos en la escuela no sólo transcurría en talleres y aulas. Mi permanencia prolongada en el IPET 249 me permitió notar que, además de estos ámbitos, existían otros espacios escolares -como los pasillos- en donde se ponían en juego otras prácticas y conocimientos relacionados con el saber técnico. Por consiguiente, más que lugares de tránsito, los pasillos se configuran como espacios de “cruzamiento de movilities”, en términos de De Certeau (1980)⁴. Estos pasillos son “lugares practicados” (De Certeau, 1980), que se transforman por intervención de los estudiantes, en espacios donde sucede la práctica de la pericia técnica a la vez que se entretienen vínculos y relaciones.

A medida que los estudiantes trabajaban en el aprestamiento, se acercaban a Roldán para preguntarle, por ejemplo, dónde colocar los artefactos que iban limpiando. El MEP adoptó un rol similar al de los maestros de los talleres medievales propios del estadio de la técnica del técnico de Ortega y Gasset (1965). De esta manera, como maestro, Roldán dirigía el trabajo que los alumnos realizaban, constituyéndose así en una figura de autoridad, impartiendo la formación y estableciendo patrones para realizar las acciones (Sennett, 2012). Por lo tanto, Roldán era quien daba las instrucciones para que los alumnos efectuaran algunas tareas específicas:

"Esta compu también es para limpiar. ¿Sabés cómo se abre?" pregunta Roldán a Moncada. "Apretás acá, tirás de acá". Roldán lo traba de nuevo y le dice "Ahora lo hacés vos". Moncada lo intenta y la desarma (Nota de campo, 28-09-2017).

Para darle estas indicaciones, el MEP desarmó la computadora y luego dejó que el alumno lo hiciera copiando el procedimiento. Roldán no le estaba enseñando ningún concepto o fórmula, sino a efectuar una actividad manual. Se trataba de un conocimiento tácito, por lo que debió mostrarle en la práctica el proceso, en lugar de explicárselo verbalmente. Entonces, así como en el taller artesanal,

la demostración del maestro exhibe un acto cumplido satisfactoriamente y el aprendiz tiene que imaginarse cuál es el secreto de tal operación. El aprendizaje por demostración descarga su peso sobre el aprendiz y da por supuesta la posibilidad de la imitación directa (Sennett, 2012, p.224).

⁴ Recupero aquí la distinción entre lugares y espacios que ofrece Michel De Certeau (1980).

Aunque Sennett (2012) explica en ocasiones este proceso fracasa, en esta oportunidad, el alumno logró emular la manera en que el MEP realizó la actividad, al estilo de los aprendices que copiaban a los maestros. Cuando el estudiante repitió el procedimiento, buscó combinar sus movimientos de acuerdo al patrón señalado por el maestro (Polanyi, 1969). Por consiguiente, sólo a través de la experiencia del ensayo y error el alumno logró adquirir la pericia técnica enseñada.

¿Qué relación tenía el aprestamiento con el saber técnico? Roldán me explicó durante la clase: "*La parte del aprestamiento es lo que más les gusta, más que la teoría*" (...) *Es la parte práctica, no van a aprender nada nuevo con esto, ya lo saben hacer, pero de vez en cuando les doy*" (Nota de campo, 28-09-2017). En otra ocasión, conversamos con mayor profundidad sobre esta actividad, lo que me permitió comprender el sentido del *aprestamiento* como una tarea de enseñanza para los estudiantes:

JR- ¿Qué es el aprestamiento? Es la limpieza del lugar... viene esto de las 5S que es un método japonés. (...) ¿Qué es esto? Y le enseñamos... la regla principal lo tenemos escrito y se voló a algún lado: "mejor que limpiar es no ensuciar". Entonces, ¿ves eso? (me señala una mesa que quedó con restos de cables y otras cosas) Eso es suciedad. Cuando vos vas trabajando y vas pelando cable, lo vas juntando en un lugar. Después cuando vos termines, juntás... (...) Ordenar... Descartar... Eso se aplica en fábrica. ¿Cuál es la diferencia en un nivel educativo? Que en fábrica lo que no se usa se tiene que tirar... Pero como nosotros no tenemos fondos, tenemos un montón de placas que de ahí sacamos componentes y no lo podemos tirar... Una silla rota no la podés tirar así porque sí, excepto que te supere totalmente... (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017)

Por un lado, el *aprestamiento*, es una tarea que les permite recuperar materiales y componentes para reutilizarlos. Según explica el MEP, la necesidad de contar con recursos para diferentes actividades los impulsa a recuperar la mayor cantidad de componentes y elementos posibles. Por otra parte, el *aprestamiento* fundamentalmente tiene relación con la limpieza y el orden del entorno de trabajo, aspectos que se perciben cuando uno ingresa a los laboratorios de electrónica. Allí existen carteles que señalan: "Obligación de mantener limpieza y orden"; y "Prohibido tirar basura" (Observación de clase, 18-10-2017). En esta línea, el MEP se refiere a las "5S", un método japonés desarrollado en los años '60 por Toyota, que implica una serie de principios para mejorar los entornos de trabajo: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Así, la actividad de *aprestamiento* que Roldán propone a los estudiantes se enmarca en este método.

Del mismo modo, esta práctica tiene relación con otra de las funciones del MEP: lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de que “la seguridad, higiene industrial y métodos de trabajo radican fundamentalmente en el mantenimiento, conservación y limpieza del material y del local de trabajo” (Anexo 1, Resolución N° 823, 2014). Por consiguiente, si bien los estudiantes “*no aprenden nada nuevo*”, prevalece la intención del MEP de transmitir ciertos valores o hábitos, en términos de concepciones de mundo (Rockwell, 1995).

No obstante, no sólo Roldán se preocupa por la limpieza y el orden de los laboratorios. También Benítez, desde su rol docente les señala a los estudiantes la necesidad de ordenar de los espacios y acomodar los materiales y herramientas utilizadas durante las clases:

18.40hs. El profe Benítez concluye con la clase. "No se me van, que me tienen que ayudar a llevar las cosas", les dice. Los chicos se levantan de los bancos, guardan sus cosas en la mochila y dan vuelta las sillas sobre los bancos. Todo queda muy ordenado. Le ayudan al profe a guardar el proyector, cerrar los armarios. El profe le pide a Gutiérrez que cierre las ventanas (es el más alto) y el alumno además le lleva el libro de Aula. El profe cierra el laboratorio con llave y todos salen caminando. Para despedirse, uno a uno le dan la mano al docente (Nota de campo, 05-10-2017)

Este conjunto de prácticas se detallan en el programa de EA II como “contenidos actitudinales”⁵. Asimismo, las tareas de orden y limpieza en el taller se enmarcan en ciertos rituales de despedida que se repiten al finalizar todas las clases, e integran de esa manera las “reglas del juego” (Rockwell, 1995, p. 49) dentro del ámbito del taller. Aun siendo contextos de trabajo donde los alumnos cortan cables, sueldan con estaño, o desarrollan alguna otra actividad, estos espacios siempre permanecen cuidadosamente limpios y ordenados. Así, estos rituales se convierten en procedimientos recurrentes que facilitan la organización del grupo y determinan ciertos consensos sobre cómo proceder durante el encuentro diario entre estudiantes y docentes (Rockwell, 1995).

Por el contrario, el aula de Cultura Tecnológica de 5to año se encuentra más descuidada. Si bien las paredes parecen recién pintadas, pude notar cómo durante varias semanas hubo papeles en el piso y una gran cantidad de botellas de gaseosa casi vacías sobre un banco. Esto contrastaba con el orden y limpieza que percibí en los talleres de electrónica, por lo que conversé al respecto con los alumnos.

⁵ “Desarrollar hábitos de cuidado de la salud, así como de higiene y seguridad integral” (Programa de EA II, 2017).

NA - ¿Quién se encarga del orden y la limpieza por ejemplo de estos espacios (laboratorios) y del aula?

F - Sí... el aula la ordenamos nosotros...y una vez estuvo tan sucia, y yo veía que nadie hacía nada... y tendría que ir la de limpieza también al curso, no sé por qué no va, no pedirá la llave... como yo vi que estaba muy desordenado, vine más temprano y me puse a limpiar todo yo... porque medio que no me gustaba que estuviera tan desordenado... y acá (en los laboratorios) entre todos sabemos limpiar (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

En línea con el planteo de Fabricio, existe una diferencia entre las prácticas asociadas al orden y limpieza de los espacios entre aula y taller. En este sentido, aunque el estudiante explica que ellos deben ocuparse del aula, la gran cantidad de desorden que percibió lo llevó a tomar la iniciativa y asumir una responsabilidad individual. Expresa también que la persona encargada de mantener el aula limpia debería ser el personal de maestranza que se ocupa de toda la escuela. Por el contrario, el taller se constituye como un ámbito colectivo, compartido, en el que se establecen acuerdos mutuos sobre cómo cuidar los espacios.

Estas distintas prácticas asociadas al orden y limpieza de los espacios se relacionan con diversos aspectos. Por un lado, las enseñanzas del MEP sobre aprestamiento y las “5S” sólo se ponen en práctica en los laboratorios, porque los estudiantes conocen cuáles son las reglas del juego (Rockwell, 1995) en estos espacios. Cotidianamente Benítez y el MEP acentúan ciertos rituales de bienvenida y despedida, que incluyen la limpieza y el orden. La concentración de horas de los docentes en el taller, refuerza la tarea compartida de limpiar y ordenar luego de la utilización de ciertos materiales, herramientas e instrumentos. En contrapartida, en el aula, al cierre de la jornada escolar, los estudiantes guardan sus útiles en la mochila, apagan la luz, cierran la puerta y se retiran. Los rituales de despedida no se encuentran tan consolidados. Esto podría deberse a que las jornadas en el aula finalizan todos los días con un docente distinto, dadas sus condiciones de trabajo (Quiróz, 1992). Por lo tanto, el papel de los docentes en la transmisión de las concepciones de mundo, y por ende de valores, es clave en la construcción de la experiencia de los estudiantes en el aula y el taller.

5.2 Técnicos como reparadores: arreglar cosas

Con todo, el relevamiento de fuente y también el aprestamiento son actividades que se conectan con otra arista del perfil profesional del técnico en Electrónica. “Un experto es alguien con tanta capacidad para producir como para reparar” (Sennett, 2012, p. 305), de modo que además de poseer saberes técnicos relacionados con el

diseño, se espera que los estudiantes adquieran conocimientos vinculados con la realización de reparaciones. En este sentido, según la propuesta curricular de la especialidad, al finalizar el proceso formativo, los egresados como técnicos en electrónica deben poder desempeñar tareas de identificación y corrección de fallas - mantenimiento correctivo o reparación- de componentes, productos y equipos electrónicos (DGETyFP, 2011b, p. 13).

Para Benítez, el docente, aprender a relevar es importante porque

apunta a la parte de reparación. Cada vez que tengan que reparar algo ellos no van a tener siempre el circuito. Entonces van a tener que, desde lo construido, obtener el circuito. Es el trabajo inverso. Y a partir de obtener el circuito poder analizarlo, y saber qué puede estar roto o no. Porque realmente viendo la placa así no se entiende nada... no sabemos para qué sirve cada cosa... (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017).

En estos términos, el relevamiento de fuente se presenta como una instancia previa en la que los estudiantes adquieren saberes técnicos que les permitan luego realizar reparaciones. Así, relevar y reparar son dos prácticas que se conectan en el marco de la especialidad en electrónica. En ese sentido, durante el relevamiento, dibujar el circuito sobre el papel es la primera parte para la comprensión del todo que implica realizar una reparación. En el proceso de relevar, y posteriormente en el de reparar, el *hacer* se conecta con el *saber*: “hacer y reparar forman un todo indisoluble y dice que quienes hacen ambas cosas poseen el 'conocimiento que les permite ver, más allá de los elementos de una técnica, su finalidad y su coherencia de conjunto” (Harper en Sennett, 2012, pp. 245-246). Entonces, al desarrollar un relevamiento también se establece una continuidad entre *el saber qué* y *el saber cómo*.

En la medida en que la acción de reparar implica un saber hacer, la pericia técnica (Sfez, 2005) se pone en juego para la resolución de problemas reales, cotidianos. A la inversa, la reparación de un objeto o artefacto posibilita comprender su funcionamiento. Por lo tanto, *saber* y *hacer* se mueven en una continuidad; a partir de una serie de conocimientos los estudiantes pueden reparar algo, y la reparación les posibilita adquirir nuevos saberes. Existe una continuidad entre hacer y reparar, así como sucede con la experiencia educativa, ya que una experiencia se conecta con las posteriores y las anteriores (Dewey, 2003).

En términos del aprendizaje situado (Lave y Wenger, en López y Weiss, 2007) las prácticas de relevamiento y reparación son indivisibles del contexto en el que se desarrollan. Como mencioné anteriormente, el relevamiento de fuente y también de

aprestamiento son actividades que los estudiantes desarrollan en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas. Este laboratorio está repleto de una gran cantidad de piezas electrónicas y aparatos como “monitores y PC viejas, componentes electrónicos a montones y por doquier” (Nota de campo, 17-08-2017). “*Parece realmente un taller de reparación*”, me dijo Benítez (Nota de campo, 30-08-2017) cuando conversamos sobre la abundancia de objetos que había en el lugar. Estas condiciones objetivas (Dewey, 2003) proveen el contexto en el que se transmiten y adquieren los saberes técnicos para aprender a reparar.

Es preciso señalar que, a partir de mis propias experiencias familiares vinculadas a mi padre como ingeniero electrónico, antes de comenzar el trabajo de campo tenía incorporada a la reparación como una de las tareas que alguien con esta profesión realiza. En relación a esto, la permanencia en la escuela me permitió conocer que ésta también era una construcción arraigada en los sentidos de los estudiantes de 5to año, quienes me hablaron del rol del electrónico como el que “arregla cosas”.

NA - ¿Y por qué vienen a esta escuela?

Acosta - Yo vine porque cuando era chico me gustaba el tema de arreglar las cosas, no sabía que iba a ser electrónico, pero tenía la idea de que quería arreglar cosas. Quería como armar y tener más conocimiento sobre las cosas. Y por eso elegí después electrónica, me gustó mucho. Por el tema de que era... no solamente por el cable sino por arreglar, dar electricidad, por todo eso. Y también por el tema de querer aprender conexiones eléctricas y también ayudar en la casa. (Comunicación grupal, 11-10-2017)

Según relata Lucas, su interés por “arreglar cosas” está presente desde que era chico. El interés (Dewey, 1998) se transforma en la razón de su elección de la especialidad, pero su preferencia por las prácticas y saberes vinculadas a la electricidad se combina con otro aspecto. El estudiante elige la orientación en miras hacia un propósito (Dewey, 1998): “arreglar cosas” y poder “ayudar en la casa”. Así, interés y propósito se combinan como condiciones internas que atraviesan la experiencia del estudiante.

De igual manera, otro alumno también me comentó acerca de la práctica de la reparación:

Moncada - Tengo conocidos que son electrónicos y los veo que... como que tienen mucho trabajo...saben tener como recompensa a mucho esfuerzo... y además te puede ayudar en casa, y en cosas... como hay electrónica en casi todo ahora, te puede ayudar como a saber... arreglar cosas o para la vida te puede ayudar también. (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

El alumno alude a la electrónica no sólo como un trabajo, sino como algo que puede ayudar en la vida cotidiana. Así, también el sentido que Fabricio le da al rol del técnico electrónico se asocia con además con una actitud de esfuerzo. Esta es una noción que el estudiante construye a partir de las concepciones de mundo (Rockwell, 1995) que circulan por fuera de la escuela, y que atraviesan su experiencia como alumno de electrónica.

Cuando le pregunté a Benjamín Vázquez, alumno de 5to año, sobre los saberes que un técnico electrónico debe poseer me explicó:

Vázquez - (...) Supongo que tiene que saber de electricidad y cómo funciona cada aparato electrónico. Si tiene alguna falla saber por qué... (Benjamín Vázquez, comunicación personal, 01-11-2017)

En esta reflexión, Benjamín se refiere al *saber* sobre la electricidad y al funcionamiento de los aparatos. Incorpora la idea de reparar o detectar fallas en aparatos, como una serie de actividades asociadas a la resolución de problemas. Sin embargo, plantea que no sólo es necesario *saber cómo* funciona cada aparato, sino identificar el *porqué*, es decir, la razón de las fallas que puedan presentarse. Así, es posible advertir que realizar una reparación no implica únicamente una serie de procedimientos mecánicos, repetitivos; no es sólo el uso de ciertas herramientas o instrumentos para resolver determinados errores. La idea del técnico reparador se complejiza a medida que deben reflexionar sobre el funcionamiento de un aparato, o comprender por qué se producen ciertas fallas.

Con todo, la categoría de técnico reparador se vuelve relevante dentro del campo de la enseñanza de la especialidad en electrónica. Quien repara se diferencia del mero usuario de un objeto o artefacto ya que, mediante acciones de mantenimiento, puesta a punto, arreglo y mejora, prolonga el acto del constructor o inventor (Simondon, 2007, p.266). En estos términos, la reparación es un aspecto fundamental en la técnica artesanal (Sennett, 2012), que supone la adquisición de determinadas habilidades y saberes de parte de los estudiantes, que desarrollan a lo largo de la práctica del relevamiento de fuente y también durante el aprestamiento.

5.3 Ritmos de trabajo, relaciones y saber técnico

A continuación, y de acuerdo a lo desarrollado en los apartados anteriores, me enfoco, por un lado, en el análisis de los ritmos de trabajo de los estudiantes en el marco del aula y el taller. Por otra parte, profundizo en el esquema de relaciones que tejen los

alumnos de 5to año en el marco de su cotidianeidad escolar, constituido a partir de las particularidades del saber técnico.

A partir de mi permanencia en el campo, durante la que conocí las prácticas de relevamiento y aprestamiento –así como también el trabajo de los estudiantes a lo largo del proyecto del reloj- pude advertir la existencia de diferentes ritmos de trabajo que los alumnos sostenían en la cotidianeidad escolar. Asimismo, en el proceso de cumplir con las tareas pedidas por el docente y el MEP, reconocí las maneras en que los jóvenes se relacionan unos con otros configurando modos particulares de vincularse.

En primer lugar, es preciso señalar que el trabajo de campo me permitió reconocer cómo, aun compartiendo los espacios físicos y las mismas jornadas de trabajo, cada estudiante se concentra en la tarea que debe concretar, que a veces es distinta a la del resto de los compañeros. Este fue el caso, por ejemplo, de Esteban Mendoza quien fue el único alumno que alcanzó a completar el relevamiento de la fuente durante las clases –y quien también logró terminar el proyecto del reloj-. En tanto, los demás estudiantes pudieron concluir sólo algunas etapas de las diferentes tareas pedidas por los docentes. Así, especialmente en el contexto del taller, cada estudiante avanza a su propio ritmo.

Cuando entro al Laboratorio de Mediciones Eléctricas, ya están ubicados en sus lugares de trabajo. Seis de ellos (Moncada, Acosta, Bustos, Ramírez, Vázquez y García) ocupan las mesas con las computadoras, mientras que Mendoza está sentado en otra mesa contra la pared de las ventanas. Todos trabajan en una actividad, excepto Mendoza que está haciendo otra cosa. El profe Benítez se quedó en el Laboratorio de Electricidad y Electrónica, mientras los chicos trabajan solos en el otro laboratorio.

Con el correr del tiempo, empecé a notar cómo algunos estudiantes habían completado determinada tarea y estaban realizando otra distinta, mientras que otros aún continuaban trabajando en la actividad anterior. Esteban era uno de estos estudiantes que en general realizaba una tarea diferente a la de sus compañeros (Nota de campo, 11-10-2017)

Mientras los alumnos trabajan, generalmente Benítez permanece en el espacio contiguo. “El papel del maestro en las prácticas es marcadamente diferente a su rol predominante de expositor en las clases teóricas” (López y Weiss, 2007). La centralidad del docente se disipa en la presentación del conocimiento y los jóvenes generalmente avanzan por su cuenta, sobre alguna consigna o tarea asignada. El rol del profesor cobra importancia nuevamente al momento de la corrección de las actividades.

Por su parte, Esteban se define como un alumno que está “*más adelantado*” en términos de que ha visto temas y realizado actividades que sus compañeros aún no: “*Ellos (sus compañeros) tienen que hacer el reloj, terminarlo, que ande, y entregar el relevamiento de fuente antes de fin de año sino no aprueban. Eso yo ya lo tengo hecho...*” (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017). En este sentido, el profesor Benítez es quien propone la dinámica de “*trabajo diferenciado*”:

JB- Te darás cuenta que con Esteban, hay una gran diferencia con el resto, pero qué pasó: Esteban desde que entró en 4to, yo les decía "hagan esto, esto, esto y esto"... (...) Esa dedicación le costó mucho... fue muy frustrante en un momento para él porque no le salían las cosas... (...) y una vez que empezó a fluir le empezó a sacar una ventaja enorme al resto... Bien... una vez que le sacó la ventaja, yo no puedo seguir con el mismo nivel porque se me va a aburrir... entonces bueno, "¿qué más querés hacer?". Trabajo diferenciado. Más para vos. Y mientras más les das, más quieren. Cuando le decís "te voy a enseñar tal cosa, pero esperá que es difícil" "¡luju!", decía. (...) Ya tuve un año un curso muy dispar, y traté de llevar a todos al mismo ritmo. Y frustré a los más capaces... eso fue un error gravísimo, entonces dijimos bueno... cada uno a su ritmo. Necesitamos conocimientos mínimos, me tienen que cumplir con los conocimientos mínimos, de ahí para arriba, lo que venga... no hay límites... (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

A través del caso de Esteban el docente me explicó por qué en sus clases los alumnos trabajan en tareas diferenciadas. En el taller de electrónica, cuando un estudiante “*saca ventaja*” al resto, es decir, avanza más rápido, Benítez apunta a ofrecerles más tareas, para evitar el aburrimiento. En este punto, el interés (Dewey, 1998) es un aspecto clave para los estudiantes “*más adelantados*” como Mendoza, quienes manifiestan un gusto por profundizar en ciertos saberes técnicos. El interés se convierte en el motor de la experiencia de estos jóvenes.

Asimismo, para el profesor, la disparidad se da cuando un mismo curso está conformado por estudiantes que necesitan distintos ritmos. En estos casos, se refiere a que los “*más capaces*” son aquellos estudiantes que superan los conocimientos mínimos, a quienes corre el riesgo de “*frustrar*” si se aburren. Por eso, su objetivo es que cada alumno vaya a su “*ritmo*”.

NA- Claro... ¿qué buscan con que los alumnos vayan cada uno a su ritmo?

JB- Tienen libertad. Que sean responsables de su hacer y a su ritmo. A su ritmo. No todos aprendemos ni en la profundidad ni con la velocidad. No somos parejos. Buscamos la heterogeneidad. Vos

podés ir a este ritmo, y a lo mejor otro va más lento, pero cada paso que da queda muy firme que el que va más rápido. Son distintos. Lo podemos hacer, lo hacemos (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

La adquisición del saber técnico supone tiempo y dedicación: para el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas; para incorporar rutinas de procesos técnicos; para aprender determinados conocimientos tácitos. Como cada quien necesita más o menos tiempo y práctica para aprender a andar en bicicleta, así cada estudiante requiere un tiempo y una dedicación diferente para adquirir la pericia técnica. Los alumnos pueden realizar una actividad diferente y distribuirse y moverse en el espacio acorde a ella. El docente les proporciona libertad para trabajar. No obstante, frente a las exigencias de cumplir ciertos plazos que el docente determina, la posibilidad de que cada alumno avance a su ritmo puede ser una desventaja. *"Todo lo que no han hecho es tarea acumulada. Si esto (la simulación) no está listo, más lo que hagamos después, no van a aprobar", les dice Benítez al final de la clase (Nota de campo, 30-08-2017)*. En continuidad, como responsables de su hacer, si no trabajan lo suficiente en clase los estudiantes se enfrentan a la acumulación de tareas. Detrás de estos modos de trabajar, el docente también transmite determinados valores -responsabilidad, libertad- que atraviesan la concepción del mundo (Rockwell, 1995) que propone.

Esto se contrapone al carácter de simultaneidad propio del aula en el formato escolar moderno (Southwell, 2011)⁶, erigido sobre la estructura de que un grupo de sujetos debe trabajar de manera homogénea, aprendiendo a la vez, de la misma forma y en los mismos tiempos (Baquero, 2009). En el sector de los bancos del Laboratorio de Electricidad y Electrónica (Figura 4.1), las clases son en general de carácter expositivo:

El profe Benítez presenta el tema del día: "Amplificador de alta frecuencia". Se levanta del banco, borra el pizarrón y mientras explica realiza unos dibujos en el pizarrón. A medida que habla va dibujando, sin leer o copiar de ningún lado. Acosta es el único que copia lo que Benítez va escribiendo. Cuando termina de explicar en el pizarrón les pregunta "¿Me siguen hasta ahí?" Los chicos asienten con la cabeza. El profe deja en la pantalla los aspectos destacados de su explicación. Los chicos, solos, sin indicación de Benítez, copian. Permanecen en silencio mientras escriben. Sólo algunos conversan muy despacio (Nota de campo, 05-10-17).

⁶ Southwell (2011) se ocupa de desandar el camino por el que la escuela media ha adoptado determinados rasgos específicos que la caracterizan. Así, analiza las maneras en que la escuela secundaria fue diseñada a partir de decisiones estatales, adoptando determinados rasgos y orientándose hacia ciertos sectores sociales.

“El contenido académico se presenta en la escuela en formas concretas identificables: elementos gráficos, formas de proceder o de hablar, actividades específicas” (Rockwell, 1995, p. 32). Ocupar el sector de los bancos, implica que el docente esté sentado en su escritorio y los alumnos se acomoden en los bancos mirando hacia el pizarrón. Además de la pizarra, los recursos que usualmente Benítez emplea para el desarrollo de la materia son su computadora y el proyector. Por su parte, los estudiantes despliegan en los bancos dobles sus útiles escolares que necesitan para la clase. Cada uno cuenta con una carpeta y cartuchera, y algunos de ellos también tienen netbooks del programa Conectar Igualdad⁷. En este contexto, Benítez en general presenta los contenidos sentado desde su escritorio, haciendo uso de un power point o un apunte en PDF que proyecta en la pantalla. En cambio, sólo se pone de pie para explicar y anotar algo en el pizarrón.

Benítez es quien “inicia, dirige, controla, comenta, da turnos; a la vez, exige y aprueba o desaprueba la respuesta verbal o no verbal de los alumnos” (Rockwell, 1995, p. 23). La estructura de participación suele ser asimétrica (Rockwell, 1995). La alternancia entre explicaciones, dictados, ejemplos, dibujos en el pizarrón, entre otros, son diversas maneras que el profesor adopta para organizar y exponer el contenido académico. El docente posee una capacidad para variar en la forma de presentar los conocimientos que se relaciona con una cierta seguridad del manejo del contenido que enseña (Rockwell, 1995). Los estudiantes copian, en silencio. En ocasiones preguntan algo, o hacen algún comentario, pero sus intervenciones son acotadas.

Estos modos de trabajar son similares también en el aula de Cultura Tecnológica durante las clases de Electrotecnia II:

“¿Otras características asociadas a la frecuencia?”, pregunta el docente. “Período”, responde un alumno. “Es el tiempo en que hace una vuelta”, dice Ramírez. “Período = $1/f = f^{-1}$ = tiempo en dar una vuelta la espiral” Escribe el docente en el pizarrón y utiliza el apunte para explicar a los alumnos. Se apoya con el hombro en la pizarra, lee el apunte, escribe en el pizarrón, explica a los alumnos. Y así una y otra vez. Los chicos van copiando lo del pizarrón. “¿Puedo borrar?”, pregunta cada tanto (Nota de campo, 29-09-17)

Los estudiantes emplean los útiles escolares tradicionales: carpeta, cuaderno, cartuchera y apuntes de la materia. Mario Barrera, siempre de pie, hace uso del pizarrón como recurso para sus explicaciones, y también consulta un apunte –que no es el mismo

⁷ Programa del Gobierno Nacional de Cristina Fernández de Kirchner, que comenzó en 2010, mediante el cual se entregaba una *netbook* a cada estudiante y docente de escuelas públicas, para ser utilizadas con fines educativos.

que el de los alumnos- para desarrollar los contenidos. Mientras, los jóvenes van copiando en sus carpetas lo que ven en la pizarra o lo que el profesor les dicta. En general, la participación también es asimétrica. El docente pregunta, los estudiantes responden. Sólo cuando algún alumno necesita una explicación determinada, la asimetría se rompe (Rockwell, 1995, p. 24), para brindarle atención individual al estudiante. A veces, los alumnos parecen distraídos o aburridos. Durante la realización de los ejercicios, o mientras Barrera copia en el pizarrón o explica algo a un estudiante en particular, el resto de los jóvenes conversa. Hay quienes utilizan sus celulares, y los que tienen netbook juegan en ella o miran videos. En esas circunstancias, el docente no suele llamarles la atención, sino que al rato los alumnos vuelven a las actividades designadas, calcular o copiar. Predominan los modos de trabajar individuales, en la propia carpeta o cuaderno. En algunos casos, los modos sistemáticos de instrucción (Dewey, 1998) producen que los estudiantes se dispersen en un esfuerzo de atención frente a circunstancias aburridas o repetitivas.

Al preguntarles sobre estos modos de trabajar, los estudiantes me comentaron:

NA - ¿Y cómo se organizan para trabajar acá en el taller?

Mendoza - Cada uno por su lado... (risas de todos). A veces nos ayudamos, pero cada uno tiene que entregar sus cosas.

Acosta - somos muy independientes, por decir así...

NA - ¿En qué sentido?

Acosta - Algunas veces nos ayudamos y otras veces no...

(Comunicación grupal, 11-10-2017)

Para cumplir con las consignas los estudiantes se definen como “*independientes*”. En este sentido, el aprendizaje es autónomo (Rockwell, 1995): los alumnos tienen una tarea designada previamente, pero el proceso de desarrollo de la misma no es guiado *in situ* por el docente. En esta autonomía, a veces surgen inquietudes o problemas, que los estudiantes intentan resolver conversando con sus compañeros:

Mendoza es uno de los chicos que se acerca a ayudar a sus compañeros, Moncada y Acosta. El profe se mantiene sentado en un escritorio, trabajando en su computadora. Entonces le pregunta "¿Qué te está faltando Mendoza?". "Hacer funcionar la estación metrológica", dice. "Me lo distraés a Acosta", le dice el profe. Mendoza vuelve a su lugar. Igualmente, al rato Acosta vuelve a acudir a Mendoza para consultarle algo (Nota de campo, 30-08-2017)

En el proceso de aprender y realizar diferentes actividades, los alumnos se vinculan para colaborar unos con otros. “Se explican y comentan entre sí partes del contenido curricular que intenta transmitir la escuela y así convierten el aprendizaje en

una actividad social y colectiva, más que individual” (Rockwell, 1995, p. 24). Algunos estudiantes como Mendoza adoptan un rol de “alumno tutor”, a quien sus compañeros acuden para aclarar dudas y pedir explicaciones (López y Weiss, 2007, p. 1345). Sólo cuando no logran solucionar la cuestión entre pares, recién entonces acuden al profesor. Prefieren ser autónomos, independientes, para evitar que el docente los regañe por no recordar algún procedimiento o tema.

NA - ¿Y si tienen dudas a quién le preguntan?

Acosta - Y nos preguntamos entre nosotros para que no nos mate el profe (se ríe). Cuando son dudas muy tontas que sabemos que tendríamos que saber nos preguntamos entre nosotros y nos sacamos las dudas... pero en realidad si no sabe nadie, nadie se acuerda, vamos y le preguntamos al profe y nos reta, pero nos explica bien... (Lucas Acosta, comunicación personal, 25-10-2017)

En sintonía con el discurso de Lucas, en las clases que observé, los estudiantes recurren como primera opción a sus compañeros para resolver sus dudas. De esta manera, “aprender en la práctica” involucra un proceso de intercambio de información, de preguntas y respuestas, en el que “conversar es inseparable de la acción” (López y Weiss, 2007, p.1350). Por consiguiente, los jóvenes construyen “estructuras de participación” entre sí mismos (Rockwell, 1995, p. 24).

Por su parte, el MEP conecta estos modos de trabajar con la idea de *sinergia*⁸:

NA- he notado que ellos (los alumnos) trabajan mucho por su cuenta... JR- Sí... es esto... es un aprendizaje... nosotros aprendimos en forma individualista... no podemos salir de muchas veces como profesor de ese individualismo. Tendemos a que ellos aprendan de forma colaborativa... Entre esa forma individual que trae cada uno de su casa, más lo que dice el profesor, más la forma de aprender en forma colaborativa, aprendemos mucho más... uno más uno son mucho más que dos... (...) Y que uno más uno son mucho más que dos... eso se llama sinergia. Entonces si hay buen clima de enseñanza, ellos colaboran en hacerlo, aprendemos mucho mejor... Tratamos de integrar todo: los conocimientos anteriores, lo que están aprendiendo, con lo que van a aprender.... (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017)

Contra las maneras “*individualistas*” de trabajar, Roldán explica que junto a Benítez apuntan a que los estudiantes aprendan colaborando unos con otros, lo que permite la integración de los conocimientos. Así, como ámbito de enseñanza-aprendizaje, el taller es un espacio donde los saberes circulan de forma colaborativa, se

⁸ La sinergia se relaciona con la cooperación entre los diferentes miembros de un equipo en pos de alcanzar determinado objetivo.

comparten. Las experiencias de los estudiantes en los laboratorios están atravesadas por estos modos de vincularse unos con otros, generando “una atmósfera social” (Dewey, 1998, p. 298) propicia para el aprendizaje a través de la práctica. En este sentido, más allá de utilizar herramientas e instrumentos, los estudiantes de 5to año están inmersos en un “contexto de interacción social, en una comunidad de prácticas” (López y Weiss, 2007, p.1352) en la que se construyen sus experiencias.

5.3.1 “Los que sabemos más y los que no saben”

De acuerdo a estos modos de trabajar en los laboratorios y en el aula, los estudiantes se organizan y distribuyen en el espacio de manera particular. La permanencia en la escuela me permitió notar cómo los saberes técnicos que los estudiantes de 5to año ponen en juego se conectan con las relaciones sociales construyen y los sentidos que les otorgan.

En el IPET 249, los alumnos establecen vínculos entre unos y otros al compartir la cotidianidad y ser parte del mismo curso, es decir de 5to año de Electrónica. Sin embargo, no considero a la noción de curso como un “todo integrado y homogéneo”, sino más bien como una categoría de carácter complejo que implica el reconocimiento de una “historia incorporada social, cultural e institucionalmente” (Maldonado, 2000, pp. 41-42). De esta manera, en la comunidad de prácticas también se producen tensiones y disputas entre los sujetos, sobre el trasfondo del saber técnico.

Con relación a esto, en la primera clase del profesor suplente de Electrotecnia II -Mario Barrera- el docente hizo un comentario a los estudiantes con respecto a su manera de ubicarse en el aula de Cultura Tecnológica:

Advirtiendo el modo en que los alumnos estaban sentados (Figura 5.6) Barrera les preguntó: “¿Siempre se sientan así ustedes? ¿Por afinidad? Vamos a tener que hacer un cambio. Se nota que las dificultades están de aquel lado y los conocimientos de este”, dijo el docente. Con los conocimientos se refiere a Acosta, Bustos y Mendoza; y por las dificultades a Moncada y Vázquez (Nota de campo, 29-09-2017)

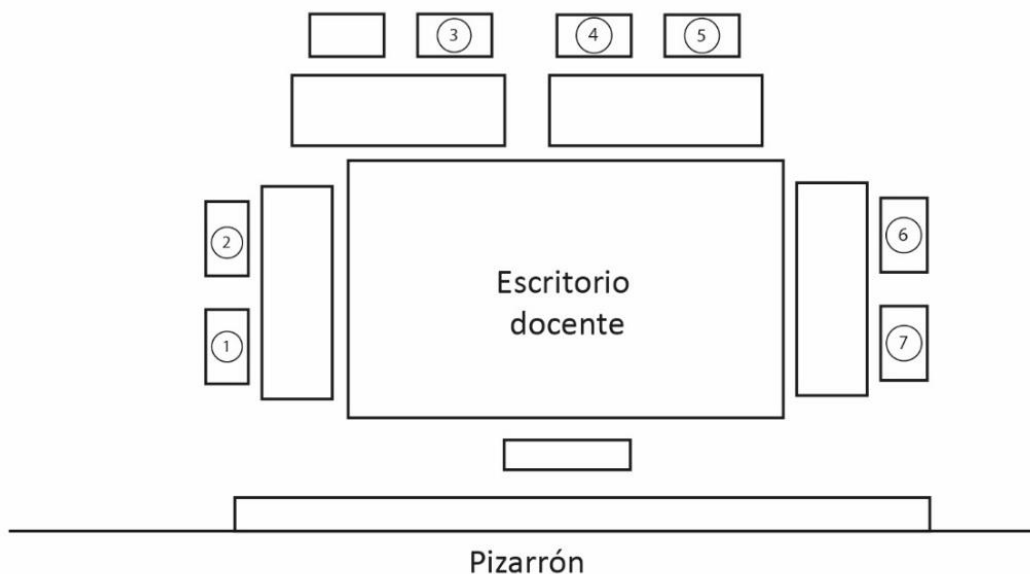


Figura 5.5 Detalle de la ubicación de los estudiantes en los bancos en el aula de Cultura Tecnológica. Los números corresponden a los siguientes alumnos: 1- Benjamín Vázquez; 2-Enzo García; 3-Fabrizio Moncada; 4-Ciro Ramírez; 5-Esteban Mendoza; 6- Facundo Bustos; 7-Lucas Acosta.

Nota: En ninguna de las clases que observé en el aula de Cultura Tecnológica estuvieron presentes todos los alumnos. Para graficar, tomé la clase donde más estudiantes hubo (solo estaba ausente Ignacio Gutiérrez).

El docente percibió una separación entre aquellos estudiantes que mostraban cierta facilidad con los contenidos de la asignatura, contra otros que necesitaban más apoyo durante la clase. En línea con la apreciación del profesor, empecé a desandar los sentidos de los vínculos detrás de la utilización de los espacios en el aula y en el taller. En general, los estudiantes mantenían también ciertas ubicaciones similares a las del aula cuando se encontraban trabajando en el Laboratorio de Electricidad y Electrónica o en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas.

A partir de ello, y considerando el carácter complejo de la categoría *curso* (Maldonado, 2000), comencé a identificar ciertas fragmentaciones presentes en los modos en que los alumnos construían sus relaciones. Las entrevistas con los estudiantes me permitieron comprender los sentidos detrás de estas prácticas:

NA - Tanto acá (en el laboratorio) como en el aula ustedes se sientan siempre igual... ¿por qué es así?

Mendoza - No sé... por cuánto nos conocemos más...

NA- Ajá, ¿vos a quién conocés más?

Mendoza - Y con el que más me conozco es con Ramírez... después los otros son Moncada, Facundo Bustos y Lucas... que son de 4to también compañeros... y me siento cerca de ellos. Los otros tres se sientan acá al fondo y en el aula se sientan al costado (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017)

Esteban explicita la relación de clara cercanía y complicidad entre él y Ramírez durante las clases, aspecto que ya había notado durante mis observaciones participantes. El joven emplea el término “*compañeros*” para referirse a Moncada, Bustos y Acosta, mientras que alude a los “*otros*”, sin llamarlos por su nombre, como los que se sientan al fondo o al costado. En este sentido, el espacio asigna ciertas clasificaciones dentro del aula o el taller: para Esteban los “*compañeros*” son quienes se sientan cerca, en contraposición a los “*otros*”, sobre los que opera una clasificación más bien despectiva, en términos de Maldonado (2000).

A priori, en un grupo poco numeroso como este 5to año, uno podría esperar que los jóvenes se conozcan en profundidad y se relacionen entre todos por igual. Sin embargo, Benjamín me explicó:

*NA - Si te pregunto cómo se llevan entre ustedes, ¿qué dirías?
Vázquez - Por fuera... nos llevamos bien... queremos simular, y llevarnos bien. Pero de verdad, no hay comunicación como tendría que haber en un grupo de compañeros que somos ocho. No hay comunicación y no hay ayuda... que en teoría tendría que haber...
(Benjamín Vázquez, comunicación personal, 01-11-2017)*

De esta manera, Benjamín afirma que las relaciones con sus compañeros se construyen sobre la “*simulación*”, es decir, el disimulo. Detrás de ello, se configura una trama de amistades, roces y relaciones de poder. En este sentido, mi permanencia en el campo y los diálogos con los estudiantes me permitieron identificar

ciertos patrones de agrupamiento que responden a identificaciones al interior de los grupos de compañeros con rasgos similares; mientras que entre los grupos se denota un rechazo cargado de una serie de clasificaciones del ‘otro’, marcadas por altos niveles de prejuicio (Maldonado, 2000, p. 74).

En continuidad, se generan subdivisiones entre los miembros del curso. Fabricio me ayudó a comprender cuáles eran los rasgos similares que organizaban los modos de relacionarse en la cotidianeidad.

NA - ¿Y se llevan bien entre ustedes?

Moncada - Sí, la mayoría sí... (mira de reojo a sus compañeros en el taller)

NA - ¿Por qué la mayoría?

Moncada - Em a veces hay desacuerdos entre algunos... (sigue mirando de reojo a sus compañeros, como si quisieran contar alguna cosa que no puede decir porque están sus compañeros cerca)

NA - ¿En la escuela o afuera?

Moncada - No... en el colegio, ahí entre el curso... pero en lo general todos nos llevamos bien. Como somos pocos no nos podemos llevar tan mal que digamos...

(Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

Como afirma Guber (2001), los discursos que emergen en la vida diaria de manera informal, a través de comentarios, anécdotas, términos de trato y conversaciones, expresan particularmente el sentido de la vida social. Mantuve esta conversación con Fabricio en el pasillo de los talleres y, mientras charlábamos, él a veces miraba a sus compañeros que estaban adentro, transmitiéndome cierta sensación de incomodidad ante la posibilidad de que escucharan lo que me decía. Con sus palabras, me estaba diciendo que se llevaban bien, pero sus gestos y actitudes querían expresar algo más. En esta situación, para evitar que se inquietara aún más, avancé con la entrevista sobre otros aspectos, con la intención de retomar este tema más adelante con más profundidad, para “seguir abriendo sentidos” en esa dirección (Guber, 2001, p. 92). Así, antes de terminar nuestra charla, me dijo:

Moncada - Sí, también quería agregar algo...

NA - A ver, ¡dale!

Moncada - En el curso estamos como divididos nosotros a veces... como los que sabemos más y con los que no saben...

NA - ¿Cómo sería?

Moncada - Por ejemplo, yo diría que los que no saben serían los que se quedaron de año... Y bueno (...) y yo el otro día estaba junto con Mendoza, Lucas y Facundo, que entre nosotros nos ayudamos, y nosotros sabemos, nosotros podemos hacer varias cosas. Y Vázquez como que se enojó con un comentario que dijo Mendoza... le dijo "yo a mis amigos los ayudo, y a los compañeros les cobro por ayudarlos"... lo dijo en chiste pero como que a Vázquez le molestó que dijera eso... que dijera que no era amigo de él... bueno, lo conoció este año y Vázquez no habla mucho con Mendoza, así que amigo no puede ser... yo a Mendoza lo conozco del año pasado, y este año, y siempre nos ayudamos... y debe ser que por eso hay como separación en el curso... Vázquez me recriminó a mí que dijo que no lo ayudaba en todo el año, y él como fue mi compañero yo siempre lo intenté ayudar... en la misma evaluación tuve que pasar mal yo para que él haga algo y se sacó peor nota todavía... (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

Fabricio no se había podido explayar en su relato debido a la “situación social específica de nuestro encuentro” en el que se articulaba el lugar, las personas, actividades y tiempo (Guber, 2001, p. 96). Sólo lo consiguió cuando el entorno se silenció y el resto de los estudiantes se encontraban concentrados en otras actividades y tareas. Entonces me habló de dos categorías con las que describía a su curso: “*los que saben*” y “*los que no saben*”. En esta distinción, Fabricio se inscribe dentro del grupo de *los que saben*, es decir el conjunto de alumnos que trabajan en clase y se ayudan entre ellos. Por el contrario, *los que no saben* son aquellos estudiantes que se han “*quedado de año*” –Vázquez, García y Gutiérrez-⁹.

En estos términos, el saber es lo que se pone en juego detrás de las categorías de Fabricio, y es el capital (Bourdieu, 1984) a partir de cual se organizan las relaciones con sus compañeros. *Los que saben* poseen más capital simbólico (Bourdieu, 1984), a diferencia de *los que no saben*. Al mismo tiempo, el poseer este capital -en otras palabras, saber- le otorga ciertas facultades a este grupo de estudiantes, en lo que concierne a *ayudar a los que no saben*. En la situación que Fabricio relata, el conflicto se produce porque Esteban le dice a Benjamín que “*solo ayuda a sus amigos*”. Se produce una tensión cuando aparece el término *amigo* y Benjamín no entra en esa categoría. De esta forma, como afirma Sennett “en el taller, las desigualdades de habilidad y experiencia se convierten en un asunto de relaciones personales” (2012, p. 74). Igualmente, la idea de repitencia surge como una ruptura frente al “supuesto de homogeneidad” (Arroyo y Poliak, 2011, p. 98) del sistema de organización graduado del formato escolar moderno.

Por el contrario, ante el reclamo que Fabricio recibió sobre la falta de ayuda, durante la misma conversación, me continuó explicando:

Moncada – (...) A Vázquez lo estuve ayudando... le pasé la fuente a principio de año, una fuente que me costó un montonazo hacerla a mí, y que yo se la paso a él y él pone su nombre y ya es de él. También me pide que le ayude con tal cosa, fui a su casa a ayudarlo a pasar unas carpetas... a Acosta creo que le sacó una evaluación una vez, una evaluación que era de Bustos y que él se había sacado 8 y que él no vino a la evaluación... la copió entera a la evaluación y se sacó un 8 él. Y medio que nosotros quedamos como decepcionados con él porque no se puede hacer eso...no se puede copiar toda una evaluación que el otro se esforzó para estudiar, y vos te sacás buena nota y hay otros que se sacaron peor nota y sí estudiaron... (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

⁹ “Repetir el año” o “quedarse de año” implica que un estudiante deba cursar nuevamente las materias del año anterior, por no haberlas aprobado. Si “no logra certificar mediante exámenes su aprendizaje se lo hace volver a realizar el mismo curso mediante el que no obtuvo resultados” (Sendón, 2011, p. 161)

Para este alumno, colaborar con sus compañeros le resulta perjudicial cuando significa un retraso para las actividades con las que debe cumplir. En ese sentido, también habla de una “*decepción*” que él y sus compañeros sintieron después de ayudar a Vázquez. Esto sucede ya que copiar una tarea o durante una evaluación, es visto como aprovecharse del esfuerzo de otros, y es una actitud que Fabricio desapruueba. Así, la “*camaradería y complicidad*” entre los estudiantes es una relación idealizada (Maldonado, 2000, p. 68) que no aparece aquí entre los alumnos de electrónica de 5to.

Las relaciones que se componen en el taller de electrónica están atravesadas la premisa de que la autoridad del artesano en el taller se asienta en la “*cualidad de sus habilidades*” (Sennett, 2012). Así, *los que saben* son aquellos que han adquirido mayores destrezas conectadas con el saber cómo o *know how*. Por el contrario, *los que no saben* tienen o han tenido -y por eso se quedaron de año- ciertas dificultades para desarrollar estas pericias. En conexión con esto, de alguna manera los diferentes ritmos de trabajo suponen diversos saberes técnicos sobre los que se configuran ciertas tensiones entre los estudiantes.

5.4 Cierre de capítulo

En el marco de la especialidad Electrónica, las experiencias de los estudiantes en también se construyen en torno a la noción del técnico reparador. El reparar no sólo se conecta con encontrar determinada falla y usar herramientas o instrumentos para solucionarla, sino que significa también una reflexión sobre el porqué del error. Así, la fase cortar/probar o ensayo/error se combina con la fase reflexiva (Dewey, 1998), a medida en que en la experiencia de los estudiantes ambos momentos se conectan.

Según lo anterior, analizando los modos de circulación del conocimiento técnico, se plantea una continuidad entre *el saber qué* y *el saber cómo*; es decir, entre el proceso de identificar el error, comprenderlo y conocer cómo repararlo. Por consiguiente, los estudiantes ponen en juego una serie de conocimientos más bien tecnológicos, asociados a sistemas de reglas y símbolos (Ingold, 1990), susceptibles de aplicación práctica para reparar un artefacto a través del uso de herramientas e instrumentos. Así, en el proceso de reparación, confluyen la técnica y la tecnología, interactuando de manera recíproca y continua.

Durante el relevamiento de fuente los alumnos se involucran en un nivel de práctica intermedio, ya que el dibujo técnico supone la práctica de ciertas destrezas corporales. Mientras tanto, el aprestamiento comprende un nivel de práctica, pero su sentido se orienta fundamentalmente a la “*transmisión de las concepciones de mundo*”

(Rockwell, 1995). Las experiencias de los estudiantes en la especialidad Electrónica no sólo suponen ciertos conocimientos teóricos y prácticos, sino también un conjunto de valores que los docentes y MEP procuran enseñar.

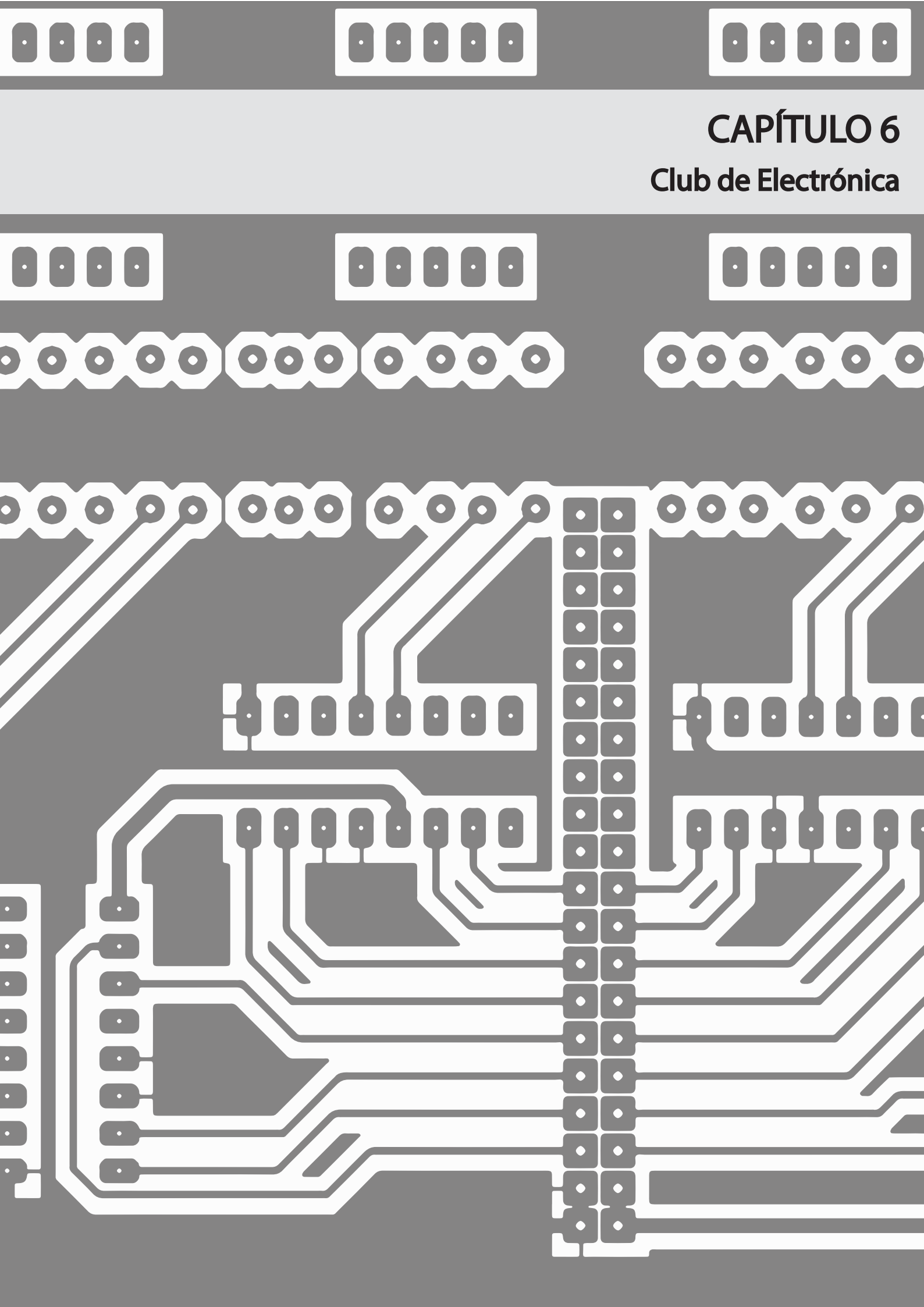
Por otra parte, las tareas de relevamiento de fuente y de aprestamiento, son prácticas para aprender a reparar en la que los estudiantes entablan diferentes relaciones sociales en los talleres o laboratorios, pero también en los pasillos. Así, el trabajo de campo permite advertir un nuevo espacio de circulación de los saberes técnicos en la escuela: los pasillos. Las fronteras del aula y el taller no están cerradas, sino que las prácticas cotidianas las atraviesan. Los conocimientos técnicos permean estos espacios predeterminados, y el aprendizaje y puesta en práctica de la pericia se produce también en los pasillos. Por lo tanto, la dicotomía aula-taller se suaviza, frente a la existencia de los pasillos donde los estudiantes desarrollan ciertas actividades, como el aprestamiento. De este modo, contra la estabilidad que significan los lugares (De Certeau, 1980), los pasillos están atravesados por diferentes prácticas y movimientos que los sujetos construyen cotidianamente en la escuela técnica.

En los pasillos y en el taller, “el aprendizaje del saber técnico es como un proceso fundamentalmente social” (López y Weiss, 2007, p. 1353). Estos entornos se vuelven espacios compartidos, colectivos, y por lo tanto comunidades de práctica que suponen un compromiso mutuo, una participación recíproca, en la que los sujetos comparten formas de hacer, decir y actuar en relación con el uso de artefactos (Wenger, en López y Weiss, 2007). De esta manera, para los estudiantes de 5to año, la experiencia corporal es compartida (Sandrone, 2016) como en el taller del artesano medieval (Sennett, 2012; Ortega y Gasset, 1965).

La cotidianeidad en el taller no se organiza en torno a la lógica de simultaneidad propia del formato escolar moderno del aula. En estos contextos de práctica, los estudiantes adoptan ritmos de trabajo particulares, propios y diferenciados del resto. En la comunidad de prácticas que significa el taller, cada uno se sumerge en sus propias tareas, a la vez que comparten y construyen el conocimiento técnico con otros.

Sin embargo, además de generar vínculos y trabajar en forma colaborativa, también se generan roces y tensiones. El trabajo de campo me permitió comprender cómo en el conjunto de alumnos de 5to año de electrónica estos vínculos se construyen en torno a las particularidades del conocimiento técnico. “Los que saben” y “los que no saben” son las categorías que determinan las maneras de agruparse a partir del conocimiento técnico como eje. De este modo los vínculos se tensionan al interior del grupo de estudiantes de electrónica. Quienes trabajan a un ritmo más avanzado, poseen

más destrezas o conocimientos se ayudan entre sí y, a la vez, se distancian de aquellos que han repetido de año, tienen más dificultades para adquirir ciertos saberes o cumplir con determinadas actividades, o incluso copian las tareas de los demás y se aprovechan del esfuerzo ajeno. Entonces, el poseer ciertos saberes se configuran como el trasfondo de estos “modos en que los adolescentes se seleccionan y clasifican entre sí” (Maldonado, 2000, p. 13) y, por consiguiente, de las tensiones y vínculos sobre los que construyen sus experiencias escolares. La presencia/ausencia de determinados saberes técnicos se constituye como la línea divisoria entre los estudiantes de 5to año de Electrónica. Así, alrededor de un tipo de saber que les otorga cierto capital (Bourdieu, 1984), los alumnos construyen sentidos, que se visibilizan en prácticas, relaciones y vínculos que entablan con los demás.



CAPÍTULO 6

Club de Electrónica

EL CLUB DE ELECTRÓNICA

De acuerdo a los objetivos de esta investigación, inicié el trabajo de campo con foco en las clases de la Formación Técnica Específica que se desarrollaban en el aula y el taller como espacios de aprendizaje diferenciados dentro de la escuela técnica (Abratte y Pacheco, 2006; Gallart, 2006). De acuerdo a ello, en los capítulos anteriores analicé diferentes actividades que los estudiantes llevan a cabo en asignaturas que integran el currículum oficial.

Sin embargo, el trabajo de campo etnográfico de carácter “flexible” y “abierto” (Rockwell, 2009, p. 25) me permitió, a través de la conversación con un docente, conocer la existencia de otro contexto que se volvió significativo para comprender las experiencias de los alumnos: el Club de Electrónica.

El Club de Electrónica se presenta dentro del contexto escolar como una actividad distinta que sucede los días sábados. En contraste con las prácticas que suceden en el marco del Diseño Curricular, en este capítulo abordo al Club de Electrónica como una propuesta diferente de los docentes y MEP que se construye por fuera del currículum oficial. Así, las prácticas de los sujetos para la adquisición y transmisión de los saberes técnicos en este ámbito adoptan características distintas a las lógicas del aula y el taller de lunes a viernes.

Según lo mencionado, y en línea con los objetivos de este estudio, en este capítulo desarrollo cómo el Club de Electrónica se inserta en la dinámica institucional actual del IPET 249, por fuera del currículum oficial. En continuidad, indago en las particularidades que caracterizan a esta propuesta docente, en contraste con las actividades curriculares de la semana. Luego, me enfoco en los modos en que el saber técnico circula en las jornadas de los sábados y, desde allí, en las relaciones entre pares y con los docentes que se entablan a partir de este espacio. Con todo, estos aspectos sobre el Club de Electrónica permiten profundizar en el conocimiento y la comprensión de las experiencias de los estudiantes de 5to año de la especialidad Electrónica relacionadas con el saber técnico en el marco de un espacio extracurricular.

6.1 El Club: un espacio informal en la dinámica institucional

Las actividades del Club de Electrónica en el IPET 249 transcurren los días sábados. Es un espacio optativo que los docentes proponen a los jóvenes del Segundo Ciclo –de 4to a 7mo año- para reunirse y continuar profundizando en diversas prácticas y conocimientos de la especialidad. El día viernes de cada semana, el profesor Benítez pregunta a los alumnos si asistirán a la reunión el día siguiente. Como la participación es opcional, en algunas oportunidades los docentes cancelan el encuentro por tener otra actividad personal o porque los alumnos manifiestan que no podrán concurrir.

Acerca del origen de este espacio en el contexto escolar, Benítez me explicó:

*NA - ¿Cuándo crearon el Club de Electrónica? ¿Por qué lo crearon?
Benítez - El año pasado lo creamos (en 2016) Justamente, ante tanta pérdida de clases y la imposibilidad de hacer más práctica. Había un contenido que teníamos que enseñar sí o sí. Y los tiempos nos daban justo para esos contenidos. Entonces... hacemos un club, venimos los sábados, y que hagan lo que quieran hacer, lo desarrollamos ahí...de acuerdo al conocimiento que tengan en ese momento. Entonces bueno... vienen con profe, vienen con propuestas, y lo vamos desarrollando... hacemos algún robotito, algún autito... entonces eso los va interesando.
(Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)*

Según el docente la creación del Club se produce como correlato de la pérdida de clases de las asignaturas de la especialidad, es decir, clases que no son dictadas a lo largo del año. El Diseño Curricular señala el total de horas cátedras semanales y anuales que le corresponden a cada materia (DGETyFP, 2011b), pero al revisar este documento y contrastarlo con el libro de Aula¹ de 5to año de electrónica, pude notar que:

- De las 120 horas cátedras anuales que le corresponden a Informática, durante el 2017 perdieron 25 horas cátedras, es decir el 21%.
- De las 144 horas cátedras anuales estipuladas a Analógica, durante 2017 no se dictaron 60 horas cátedras, es decir el 42%.
- De las 96 horas cátedras anuales dispuestas para Digital, durante 2017 se perdieron 44 horas cátedras, es decir el 46%.
- En el caso de Electrotecnia, de las 144 horas cátedras anuales previstas, los estudiantes pasaron cinco meses sin clases durante 2017. Dejaron de tener clases en marzo, y recién el 25 de agosto se retomó el dictado de la

¹ En el Libro de Aula, los preceptores tachan con rojo aquellas clases no dictadas, y señalan el motivo por el cual no se desarrollaron.

materia a cargo de Mario Barrera, un profesor suplente, quien me comentó que el titular de la asignatura tenía licencia por cargo de mayor jerarquía².

Según el Libro de Aula, los motivos por los cuales estas clases no se dictaron fueron paros de transporte, talleres docentes, desinfecciones en el edificio escolar, jornadas deportivas, feriados y actos escolares, entre otras cuestiones. Estas condiciones objetivas (Dewey, 2003) afectaron a la proporción de tiempo efectivo en el aula o en el taller. Asimismo, la pérdida de clases se conjuga con el aspecto de la concentración de horas. Como señalé en el Capítulo 4, para Benítez y Roldán, tener las horas concentradas es una condición favorable en la medida en que permite darle continuidad a los temas y trabajos. No obstante, es un aspecto negativo, ya que si un día las clases se suspenden por algún motivo se pierden muchas horas cátedras juntas.

Por un lado, la pérdida de estas clases implica una gran cantidad de contenidos no desarrollados. *“Están muy atrasados”*, me explicó Barrera, refiriéndose a los temas de Electrotecnia (Nota de campo, 29-09-2017). En este caso, sobre todo la demora en la designación del cargo suplente, pero también los feriados, paros y otras actividades, son aspectos que tienen relación con los contenidos de la estructura curricular que se alcanzan a desarrollar durante el ciclo lectivo. Ante los acotados contenidos vistos, en una oportunidad Barrera les dijo a los alumnos: *“Hay cosas que no nos va a dar el tiempo, vamos a concentrarnos en algunas cosas que les queden de base para el año que viene, por ejemplo, circuito resonante”* (Nota de campo, 29-09-2017). Quiróz (1992) señala que una de las preocupaciones generalizadas del magisterio de nivel secundario con relación al tiempo es su intención de terminar con el programa o, aunque sea, lograr el mayor avance posible. Sin embargo, el docente suplente, consciente de las escasas clases restantes, les explicó a los estudiantes que se ocuparían de trabajar sobre temas que tendrían continuidad con el año siguiente. Priorizar ciertos temas y recortar los contenidos fueron algunas de las estrategias que el docente de Electrotecnia empleó para hacer uso del tiempo escolar y para presentar los conocimientos de la asignatura.

Por otra parte, con las clases no dictadas se ve afectada la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos de la especialidad. Así lo manifestó Benítez:

“Este año ha sido muy teórico, no hemos tenido tiempo para desarrollar la parte práctica, que es cuando terminan de conectar lo que vemos acá”, me cuenta Benítez (Nota de campo, 02-11-2017)

² Al iniciar el trabajo de campo, los estudiantes no estaban teniendo clases de Electrotecnia. En conversaciones posteriores con los alumnos y otros docentes, me explicaron que el profesor titular de la materia estaba ocupando actualmente en la escuela el cargo de vicedirector en el turno noche.

Ante estas condiciones objetivas (Dewey, 2003) que representan una disminución en la proporción de horas cátedra, los encuentros del Club de Electrónica se proponen como un espacio alternativo, extracurricular y complementario para los estudiantes. De este modo, es una propuesta particular de un grupo de docentes y MEP, que forma parte de la dinámica institucional actual de la escuela, aunque no integre el currículum oficial.

Asimismo, Fernández –otro MEP de Electrónica que acompaña las jornadas de los sábados- me comentó que el Club de Electrónica no forma parte de las actividades del CAJ³, sino que es un proyecto de la cátedra y, en ese sentido, los encuentros son un poco más “informales” (Nota de campo, 02-09-2017). El currículum oficial es un nivel normativo que se integra a la trama cotidiana compuesta por otras prácticas y sentidos que constituyen el “contexto formativo real” de docentes y alumnos (Rockwell, 1995, p. 14). Así, el Club de Electrónica es una particularidad del IPET 249 Nicolás Copérnico, en tanto instancia de aprendizaje en el contexto del taller, en el que no prevalecen las normas oficiales:

Roldán - El sábado no hay obligaciones... si eso que hacemos los sábados lo trasladamos a los días de la semana sería mucho mejor... Pero en educación tenemos una normativa... y eso, la normativa, no te deja libre albedrío para aprender. Ellos podrían aprender lo mismo, pero están ajustados a todo, al tiempo, a la nota del trimestre, a la normativa que tenés que hace. Nosotros nos demostramos a nosotros mismos que pueden hacerlo... (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017)

Para el MEP, lo que es posible aprender durante la semana está atravesado no sólo por lo que define el programa oficial, sino también por otros aspectos normativos, como los tiempos en los que se organiza el ciclo lectivo y el sistema de calificaciones. En este sentido, de lunes a viernes la transmisión de los saberes técnicos se “ajusta” a esta estructura de normas, que, en términos de Roldán, coarta las posibilidades de aprender.

Sin embargo, “el contacto que los educandos tienen con los conocimientos expuestos en el programa oficial es, necesariamente, mediado por la práctica institucional” (Rockwell, 1995, pp.14-15). Por lo tanto, dentro del orden institucional

³ Los Centros de Actividades Juveniles integran un programa de apoyo y acompañamiento socioeducativo impulsado por el Ministerio de Educación del Gobierno de la Provincia de Córdoba. El propósito de los CAJ es que los jóvenes puedan participar de actividades educativas y recreativas de diversa índole (deporte, arte, nuevas tecnologías, radios escolares, cuidado del medioambiente, entre otros). Ver: <http://www.cba.gov.ar/programas/>

existente, el Club de Electrónica es creado por iniciativa propia de los docentes y, aun como una práctica no oficial, es un espacio en el que también se materializa el aprendizaje y enseñanza de la técnica. De esta manera, en la práctica institucional, el Club de Electrónica se torna como una “parte integral de la compleja realidad cotidiana de la escuela” (Rockwell, 1995, pp. 14-15).

Aunque en los objetivos iniciales de este estudio me propuse identificar las articulaciones y tensiones entre el aula y el taller, el trabajo de campo durante las jornadas del Club me permitió repensar posibles contrastes existentes entre esta propuesta extracurricular y el cursado semanal. Al respecto, a continuación, presento un análisis considerando el modo en el que las experiencias de los jóvenes se construyen en los intersticios de estos contrastes.

6.2 Los sábados en la escuela

Ir a la escuela los días sábados implica cambios en la cotidianeidad de los estudiantes y docentes que participan del Club de Electrónica. Esta propuesta extracurricular adopta ciertas particularidades diferentes a las prácticas durante la semana. Me refiero en este apartado a estas peculiaridades en relación con el uso de los espacios, la vestimenta de los estudiantes y el uso del tiempo, aspectos que integran las experiencias de los alumnos de 5to año de electrónica. También profundizo en los sentidos que los estudiantes le otorgan al espacio del Club, en contraste con otras asignaturas curriculares de la semana.

6.2.1 Mismos talleres, otras dinámicas

Como las jornadas del Club son los días sábados, el acceso que docentes y alumnos utilizan para ingresar a la escuela no es el habitual:

Llegué a las 9.30 a la escuela. No sabía por dónde entrar, ya que la puerta principal por calle Mariano Moreno estaba cerrada. Le escribí un mensaje al celular del profe Benítez, y enseguida vino a buscarme Fernández, otro MEP de Electrónica. Los sábados ingresan por un portón lateral de la escuela, por calle Montevideo. Mientras caminamos hasta el portón, converso con Fernández (Nota de campo, 02-09-2017).

El ingreso a la escuela por calle Montevideo se realiza a través de un portón gris de doble hoja (Figura 6.1). Al atravesar el portón, se entra directamente al sector de los talleres. Posee una rampa para vehículos que permite la entrada de autos y motos a la

escuela, lo que sucede particularmente cuando se acerca una tormenta. Durante la semana, este portón en general permanece cerrado o se abre únicamente cuando finaliza el turno mañana o tarde y los estudiantes salen de los talleres. Quien tiene las llaves de este acceso para ingresar los sábados es Julio Roldán, el MEP.



Figura 6.1: Portón alternativo de ingreso, sobre calle Montevideo, esquina Mariano Moreno.

Así, los encuentros del Club se desarrollan en los talleres de electrónica: el Laboratorio de Electricidad y Electrónica (Figura 4.1), y el Laboratorio de Mediciones Eléctricas (Figura 4.6). Sin embargo, a pesar de tratarse de los mismos talleres, los estudiantes y docentes hacen uso de ellos de manera diferente. Esta propuesta extracurricular supone la reutilización de ciertos espacios en los también transcurren las actividades de lunes a viernes.

Los sábados, en el Laboratorio de Electricidad y Electrónica, los docentes y estudiantes generalmente se acomodan, dejan sus mochilas y ocupan el sector de las mesas de trabajo para llevar a cabo sus actividades. Este sector está compuesto por dos largos tableros que se encuentran empotrados contra las paredes del taller. En estas paredes hay numerosos enchufes, en los que los alumnos suelen conectar lámparas, soldadores y otros instrumentos. Sobre las mesas también se hallan radios y máquinas viejas, entre otros aparatos. Además, en este laboratorio se sitúan varios armarios de metal, algunos con candado y otros sin, de los cuales extraen diferentes herramientas e instrumentos.

Por su parte, en el Laboratorio de Mediciones Eléctricas los profesores y alumnos generalmente trabajan en el sector de las computadoras, ya que durante las jornadas del Club de Electrónica también realizan actividades vinculadas al diseño, que implican el uso de las herramientas informáticas para simular, por ejemplo.

6.2.2 Sin uniforme

El uso del uniforme es otro de los contrastes entre las jornadas de los sábados y el resto de la semana. Mientras que de lunes a viernes los alumnos deben concurrir a la escuela con uniforme, los días sábados para el Club, el uso del mismo no es obligatorio. Durante la semana, es Claudia, la preceptora de 5to año, quien en el momento de “tomar lista”⁴, verifica que los estudiantes lleven puesto el uniforme escolar: una chomba bordó con cuello y ribetes amarillos en las mangas, y en el pecho, del lado izquierdo, el escudo de la escuela. El resto de la vestimenta es libre y generalmente los alumnos usan jeans, zapatillas y buzos de diversos colores.

Al respecto, durante el trabajo de campo presencié diversas situaciones que me permitieron advertir la importancia del uniforme escolar durante la semana:

16.15hs. Acosta entra corriendo al taller. Busca su mochila y está a punto de sacarse la remera, para cambiarla por la de la escuela. Roldán le llama la atención con la mirada, haciendo referencia a mi presencia. "Te dije que no hagas eso ni cuando estoy yo" le señala. Entonces Acosta opta por ponerse la remera de la escuela sobre la que ya tenía. "Casi me pone la falta" dice, refiriéndose a la preceptora. (Nota de campo, 28-09-2017)

La preceptora abrió un libro y colocó la asistencia de los alumnos. Antes de eso, le llamó la atención a Acosta, por un gorro que tenía puesto en la cabeza. Le insistió para que se lo quitara, y ante la negativa del alumno, lo amenazó con ponerle falta. Acosta finalmente se quita el gorro, la preceptora toma lista y se va. Acosta volvió a colocarse el gorro. (Nota de campo, 11-10-2017)

16.20hs. La preceptora se asoma por la ventana y dice: "Mendoza, ¿se va a vestir como corresponde? Con este calor ponerse doble remera... ¿le parece profe?" Me mira y guiña el ojo. "Lo tengo que querer para no ponerle el ausente..." continúa la preceptora. Esteban saca de la mochila la remera del colegio y se la pone enseguida sobre la remera gris que tenía. La preceptora se va. El alumno no se quitó la remera en toda la tarde. (Nota de campo, 18-10-2017)

⁴ Para “tomar lista” la preceptora lee en voz alta un listado alfabético de los estudiantes. Los alumnos responden “presente” cuando los nombra, y la preceptora coloca una “P” en el listado para señalar que han asistido a clase ese día. Al inicio del trabajo de campo, esta práctica cotidiana me resultó valiosa para conocer y recordar los nombres de los estudiantes.

Vestirse “*como corresponde*” es portar el uniforme de la escuela. Lo que corresponde, lo correcto, es aquello que dictan las normas institucionales. Es parte de las “reglas del juego” (Rockwell, 1995) que los alumnos deben aprender. Frente al incumplimiento, la penalidad es “*poner el ausente*”, es decir, computar una inasistencia. Cuando aparece la preceptora en escena, los alumnos que no tienen el uniforme rápidamente se lo colocan para evitar el castigo; aunque no vistan la remera, en general la tienen guardada en la mochila para usarla si la necesitan.

Pero, si todos los días la preceptora toma asistencia y controla el uniforme, ¿por qué no la traen puesta y evitan el reto? Algunos estudiantes como Acosta encuentran estos intersticios cotidianos para dejar de lado, aunque sea por un rato, las normas escolares. En términos de De Certeau (1980), estos procedimientos minúsculos y cotidianos son maneras de hacer a través de los que los sujetos se reapropian del espacio organizado por otros (p. XLIV). Como en el último caso, Lucas cumple con el requerimiento de la preceptora -quitarse el gorro- bajo amenaza. Sin embargo, el estudiante “escamotea”, “hace ‘jugadas’ en el campo del orden construido” (De Certeau, 1980, p. 29), y cuando Claudia sale de escena éste vuelve a contradecir la norma.

En estas oportunidades, se manifestó además la manera en que mi presencia como investigadora en el campo no era neutral o prescindente, en la medida en que los sujetos le otorgaron un sentido a mi observación y obraron en consecuencia (Guber, 2011, p. 64). Por un lado, la preceptora me trató como una docente de la escuela. Esta situación abre la reflexión sobre la figura de los adultos en la escuela: al estar en el taller, junto a otros docentes, me asoció directamente al rol de profesora. Por otra parte, en la segunda escena, el llamado de atención del MEP se asentó en mi condición de mujer y condicionó la intención del estudiante de cambiarse la remera.

Sobre la relación entre el uso del uniforme y las inasistencias, Fabricio Moncada me comentó:

NA - ¿Y cómo es el tema del uniforme? Que ustedes dicen que la preceptora les pone falta...

FM - No sé si pone falta... para mí es como una amenaza que hace que anota faltas para que lo traigamos... es porque... como saben venir de otros colegios a veces a meterse a hacer quilombo, como quieren que nos vean con el uniforme para saber que somos de acá...

NA - ¿Cómo de otros colegios?

FM - Porque hay otros colegios como que tienen bronca con este, no sé por qué motivo, será porque unos de acá se meten con ellos también, y una vez se metió uno y tiró una piedra a un vidrio no sé de dónde acá... creo que al patio... y por eso piden que nos vean con los uniformes, que tengamos el cuadernos de comunicados, que es como

el documento de acá... y... bueno que nos conozcan, también nos piden el uniforme... es como, no sé, una forma... estética, algo así, no sé cómo decirlo... quieren que nos vean a todos con el uniforme porque es del colegio...
(Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

Aunque el estudiante afirma no tener la certeza de que Claudia les computa las inasistencias, en la cotidianeidad se preocupa por que no lo vea sin la remera. En términos de autoridad, la amenaza funciona para que los alumnos de 5to año cumplan esta norma de la escuela, aunque sea en parte. Por otra parte, así como el guardapolvo en otras escuelas permite que todos los estudiantes luzcan iguales (Dussel en Núñez y Litichever, 2015), en el IPET 249 el uniforme genera homogeneidad entre los estudiantes. Sin embargo, más allá de esta cuestión identitaria y estética, como dice Acosta, el joven señala que usar la remera es un requisito para que sean identificados como alumnos de la escuela y no de otras. Así, junto con el cuaderno de comunicados, el uniforme es un requisito para ser reconocidos como estudiantes del IPET 249, frente a posibles intrusos de otras escuelas que ingresan para generar conflictos.

Con todo, durante el trabajo de campo pude notar cómo en la semana Claudia es la figura de autoridad que controla la asistencia y exige que los alumnos vistan la remera de la escuela. Sin embargo, esta obligación se diluye los días sábados en las reuniones del Club: la preceptora no asiste a las jornadas de los sábados; su función no es necesaria ya que la asistencia no se controla, y la vestimenta tampoco. Su rol sólo tiene sentido en el contexto de las prácticas institucionalizadas y regidas por la normativa oficial.

6.2.3 El tiempo en el Club de Electrónica

El uso del tiempo es una “dimensión significativa de la experiencia escolar” (Rockwell, 1995, p. 21). El día a día en la escuela se organiza sobre determinados tiempos y ritmos, que van marcando el acontecer cotidiano de las actividades que se desarrollan, así como también las prácticas de los sujetos, ya sean estudiantes o docentes. De este modo, y siguiendo a Quiróz (1992), los usos y efectos del tiempo en la escuela son diversos, especialmente en relación con el significado que adquieren para los sujetos que participan en ella.

Los alumnos de 5to año de Electrónica cursan en turno tarde-noche. Generalmente ingresan a las 14.30hs y se retiran alrededor de las 22.35hs. Además, los días jueves tienen clase de Educación Física, actividad que realizan en contraturno,

es decir por la mañana, a las 8.20hs. Por consiguiente, se espera que en 5to año los estudiantes cursen 53 horas cátedra⁵ semanales, lo que significa un total de 35 horas reloj semanales, es decir más de siete horas por día. Sumando a este resultado los recreos, los días que más carga horaria tienen, los jóvenes del IPET 249 permanecen hasta ocho horas en la escuela, pasando por diferentes asignaturas. Asimismo, algunos alumnos eligen participar del Club de Electrónica los días sábados, añadiendo a la carga horaria de actividades relacionadas con la escuela al menos otras cuatro horas.

La existencia del Club de Electrónica significa algunas transformaciones en el uso del tiempo los días sábados con respecto al resto de la semana. Además, durante el trabajo de campo, el tiempo es una categoría que emergió del propio discurso de los estudiantes de 5to año de Electrónica del IPET 249, para quienes el uso del tiempo en el contexto de la escuela técnica supone ciertas particularidades. Analizo a continuación los usos del tiempo durante las jornadas de los sábados, en comparación con el resto de la semana, y a la vez cómo el tiempo en tanto dimensión se torna relevante para los alumnos en la decisión de participar o no del Club.

6.2.3.1 Flexibilidad y concentración

Los sábados, las jornadas del Club de Electrónica se desarrollan desde las 9.30hs aproximadamente, hasta las 13.30hs. Pese a que las reuniones tienen un horario previsto de inicio, los docentes y alumnos no se muestran preocupados por cumplir estrictamente con él:

9.30 hs. Llegué a la escuela pensando que debía escribirle un mensaje al profe Benítez para que me abrieran la puerta. Sin embargo, al acercándome al edificio, noté que en la esquina junto al portón lateral (sobre calle Montevideo), ya estaban parados Benítez, Roldán, Fernández y el alumno Vázquez. Los saludé y me incorporé a su conversación (...) Al rato llegó Mendoza. Seguíamos parados afuera conversando, cuando Roldán dijo que entráramos porque el sol ya estaba bastante fuerte (y se estaba poniendo caluroso). A las 10.15hs ingresamos a la escuela. Antes de entrar, bajamos del baúl del auto de Benítez varias cajas con materiales que luego utilizaron durante la mañana (Nota de campo, 21-10-2017).

De este modo, los inicios de las jornadas son relajados. Una vez dentro de la escuela, comienza el momento de trabajar. El ritmo del tiempo (Quiróz, 1992) no manifiesta sobresaltos ni cambios de actividades los sábados. Desde mi perspectiva,

⁵ Cada hora cátedra tiene una duración de 40 minutos.

durante la mañana el tiempo transcurre lento; todos mantienen un ritmo de trabajo tranquilo, nadie parece apurado por terminar o por irse a determinada hora (Nota de campo, 02-09-2017). En general, los alumnos y docentes se encuentran concentrados en sus tareas, de manera que prevalece el silencio en el ambiente de trabajo. No obstante, por momentos, los profesores y estudiantes conversan, toman mate y comen criollos o galletas. Estos son instantes de descanso o distensión, que no están reglados o marcados, sino que ocurren espontáneamente, y se intercalan con el trabajo.

De lunes a viernes, los inicios de las clases en los talleres tampoco son sumamente estrictos, aunque se respetan las horas de ingreso y salida señaladas dentro del horario escolar (ver Anexo), regido por el diseño curricular (DGETyFP, 2011b). Pese a la estructura de horarios y a que la escuela prepara a los estudiantes para un sistema económico en el que el horario es el marco y medida del trabajo (Rockwell, 1995), el uso del tiempo y los ritmos de trabajo en los contextos de taller durante la semana no son tan rigurosos.

Las clases en el taller –especialmente en Electrónica Analógica II- comienzan cuando llegan todos los alumnos, o la mayoría de ellos. Por eso, aunque el horario establece determinada hora de inicio, Benítez no empieza la clase hasta generalmente cerca de veinte o treinta minutos después. Como la estrategia de presentación del conocimiento (Rockwell, 1995) del profesor para las clases de EAll es generalmente de carácter expositiva, para empezar, necesita que estén presentes la mayoría de los estudiantes. De lo contrario, si comienza con varios alumnos que aún faltan, luego se ve en la necesidad de repetir los temas expuestos durante la clase.

Asimismo, ya sea para comenzar las clases o para salir al recreo, los alumnos y docentes administran el tiempo con flexibilidad en el taller. El timbre es el indicador de los descansos, aunque en el sector de los laboratorios no se escucha. Esto resulta significativo, ya que, aunque la cotidianeidad escolar está marcada por el ritmo del horario, pareciera no ser relevante que el timbre no se escuche en el sector de los talleres. Si bien los alumnos conocen y anticipan las horas de clase, salida y los recreos (Rockwell, 1995, p. 22), para los ratos de descanso se explicitan verbalmente las entradas y salidas.

A las 15.45 hs., Acosta dice "profe, vamos al recreo". Benítez no responde, sólo los mira. Los chicos se levantan y salen. Gutiérrez se queda copiando. A las 16hs vuelven del recreo. Se sientan y continúan conversando entre ellos (Nota de campo, 05-10-2017)

17.35 hs. "Vamos a hacer una cosa, nos tomamos un recreo de diez minutos ahora y después seguimos" les dice el profe a los chicos, que parecen algo cansados. Los chicos salen. El profe se queda en el aula llenando el Libro de Aula (Nota de campo, 19-10-2017)

Cuando los jóvenes solicitan salir al recreo, más que tratarse de un pedido de permiso, parece un aviso de que van a retirarse. No esperan necesariamente una respuesta verbal de parte del docente, que sólo los mira mientras continúa en la computadora o conversando con alguien. En otras ocasiones, Benítez percibe que los estudiantes están cansados y los hace retirarse unos minutos. A veces les pauta el tiempo del receso, y otras veces apela a que los alumnos manejen el tiempo de manera autónoma.

Así como los días sábados comparten la merienda mientras trabajan, también durante la semana, el profesor y el MEP les permiten comer y beber mientras trabajan. Al volver del recreo, en ocasiones los estudiantes traen una gaseosa grande y un paquete de galletas que comparten entre ellos (Nota de campo, 28-09-2017). En línea con la "configuración de su estilo personal de hacer docencia" (Quiróz, 1992, p. 93), Benítez me explicó con más detalle acerca de las salidas al baño y los recreos:

JB- (...) Como están concentrados trabajando (sus alumnos), y eso te habrá pasado... cuando estás concentrado en un estudio, en un desarrollo, en algo... no vas al baño hasta que no das más... cuando el cerebro te avisa que tenés que ir al baño es porque tenés que salir corriendo... y cuando el cerebro te avisa que tenés que comer es porque te duele la panza de hambre... y encima como están concentrados van rápido y vuelven, porque no quieren perderse... (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017).

Aun cuando el saber técnico entraña habilidades habituales y rutinarias (Hickman, 2001), la práctica de estas pericias requiere la capacidad de concentración de quienes la ejecutan. Así, por ejemplo, la coordinación entre la mano y cabeza (Sennett, 2012) para el uso de herramientas o instrumentos. En continuidad, para el docente, cada estudiante puede decidir con flexibilidad cuando salir y volver del taller, ya que el tiempo de descanso se relaciona con el nivel de concentración en la tarea que se está realizando, que se asocia con el interés (Dewey, 1998) que los estudiantes manifiestan frente a la tarea en proceso. Por eso, Benítez señala que cuando un alumno está concentrado, no interrumpe su actividad salvo que sea sumamente necesario, y regresa a continuar con la misma lo antes posible. Así, el grado de interés y el nivel de concentración que los alumnos demuestran al trabajar se vuelve significativo en la cotidianeidad del taller.

6.2.3.2 Ritmos que contrastan con el aula

A diferencia de lo que sucede los sábados en el Club, o durante la semana en el taller, en el aula la organización del tiempo se dispone de manera más rutinaria y reglada (Quiróz, 1992). A partir del trabajo de campo, en este apartado me refiero a los modos en los que el tiempo, como aspecto de la experiencia escolar, atraviesa la cotidianeidad de los estudiantes en el aula, en contraste con los usos del tiempo en el Club de Electrónica o en el taller.

En el caso de Electrotecnia II, las clases son los días viernes durante el turno noche, desde las 18.45 hasta las 22.35hs. La materia comienza generalmente a la hora pautada en el horario escolar, y si se retrasa unos minutos es porque los alumnos demoran en salir del taller y trasladarse al aula⁶. Recorrí ese trayecto con los estudiantes más de una vez, y en el camino a veces se detienen para comprar algo en la cantina de la escuela o para ir al baño. En algunas oportunidades, también se encuentran con compañeros de otros cursos a quienes saludan brevemente antes de entrar al aula. Cuando llegan al primer piso, el docente de Electrotecnia los espera indistintamente dentro o fuera del aula.

A diferencia de lo que presenté anteriormente para el taller o para el Club los días sábados, en el sector de las aulas, el timbre se constituye como el elemento propio de la cotidianeidad escolar que marca el tiempo. En contraste con el sector de los talleres, en el aula el timbre siempre se escucha. Suena el timbre, los estudiantes entran a clase, salen de clase, van al recreo, cambian de docente, se trasladan del aula al taller. De esta manera, "la elevada fragmentación de la jornada escolar es una de las características más visibles de esta distribución del tiempo", que "en buena medida está definida por la normatividad oficial, por el currículum y por las condiciones de trabajo de los maestros" (Quiróz, 1992, p. 94). A diferencia de lo que sucede en el taller, en el aula los alumnos prestan más atención a la hora que marca el timbre:

A las 19.20 hs. suena el timbre. El profe sigue hablando, pero los chicos comienzan a levantarse para salir. "¿Tienen recreo?", les pregunta el docente. "Sí" responden los chicos. Se levantan y salen (Nota de campo, 29-09-2017)

20.45hs. El timbre no suena. "¿Profe podemos salir al recreo?", Moncada le pregunta. El profe mueve la cabeza asintiendo. "¿Diez minutos?" les pregunta Barrera. "Sí", responde Mendoza. Salen Mendoza, Moncada y Bustos. Acosta, Vázquez y García se quedan en el aula terminando de resolver el ejercicio de cálculo. Se quedan por

⁶ Los días lunes y martes, los alumnos comienzan la jornada con clases en el aula, mientras que el resto de la semana, la jornada escolar inicia en el taller.

propia decisión, el profe no les insiste para que salgan (Nota de campo, 13-10-2017)

En una clase, los alumnos no pidieron permiso para salir, sino que se levantaron de sus lugares al sonido del timbre. Por su parte, el docente, al ser suplente nuevo en la escuela, no conocía ciertas prácticas cotidianas, como los horarios designados para los recreos. De esta manera, los estudiantes, entrenados en las “reglas del juego” (Rockwell, 1995) fueron quienes introdujeron al profesor en la dinámica escolar. En otras oportunidades, si ocasionalmente el timbre del recreo no suena, los alumnos le señalan al docente que es la hora del descanso. Sin embargo, al igual que en el taller, si los jóvenes están concentrados trabajando en alguna actividad no salen al receso. En este caso, la tarea no fue práctica, sino más bien asociada al cálculo y a la aplicación de teorías y fórmulas para resolver problemas. En conexión con esto, un estudiante me explicó:

NA - ¿Y cómo es el tema del recreo? Porque a veces suena el timbre y salen, otras veces no...

García – Y... en física, el profe nos da todo seguido y después nos da hora libre. Por el hecho de que podemos estar prestando atención, después salimos al recreo, nos olvidamos todo así... y después volvemos con una idea distinta, nada que ver... nos conviene más hacer todo seguido, prestar atención, saber qué es lo que hay que estudiar, todas esas cosas... qué es lo que te fue mal... y después tenés hora libre. En cambio, en las otras materias toca el timbre, el que quiere comprar sale, el que no se queda, el que quiere seguir haciendo la materia la sigue... total el profe por ahí... algunos profes se quedan, te pueden ayudar, otros profes se van... la mayoría creo que se van... (Enzo García, comunicación personal, 29-11-2017)

“El uso del tiempo se regula diferencialmente, según la actividad en proceso” (Rockwell, 1955, p. 22) y, en ese sentido, los alumnos en el aula salen o no conforme a la tarea que estén realizando. Enzo explica que el recreo, como momento de descanso, implica que se “olviden de todo”. Por lo tanto, en algunas materias como física, continúan trabajando y luego descansan al final. En otras asignaturas, salir al recreo parece más opcional; así, existen ciertos acuerdos con los docentes sobre el uso del tiempo.

El tiempo en el aula también se relaciona con los horarios de salida de la escuela. En el caso de Electrotecnia, la preceptora usualmente ingresa al curso cerca de las 21.30hs para pedirle el Libro de Aula al docente y anticipar la salida. Los alumnos suelen retirarse minutos más tarde de esa intervención, previo permiso del profesor. “¿Nos podemos ir antes profe?” (Nota de campo, 29-09-2017), le preguntan a veces al docente,

quien después de mucha insistencia de los estudiantes termina por ceder y les permite retirarse a las 21.30hs al finalizar alguna tarea o ejercicio. Aun con el timbre como factor que organiza el tiempo escolar, las actividades en el aula no siempre se rigen por un horario estricto, sino que varían en relación con acuerdos construidos en la cotidianidad.

6.2.3.3 “Venir encima los sábados”

El trabajo de campo me permitió advertir que no todos los estudiantes asisten al Club de Electrónica con regularidad. Según me explicaron los alumnos, esto sucede porque es una actividad extracurricular que requiere destinarle tiempo los días sábados.

NA - ¿Y viniste alguna vez al club?

Acosta - Sí, venía... vine un par de veces... el año pasado vine para hacer el auto, después dejé de venir porque se me complicó el tema... tenía muchos problemas familiares y andaba medio mal en el colegio... entonces tuve que dejar de venir y tratar de concentrarme en el tema del colegio y dejar de lado el tema familiar... y este año estaba viniendo, pero dejé de venir por el tema de que no nos alcanza el tiempo y tengo muchas cosas que hacer... (Lucas Acosta, comunicación personal, 25-10-2017)

Acosta - lo que pasa que también te agota un poco tener que estar en el colegio y después venir encima los sábados, como que te estresás un poco... un poco bastante te estresás... (Comunicación grupal, 11-10-2017)

Quiróz (1992) retoma a Heller para afirmar que el tiempo y espacio en la vida cotidiana es antropocéntrico; la distribución del tiempo adquiere importancia en relación con la finitud de la vida, en la medida en que es necesario hacer cada vez más cosas por día y de la manera más rápida acorde a exigencias internas y externas. En continuidad, para Acosta concurrir al Club significa destinarle aún más tiempo a actividades vinculadas a la escuela, aunque no necesariamente a cumplir con aquello que manifiestan como una obligación. Por eso, una cosa es asistir los sábados y otra es “concentrarse” en el tema del colegio.

Lo que el estudiante expresa se vincula con la carga horaria propia de la formación técnico profesional. En tanto los horarios son más extensos en la modalidad de enseñanza técnica, gran parte de la vida diaria de los alumnos se desarrolla al interior de la escuela, que por ello asume el carácter de “institución total” (Gallart, 2006, p. 43).

Necesariamente, la cantidad de tiempo que transcurren en el IPET 249 es significativa en la construcción de sus experiencias en la escuela técnica⁷.

NA - ¿Y les gusta venir a esta escuela?

Mendoza - Sí.

Moncada - Sí.

García - los horarios...

NA - ¿Cómo? (repregunto mirando a García)

García - Los horarios, es muy complicado...

NA - ¿Por qué? ¿Cómo son los horarios?

Vázquez - y para algunos digamos que son difíciles. Hay algunos que pueden estar trabajando... digamos cursando, o capacitándose en algo... y al estar tanto tiempo en el colegio los incomoda.

(Comunicación grupal, 11-10-2017)

Para algunos alumnos de 5to año, el tiempo en la escuela técnica se caracteriza por organizarse con horarios “complicados”, “difíciles”. Además de las horas de clase, uno de los estudiantes me explicó que en particular estar cursando la especialidad Electrónica les insume gran cantidad de tiempo:

Acosta – (...) aparte de que tenemos horas acá, tenemos que cursar cierta cantidad de horas, tenemos que hacer trabajos que conllevan también muchas horas en nuestra casa, que tenemos que estar con la computadora. Por ejemplo, tenemos que estar mucho tiempo con la computadora también, por ejemplo, el tema del reloj, terminar de simularlo bien, después también lo tenemos que imprimir, tenemos que salir y buscar las cosas, y comprarlas... como que no nos queda mucho tiempo para hacer otras actividades u otro tipo de cosas...
(Comunicación grupal, 11-10-2017)

El tiempo escolar no se restringe a lo que ocurre dentro de las paredes de la escuela, sino también comprende el tiempo que los jóvenes le destinan a todas las actividades relacionadas con sus estudios. Por lo tanto, deben aprender a distribuir el tiempo, en la medida en que existen exigencias internas y externas sobre cuántas cosas deben ser hechas cada día (Agnes Heller, en Quiróz, 1992, p. 90). Como señala Acosta, la cantidad de horas que conceden a lo escolar no sólo involucran al cursado; por fuera de la escuela también deben realizar ciertas tareas como comprar los componentes electrónicos para realizar las actividades, o asignar tiempo en la casa para terminar trabajos.

⁷ En este sentido, Rockwell (1995) también afirma que “permanecer en la escuela, en cualquier escuela, durante cinco horas al día, 200 días al año, seis o más años de vida infantil, necesariamente deja huellas en la vida” (p. 13).

Considerando que para adquirir una habilidad artesanal son necesarias diez mil horas de práctica, de experiencia (Sennett, 2012), las horas de práctica en la escuela y en la casa son centrales. De esa manera, las exigencias propias de la doble escolaridad de la escuela técnica significan un mayor esfuerzo de parte de los alumnos, en comparación con quienes asisten a secundarias de turno simple (Gallart et al, 2003). Al respecto, los docentes me explicaron que entre los padres de los estudiantes se impone un “error”, que los lleva a “*creer que la escuela técnica es más fácil*”; “*y es más difícil... es más exigente en los horarios, el tiempo...*”⁸. Como afirman los profesores, el uso del tiempo es una dimensión más que relevante dentro de la escuela técnica. La escasez de tiempo se convierte en una característica de la cotidianeidad de los jóvenes del IPET 249 y es a partir de esta condición que construyen sus experiencias como alumnos de Electrónica. En la medida en que deben disponer de una gran cantidad de tiempo para la escuela, por la carga horaria del cursado y las tareas, como menciona Acosta, esto se transforma en un obstáculo para desarrollar otras actividades. Como advierte Quiróz, “para los estudiantes de secundaria la distribución del tiempo significa decidir entre diferentes alternativas para su vida personal” (1992, p. 93).

Otros alumnos también resaltan este aspecto:

NA - ¿Qué más hacen aparte de venir a la escuela?

Mendoza - en 4to intenté jugar al fútbol... o sea en un club de fútbol aparte, y no me dio el tiempo... o sea entraba a las siete de la mañana, salía a las seis de la tarde, y a las siete de la tarde me iba a fútbol, y a las nueve, ocho y media, salía...

*Acosta - Claro, no te alcanza el tiempo. Porque a veces el tema de los horarios... yo tenía pensado hacer rugby, pero el rugby por ejemplo era... (piensa) desde 3ro tenía pensado hacerlo, pero al final no lo pude hacer... cobran poco, pero era más o menos desde las siete hasta las ocho... y era más o menos el horario que entrábamos al colegio. Y a la noche todavía estaba en clase, no podía... Yo, yo trabajaba, haciendo de peón en las obras, para ganar un poco de plata, pero después lo dejé, porque era muy... me sobrecargaba mucho.
(Comunicación grupal, 11-10-2017)*

Las tareas de las asignaturas compiten con los intereses extraescolares de los jóvenes, como ver televisión, estar con amigos o hacer deportes (Quiróz, 1992). De esta manera, el tiempo se vuelve un recurso escaso para los jóvenes que estudian en esta escuela técnica. Intentar jugar al fútbol o al rugby son ejemplos de algunas de las actividades que se les dificultan por la gran carga horaria escolar. En este sentido, en el

⁸ Palabras de Joaquín Benítez durante la entrevista a Julio Roldán (15-12-2017). Al final de esta entrevista, el docente Benítez se incorpora en la conversación por unos minutos.

relato de Acosta está presente el sentimiento de “sobrecarga”. El tiempo para desarrollar todas las actividades que desea no es algo fácil de conseguir, no sólo por la cantidad de horas que está en la escuela, sino también por la propia agenda de clases en turno tarde/noche. Cursar la modalidad de enseñanza técnica en el IPET 249 significa resignar la posibilidad de realizar otras actividades, para abocarse exclusivamente a la escuela.

Por otra parte, así como para Acosta resulta difícil trabajar y estudiar, una situación similar se da en el caso de García:

NA- ¿Alguien más trabaja?

García - Em... Sí, o sea, de vez en cuando, los fines de semana trabajo, prácticamente todo el día el fin de semana...

NA - ¿Y qué hacés?

García - Y obras... básicamente estoy en la obra, o estoy como jardinero, cosas así... y el año pasado trabajaba... iba al gimnasio y trataba de hacer otra actividad, pero eran muchas horas, y por eso me quedé... no pude estar tantas horas... (Comunicación grupal, 11-10-2017)

A lo largo de las conversaciones, noté que la gran carga horaria de la escuela y las tareas escolares por fuera de ella, resultaban incompatibles para estos alumnos con sus intereses por actividades de otro tipo, como trabajar o hacer deportes. Así, la escuela, con los tiempos que establece, es reguladora de las prácticas y tiempos juveniles (Sendón, 2011), en la medida en que los estudiantes priorizan cumplir con las demandas escolares. O, al menos lo intentan.

En la década del '40, muchos de los alumnos que cursaban la formación técnico profesional estudiaban y trabajaban a la vez, por lo que se les permitía estar exentos del taller (Gallart et al, 2003). Sin embargo, en la actualidad, desde las experiencias de los alumnos del IPET 249 trabajar y asistir a la escuela técnica en simultáneo se transforma en una dificultad. Para García, la pretensión por cumplir con las responsabilidades escolares, trabajar y además ir al gimnasio, se transformó en una dificultad para la continuidad de sus estudios. “*Eran muchas horas, y por eso me quedé*”, afirma. Para el joven, quedarse de año fue una consecuencia de la gran cantidad de horas que necesitaba para cumplir con esa acumulación de tareas escolares y extraescolares.

Las largas horas de cursado, el tiempo que deben destinar realizar tareas en sus hogares, y otras actividades como la compra de los componentes electrónicos o participar del Club de Electrónica, son prácticas cotidianas que hacen al uso del tiempo de estos estudiantes. Mientras que algunas de estas actividades son obligatorias para

los jóvenes como estudiantes de la escuela técnica, y en especial por cursar la orientación Electrónica, el uso del tiempo se vuelve una dimensión relevante en la decisión de asistir o no al Club los días sábados. Con todo, el trabajo de campo me permitió comprender la manera en que el tiempo se transforma en una categoría significativa para los jóvenes de 5to año de Electrónica, en tanto recurso escaso que deben aprender a administrar.

6.2.4 Hacer lo que más te guste

El Club de Electrónica, al ser un ámbito no reglado por la normativa oficial, se constituye para los estudiantes como un espacio que les posibilita aprender y practicar variados contenidos y destrezas relacionados con los conocimientos técnicos. Se vuelve así un espacio de suma importancia para la práctica en el taller, aún por fuera del currículum oficial.

En línea con lo que advertí durante mis observaciones participantes, las conversaciones con los estudiantes me permitieron comprender los sentidos que le asignan a este espacio no curricular:

NA - ¿Viniste alguna vez al Club de Electrónica?

Moncada - Emmm (piensa)... este año habré venido tres veces... sí, tres veces vine... vine a completar tareas acá y a practicar usar el Arduino⁹ que es lo que más me interesa (...) (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

NA - ¿Y qué hacen en el Club?

Bustos - En el Club venimos a hacer lo que queremos... si queremos venir a arreglar algo venimos y lo arreglamos, o armar algo... yo el año pasado armé un autito que seguía toda esa pista, seguía toda la línea negra (está marcada en el piso del pasillo) y lo presenté en la exposición.

NA - ¿Y quién les dice qué hacer en el Club?

Bustos - El profe nos da un par de ideas para hacer, sino nosotros podemos hacer lo que quisiéramos... buscamos en internet algo y lo armamos (Facundo Bustos y Ciro Ramírez, comunicación personal, 25-10-2017)

Como señalan, los jóvenes eligen participar de este espacio en el que “hacen lo que quieren”. El mismo Benítez se refirió al Club en esos términos, como una jornada en la que los estudiantes “*hacen lo que ellos tienen ganas de hacer*” (Nota de campo,

⁹ “Arduino” es una plataforma de código abierto para la creación de electrónica, que posibilita construir una variedad de proyectos, ya sea para el diseño de placas o para la programación.

17-08-2017). El Club no se adapta a la normativa oficial y, en ese sentido, los intereses de los alumnos se tornan centrales para la elección del proyecto o actividad a desarrollar. Para algunos, el interés supera la barrera que podría plantear el tener que asistir a la escuela los días sábados, y es la principal diferencia con respecto al resto de la semana:

NA - ¿Y hay diferencia entre venir al Club y a clase en la semana?

García - Y en el club sos libre de hacer lo que quieras, mientras no rompas nada (se ríe). O sea si tenés que armar un circuito, esas cosas, no pasa nada... vas buscando, te van preguntando para qué, cómo lo vas a hacer y te ayudan... en cambio venir acá todos los días tenés que hacerlo sí o sí y no es porque vos querés. Es porque te hace falta para la nota o porque tenés que aprenderlo... el otro es como si querés hacer más todavía... (Enzo García, comunicación personal, 29-11-2017)

NA - Y... ¿hay diferencia entre lo que pasa en el club y lo que hacen acá en clase durante la semana?

Mendoza - En el club sería hacer la parte más que te guste, y acá en la semana es más seguir la guía de 5to o de 4to... en el Club yo hice cosas que en realidad un chico de 6to tendría que estar haciendo, yo las hice en el club en 4to... son cosas como más libres... más libre sería, electrónica más libre (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017)

De acuerdo al relato de Enzo, participan en el Club de Electrónica porque tienen el deseo, la motivación de hacer más que el resto de la semana. Así también para Esteban el Club les da la posibilidad de hacer electrónica más libre, sin regirse por la guía –el programa- que determina lo que es necesario aprender en cada año escolar. En el discurso de ambos alumnos emerge la libertad como una categoría relevante asociada a este espacio, que se relaciona con la exploración, la experimentación y la aplicación (Dewey, 1998). Entonces la posibilidad de “ser libre”, “de hacer lo que uno quiere” es lo central en este espacio de los sábados, que resulta opuesto a lo que los alumnos deben hacer obligatoriamente de lunes a viernes porque corresponden al programa del año que están cursando. El Club les permite también avanzar en los contenidos y prácticas de electrónica, por fuera de lo previsto en la currícula para cada año.

"El interés, la preocupación, significan que el yo y el mundo están comprometidos recíprocamente en una situación que se desarrolla" (Dewey, 1998, p. 113). De este modo, los estudiantes se apropian del Club de Electrónica, como ámbito en el que tienen la oportunidad de decidir sobre qué trabajar, es decir, de poner en acción sus intereses.

En la experiencia de los alumnos de 5to año en relación con el conocimiento técnico, el Club de Electrónica es un espacio de aprendizaje en el taller, aunque en otro tiempo y con otras dinámicas diferentes al resto de la semana.

Por un lado, el trabajo de campo me permitió dilucidar la actitud de motivación e interés de los estudiantes por espacios como el Club de Electrónica. Aunque insume más carga horaria, las jornadas de los sábados son valiosas para algunos jóvenes con relación a sus posibilidades de profundizar sus conocimientos técnicos en electrónica. En contrapartida, mi permanencia en la escuela me condujo a advertir la existencia de aquellos espacios curriculares que menos interés les generaban:

NA - ¿Qué sería lo que menos les gusta?

Moncada - A mí la que no me gusta es Lengua. Porque podría enseñar algo más útil que lo que está enseñando.

Mendoza - Creo que... especialmente en esta escuela la de artes visuales...

NA - ¿No les gusta tanto?

Acosta - Directamente para mí no sirve...

Moncada - Cantamos nada más... podríamos hacer un dibujo de vez en cuando, pero la mayoría de las veces cantamos...

Mendoza - Deberíamos tenerlo de primero a tercero... pero en cuarto, quinto y sexto...

Ramírez - Al que le gusta hacerlo que se vaya a otro colegio...

Mendoza - Claro... electrónica nada que ver con artes visuales.

Ramírez - Porque si sacamos esa materia, podríamos llegar o más temprano a educación física mañana... nos sacan esa y tenemos menos horario... y podríamos llegar más temprano a nuestra casa...

(Comunicación grupal, 11-10-2017)

Según explican los estudiantes, Artes Visuales es una de las asignaturas que menos les interesan. Acosta dice que “no sirve” y Mendoza expresa que no tiene “nada que ver con la electrónica”. En estos términos, es una asignatura menospreciada por los estudiantes, para quienes todo aquello que no se vincule estrictamente con la electrónica debería quedar por fuera de su formación, por lo menos desde 4to año en adelante¹⁰. Esta postura se afirma cuando Ramírez sostiene que a quienes les guste esa materia deberían irse a otro colegio.

Pese a esto, lo artístico tiene una gran presencia en la escuela. En todos los descansos de las escaleras se despliegan coloridos murales, realizados en el marco del CAJ¹¹, que contrastan con el gris de las paredes de la escuela (Figuras 6.2 y 6.3).

¹⁰ El actual plan de estudios de la enseñanza técnica se organiza con un Primer Ciclo de tres años de formación, y un Segundo Ciclo de cuatro años de duración (DGETyFP, 2011b).

¹¹ Algunos fueron pintados durante las actividades del CAJ 2015 y otros en el 2017.

Además, una vez al año se desarrolla el Recrearte¹², un proyecto impulsado por docentes del área artística, que consiste en una muestra anual en la que los estudiantes despliegan sus producciones y trabajos elaborados en la escuela.



Figuras 6.2: Murales en los descansos de las escaleras de la escuela. A la izquierda, el que se encuentra bajando hacia la zona de los talleres. A la derecha, el que se ubica subiendo hacia las zonas de las aulas.

Sin embargo, Artes Visuales es percibida como una pérdida de tiempo, como un espacio curricular al que es necesario destinarle tiempo, pero que a la vez no resulta relevante en conexión con la formación técnica de la escuela:

NA – Me contaron que no les gusta mucho Artes Visuales... ¿qué es lo que no les gusta?

Acosta - Lo que pasa es que... no es que no nos guste, sino el tema este de que nos ocupa horas al vicio, por así decirlo, porque si podemos aprovechar esas horas para otra cosa, e inclusive salir más temprano, como dicen los chicos, para después... ir a la casa y acostarnos más temprano (...) para mí no es algo tan necesario... en un colegio técnico se tendría abocar más que todo a la tecnicatura que tiene...

(Lucas Acosta, comunicación personal, 25-10-2017)

¹² Acerca del Recrearte: https://www.youtube.com/watch?v=_fWiFIF5SNs

Para Dewey "el problema de la instrucción es así el de encontrar materiales que introduzcan a una persona en actividades específicas que posean un fin o propósito de importancia o interés para él" (1998, p. 118). En este sentido, y en continuidad con lo que los jóvenes plantean, en el fondo de la cuestión existe una preocupación por la manera en que Artes Visuales se conecta con la especificidad de los aprendizajes en electrónica. Cuando Mendoza afirma "*electrónica nada que ver con Artes Visuales*", en su discurso emerge la cuestión del interés asociado al propósito y sentido de las materias de enseñanza.

Si el contenido de Artes Visuales no se relaciona con la especialidad, ¿para qué es necesario destinarle tiempo? La falta de interés por las Artes Visuales no corresponde a que sea una asignatura que se dicta en el aula, sino que para los jóvenes carece de sentido en relación con la electrónica. Lo contrario sucede con Club de Electrónica que, si bien aumenta la carga horaria de los alumnos, su conexión es directa con el saber técnico. En la experiencia de los estudiantes de 5to año se presenta entonces una separación entre lo artístico y lo técnico (Asselle, 2019). Esta tensión entre estos campos del conocimiento es mencionada por Eugene Ferguson en *Engineering and the Mind's Eye* (1994), quien señala que

la mayoría de los ingenieros se alegran cuando son llamados científicos, y se resisten a ser señalados como artistas. El arte, tal como es entendido en las escuelas de ingeniería, es efímero, marginal y tal vez inútil. Es una materia blanda, que carece del rigor de las ciencias duras y de la supuesta objetividad de la ingeniería (p. 23).

Aunque las asignaturas artísticas podrían parecer desconectadas de los estudios técnicos o ingenieriles, Ferguson plantea la existencia de similitudes en los modos de organizar el pensamiento entre los artistas y los ingenieros. Ambos, artistas e ingenieros, comienzan a trabajar a partir de una página en blanco; al diseñar, los ingenieros toman una serie de decisiones basadas en la intuición y aspectos más bien personales de los sujetos, acompañadas en segundo plano de cálculos analíticos y otras nociones más teóricas (Ferguson, 1994, p. 23). Así, por ejemplo, en el proceso de diseño del reloj analizado (Capítulo 4), los saberes técnicos que tienen mayores lazos con el arte que con las ciencias exactas (Ciapuscio, 1996). De esta manera, el trabajo de los técnicos está conectado con ciertas destrezas y prácticas semejantes a las que los artistas ponen en juego a la hora de desarrollar sus producciones artísticas.

Sin embargo, para estos jóvenes, lo que aprenden en las asignaturas artísticas no está dotado de sentido, sino que, en términos de Dewey (2003), se aísla de sus

necesidades y propósitos. Artes Visuales se transforma en una “materia de estudio externa” que “no entra en el círculo de sus preocupaciones” (Dewey, 1998, pp. 116-117), en contraste con el Club de Electrónica, donde pueden trabajar en proyectos que se tornan relevantes de acuerdo a sus intereses.

Así, una práctica del currículum no oficial despierta mayor interés (Dewey, 1998) para los estudiantes, ya que las actividades y contenidos que allí se desarrollan están directamente relacionados con los saberes técnicos electrónicos. Los estudiantes descubren el propósito (Dewey, 1998) de las tareas o trabajos que realizan en el Club de Electrónica, mientras que Artes Visuales se encuentra desconectada de sus intereses e inclinaciones por lo electrónico. Aunque los modos de trabajo técnicos se acercan al arte por sus rasgos intuitivos (Ferguson, 1994), en el IPET 249 existen tensiones entre lo técnico y lo artístico, asentadas en el interés de los estudiantes. Por consiguiente, es posible identificar la necesidad de un replanteo de los objetivos o actividades propuestas en este espacio curricular y otros de formación general, para que los alumnos descubran los objetivos de estas asignaturas en conexión con la especialidad, y así su interés se profundice.

6.2.5 Recursos para practicar

Además de concurrir al Club de Electrónica porque las actividades que allí desarrollan les generan interés, algunos estudiantes destacan la importancia de esta propuesta como un espacio que les permite contar con los elementos necesarios para llevar a cabo los proyectos.

NA – Y cuando venís al Club, ¿por qué venís?

Mendoza - Yo vengo porque... me gusta mucho... y la cosa sería que yo no tengo el alcance para hacer las cosas y como acá si la tienen, por eso vengo...

NA - ¿Qué sería el alcance?

Mendoza - Y... comprar los autitos.. los componentes... y como me gusta a mí hacer esas cosas y no puedo hacerlas en mi casa por eso vengo acá a hacerlo... (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017)

De este modo, la cuestión de los recursos materiales emerge como un aspecto central en relación con las prácticas de electrónica. La adquisición y transmisión del saber técnico requiere de ciertos recursos materiales, que posibilitan la práctica de las pericias. Los alumnos que eligen asistir al Club, perciben en este espacio una oportunidad para acceder a determinados recursos, instrumentos y herramientas, que de otro modo no podrían hacerlo.

Sobre los recursos para el Club de Electrónica, Benítez me comentó también:

NA - ¿Y (el Club) es rentado para ustedes los docentes?

PM- No... desde el tiempo, hasta muchas veces los componentes... todo lo compramos los profes... o aquí hacemos algún almuerzo, la merienda... todo lo traemos los profes. Es vocacional...

NA- ¿Y cuál es la respuesta de los chicos al club?

PM- El año pasado muy buena... este año, fue menor... incluso bueno hubo problemas con el profe Roldán que no podía algunos sábados, yo no podía otros... fuimos bastante discontinuos así que...

(Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

Al ser una actividad que no está comprendida en el currículum oficial, ni tampoco en los proyectos del CAJ, el Club no cuenta con una asignación presupuestaria. Por un lado, muchos recursos que emplean en el Club son reciclados, reutilizados, obtenidos a partir de las tareas de aprestamiento que desarrollan (Capítulo 5). Sólo a veces la escuela paga los componentes para algunos proyectos que se desarrollan en el marco de la currícula (como el caso del reloj, Capítulo 4). Con respecto al Club, el tiempo que los docentes dedican, así como el dinero para la compra de otros materiales y las meriendas y almuerzos corre por cuenta de los profesores. En este sentido, la “definición del trabajo docente” (Rockwell, 1995) y la construcción de la “identidad magisterial” (Achilli, 2010) de Benítez se conecta con una concepción vocacional de la profesión. Sin la decisión de los docentes de proveer los recursos necesarios, el proyecto del Club de Electrónica no sería viable.

Asimismo, Benítez me explicó: *"Como a esta escuela llegan todos los colectivos, vienen chicos de todos los barrios, muchos de zonas carenciadas... y tienen muchos problemas (...) Electrónica es cara, para hacer un proyecto necesitas para empezar al menos \$500"* (Nota de campo, 17-08-2017). El docente señala que las condiciones socioeconómicas de los estudiantes atraviesan las posibilidades de llevar a cabo ciertos proyectos en el marco de la especialidad. Por lo tanto, las condiciones objetivas (Dewey, 2003) de los estudiantes por fuera de la institución escolar intervienen en su proceso de aprendizaje:

Moncada - (...) Porque yo siento que a veces me quedo muy atrasado al lado de los otros que tienen las cosas (placas)... por ejemplo Mendoza tiene una y practica en casa, tiene computadora en casa, también se pone a practicar. Y yo no tengo ni computadora ni la placa como para practicar, por eso para los 18 yo pedí una computadora a mi papá... para practicar en casa porque yo vengo y hago las cosas acá nomás... porque yo en mi casa no tengo (...) (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

Fabricio se compara con otro compañero que tiene acceso a diferentes recursos en su casa, principalmente a una computadora, para poder practicar. Así como la práctica hace al artista y no se aprende en los libros (Sandrone, 2016), para este estudiante es fundamental contar con los recursos para la práctica extracurricular para la adquisición de los saberes y habilidades técnicas. El alumno afirma que el no poder practicar en su casa lo conduce a atrasarse en relación con sus pares. En este sentido, durante mis observaciones en el aula y en el taller, pude advertir que Fabricio es un estudiante que suele requerir apoyo de sus compañeros y docentes para cumplir con las actividades o las tareas propuestas.

*Moncada- (...) como yo no soy tan bueno en el tema de electrónica, me sé defender con algunas cosas pero no soy así muy bueno... intento mejorar... y debe ser que un ejercicio que justo lo había hecho bien corrigieron a otro que es como que sabe más que yo...y como que a mí me dejaron de lado, porque soy Moncada, porque hacía todo mal en 4to año, y todo eso... estoy intentando cambiar, estoy intentando estudiar más en casa, prestar más atención en clase, intentar de no faltar mucho... y bueno, por ejemplo en casa llego, me pongo a ver videos de Arduino, me pongo a estudiar para la evaluación (...)
(Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)*

Aunque ante las dificultades podemos sentirnos abrumados y desanimados, también son estímulos indispensables para pensar (Dewey, 1998). Fabricio se percibe a sí mismo como “no tan bueno en electrónica” y manifiesta que algunos temas le resultan más complejos de entender, por lo que necesita más dedicación y esfuerzo. De todas maneras, según explica, estas dificultades con relación a la especialidad lo están impulsando a avanzar. A través de un proceso reflexivo, reconoce que está intentando “mejorar, cambiar”. Entonces, se refiere a un antes y un después: en 4to año dice haber hecho “todo mal” y en la actualidad afirma que está estudiando más, prestando más atención y evitando ausentarse de las clases. Siguiendo el principio de continuidad (Dewey, 2003), la experiencia pasada del estudiante en 4to año lo lleva a la búsqueda de la transformación de su experiencia presente en relación con el saber técnico. Asimismo, señala que la práctica no sólo en la escuela, sino también en la casa, es una estrategia que le permite profundizar sus aprendizajes.

En este sentido, algunos de estos jóvenes utilizan diversas estrategias como asistir al Club o ver videos en internet para desarrollar pericias que sólo aprenden mediante la experiencia (Sfez, 2005). La práctica en la escuela no es suficiente para cumplir con las horas de práctica que se necesitan para volverse un experto en electrónica. Por consiguiente, los estudiantes deben necesariamente continuar

practicando en otros ámbitos, como en sus hogares. No obstante, esta práctica extracurricular está limitada por las condiciones socioeconómicas de los alumnos que configuran sus posibilidades de adquirir los saberes técnicos.

6.3 Lo técnico en el Club: saberes, prácticas y vínculos

Anteriormente me referí al uso de los espacios para las reuniones del Club, así como también a ciertos cambios entre la vestimenta de los estudiantes y el uso del tiempo durante la semana y los días sábados. Asimismo, analicé la manera en que, para los alumnos, las actividades del Club suponen instancias valiosas para la adquisición y transmisión de saberes técnicos, que les generan mayor interés que otros espacios curriculares.

A lo largo de mi permanencia en la escuela participé de dos jornadas del Club de Electrónica, las únicas que se realizaron entre julio y diciembre de 2017. Durante los encuentros del Club los jóvenes experimentan y ponen en práctica sus conocimientos técnicos electrónicos de otras maneras distintas a las del aula y el taller durante la semana. Además de trabajar de modos diferentes, las formas de relacionarse entre los estudiantes y con los docentes se transforman.

Así, más allá de los contrastes señalados en los apartados previos, el trabajo de campo me permitió advertir que, de acuerdo a su condición de propuesta extracurricular, existen modos particulares en los que el saber técnico circula durante las jornadas del Club de Electrónica. Para referirme a ello, recupero a continuación las actividades que los estudiantes desarrollaron junto a Benítez y los MEP en los encuentros del Club, para analizar ciertos aspectos de la experiencia de los estudiantes en relación con los modos de adquisición y transmisión del saber técnico.

6.3.1 Trabajar a la par

El sábado 2 de septiembre de 2017 asistieron al Club tres estudiantes, que llevaron a cabo diferentes actividades. Por un lado, Esteban Mendoza trabajó junto con Benítez. El alumno estaba terminando de armar la plaqueta del reloj digital que empezó a programar en clase (Capítulo 4). A veces, el docente le aclaraba algunos conceptos: "*¿sabés lo que es el ciclo de trabajo?*", le preguntó y le explicó en el pizarrón. Después se trasladaron al Laboratorio de Mediciones Eléctricas y se ubicaron en una computadora. Sentados uno al lado del otro, Esteban trabajaba en *Proteus* y junto al docente hacían algunos cálculos para programar el reloj.

En esta reunión del Club también conocí a Tadeo, un estudiante de 6to año de la especialidad que participó de la jornada. De lunes a viernes, los alumnos se encuentran agrupados de acuerdo a su edad, ya sea en el contexto del aula o para trabajar en el taller. El agrupamiento por edad es uno de los rasgos propios del formato escolar moderno; se espera que los estudiantes, ordenados por rangos de edad, aprendan al mismo tiempo determinados saberes que han sido previamente organizados en asignaturas (Southwell, 2011). No obstante, una de las características del Club de Electrónica, es que durante las reuniones no prevalecen los agrupamientos por edad, sino que coinciden jóvenes de diversas edades. En este sentido, el Club rompe con el nivel normativo de agrupamientos por edad y se transforma en un espacio compartido donde, a diferencia del resto de la semana, los jóvenes se encuentran sin importar la edad.

Sin embargo, Tadeo y Esteban sólo intercambiaron breves conversaciones, ya que ambos estaban trabajando en proyectos diferentes. Tadeo, junto a Fernández y Roldán (los MEP) se dedicaron a armar una fresadora¹³ en el laboratorio de Electricidad y Electrónica (Figura 6.4). Entre todos, miraban el manual para ir construyendo el artefacto a partir de las piezas disponibles. En el proceso, se encontraron con diversos problemas o dudas, y para hacer frente a ellos dialogaron y debatieron sobre posibles soluciones. Al terminar el ensamble de la estructura, Tadeo comenzó a utilizar una netbook para consultar el manual del artefacto y el “montaje de la electrónica”, es decir, disponer y conectar los componentes para su funcionamiento. A medida que trabajaban, el joven y los MEP conversaban sobre la fresadora, pero también sobre cuestiones no relacionadas con la escuela.

¹³ Este artefacto, según me explicó Tadeo, les permitiría “tallar la plaqueta y evitar llevar adelante el proceso con ácido” (Nota de campo, 02-09-2017).



Figura 6.3: Tadeo y Fernández armando la fresadora -el artefacto que se observa en la esquina de la mesa- en el Laboratorio de Electricidad y Electrónica.

Durante el armado de la fresadora, Tadeo necesitaba una lapicera. Le presté la mía, ya que no tenía útiles escolares en la mesa, sino sólo el artefacto, aceite, la computadora y el mate. "*Esto de no tener pulso en la electrónica tampoco es nada bueno*" me dijo, a medida que usaba la lapicera (Nota de campo 02-09-2017). Como señalé anteriormente (Capítulo 4), el pulso y la motricidad fina son algunas de las habilidades necesarias en relación con el uso del cuerpo para desarrollar la tarea del electrónico.

También a la jornada del sábado 2 de septiembre asistió Ignacio Gutiérrez, alumno de 5to año. Llegó cerca de las 11hs, saludó y, sin interactuar demasiado con los demás, se sentó en uno de los tableros contra la pared. Buscó algunos materiales y comenzó a soldar con estaño para reparar unos auriculares de su celular. Fernando, el MEP, le ofreció ayuda, pero el alumno le respondió: "*me ponen nervioso muchas miradas*". Como a las 12.30 hs. anunció que se retiraba, a lo que Tadeo y el resto respondieron una broma para que empezara a trabajar. Dijo que estaba "*corto de horario*" y, sin más, Ignacio se fue.

A lo largo de mi estadía en el campo Ignacio se ausentó en numerosas clases, no estuvo presente cuando llevé a cabo la entrevista grupal y tampoco tuve la posibilidad de entrevistarlo individualmente. En una de las pocas clases de Electrónica Analógica II a las que asistió, mientras sus compañeros copiaban del pizarrón, Ignacio permaneció sentado en su banco, recostado sobre su carpeta cerrada (Nota de campo, 19-10-2017). El docente le hizo alguno que otro comentario en tono sarcástico ("Se me está durmiendo Gutiérrez... esto de trabajar todo el día y venir a la escuela..."), pero Ignacio no respondió.

Cuando entrevisté a Moncada, al preguntarle sobre cómo se relacionaban entre los compañeros, me habló de Gutiérrez:

Moncada - Gutiérrez también falta siempre y también se está llevando... él dice "me llevo ocho materias", pero yo le digo "¿ocho te parecen pocas?". Y me dice, "bueno, es que tengo problemas en mi casa...". Hay veces que en vez de venir al colegio, Mendoza y Ramírez se lo han encontrado frente al cyber... ahora dice que tiene acidez, y ayer estaba bien... o sea siempre hay un pretexto para faltar... para mí él ya no tiene ganas así como de venir al colegio... (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

También conversé con Julio Roldán para averiguar sobre la situación de Gutiérrez y sus ausencias. El MEP me dijo que el alumno "lamentablemente no es estable" (Nota de campo, 29-11-2017). La estabilidad tiene relación con asistir a la escuela regularmente. Todas estas situaciones me impidieron generar un vínculo con él para acercarme y comprender su experiencia en profundidad.

Durante esta reunión del Club tanto Esteban como Tadeo trabajaron junto a los docentes para desarrollar sus actividades. La dinámica del Club se distancia de la lógica de jerarquía entre maestros y aprendices, característica de los talleres medievales (Sennett, 2012; Ortega y Gasset, 1965). Por el contrario, pude notar cómo en los encuentros de los sábados, las relaciones entre los alumnos y el docente o los MEP se transforman y se configuran en términos horizontales. Sentarse uno a la par del otro a trabajar o conversar para tomar decisiones sobre cómo armar un artefacto o cómo resolver un problema son algunas manifestaciones de los vínculos de horizontalidad. En este espacio, las estructuras de participación (Rockwell, 1995) resultan menos asimétricas que en el aula o incluso en el taller durante la semana. Esto se plasma en interacciones más espontáneas en el Club, en las que los docentes practican formas de enseñanza parecidas a las formas domésticas (Rockwell, 1995, p. 24). Por consiguiente, los modos de transmisión del saber técnico en el Club de Electrónica se acercan a la

educación informal en la que la participación es directa, y los jóvenes toman parte de las opiniones de los adultos (Dewey, 1998).

Así, el Club de Electrónica supone una dinámica particular vinculada con el conocimiento y las relaciones que se construyen entre los sujetos. Los rituales de trabajo, el compartir una taza de té o un mate, la tutoría de los docentes y el hecho de compartir cara a cara información son aspectos que se constituyen como factores de cohesión social (Sennett, 2012) sumamente importantes en este espacio de taller en el IPET 249. De esta manera, el Club se construye como un momento de encuentro, en el que se fortalecen las relaciones interpersonales y el diálogo entre docentes y estudiantes.

6.3.2 Un momento para jugar

El segundo encuentro del Club al que asistí se desarrolló el sábado 21 de octubre de 2017. Concurrieron a esta jornada sólo dos estudiantes de 5to año, Esteban Mendoza y Benjamín Vázquez.

Los chicos, sin conversar buscan sus materiales de trabajo y se acomodan en un lugar del laboratorio de Electricidad y Electrónica. Se sientan en las mesas junto a la pared. Mendoza sigue trabajando en el auto-robot con sensores. Benítez, sin darle mayores indicaciones, se sienta junto a él para armar algo similar. En general usan herramientas de precisión para trabajar: alicates, destornilladores y tornos pequeños. Mientras, Vázquez saca su netbook de la mochila y me explica que tiene que armar un metrónomo¹⁴. Roldán se le acerca y le dice "a ver, buscá el Arduino...". Vázquez mira mientras Roldán usa la netbook. Le va explicando y dando indicaciones. Entre tanto, Fernández mira con atención el trabajo de Mendoza y el profe Benítez, que van acomodando las piezas para el armado del auto. El silencio prevalece mientras todos trabajan. (Nota de campo, 21-10-2017)

Por un lado, Vázquez se ocupó de trabajar en el metrónomo, un proyecto con el que debía cumplir para poder aprobar Informática Electrónica de 4to año (Nota de campo, 11-10-2017). De este modo, aunque el Club es un espacio por fuera del currículum oficial, el estudiante aprovecha la ocasión para adelantar trabajos correspondientes a las asignaturas escolares.

Mientras tanto, Esteban se avocó a finalizar el ensamble del auto-robot con sensores, que mostraría en la Expo de Electrónica (Capítulo 7). Cuando terminó de

¹⁴ El metrónomo es un artefacto que se utiliza para marcar el tiempo de las obras musicales; permite al músico mantener una velocidad constante al ejecutar una obra musical.

armar el auto-robot lo probó, jugando e interponiendo obstáculos para que el artefacto los esquivara. En este contexto, la diversión no es tanto un modo de resistencia o subversión (Willis, 1979), sino que se configura como una manera de generar un momento de distensión después de la concentración que requiere el desarrollo de cierta tarea. *"Eso es lo bueno de esta carrera, uno sigue jugando siempre... con la excusa de la ciencia"* (Nota de campo, 02-09-2017), me había dicho un sábado Benítez mientras buscaba unos componentes en una caja. No existe una degradación del interés en diversión (Dewey, LW.6.116) sino más bien la diversión integra la experiencia del estudiante en conexión con el saber técnico. Así, la actividad del juego adquirió para el joven un sentido más allá de la circunstancia presente (Dewey, 1998), ya que a través del juego comprobó el funcionamiento del artefacto construido.

Por otra parte, en esta jornada del Club, Mendoza y Vázquez prácticamente no conversaron entre ellos. Estos estudiantes no se relacionan entre ellos, no se preguntan, no se ayudan. El no entablar un vínculo en este contexto es continuidad de las maneras de relacionarse durante la semana que ya describí y que se construyen sobre la lógica del poseer o no determinados saberes técnicos –los que saben y los que no (Capítulo 5)-.

6.4 Cierre de Capítulo

El hacer del cuerpo y la mente (Ingold, 1990), la pericia técnica es adquirida a través de la práctica y, por lo tanto, requiere tiempo para que los estudiantes desarrollen y perfeccionen estos determinados modos de saber hacer. El Diseño Curricular estipula en las asignaturas del Campo Técnico Específico una carga horaria específica para aprender y enseñar estos saberes técnicos.

Sin embargo, la cotidianeidad escolar se inserta en una trama compleja, en la que diferentes acontecimientos transforman lo designado por la normativa oficial. En ese contexto, el Club de Electrónica es un espacio creado por los docentes y MEP de la orientación, para compensar las horas cátedras perdidas según lo que especifica el Diseño Curricular. Como el tiempo de práctica no es suficiente durante la semana, las reuniones de los sábados se convierten en un ámbito propicio para profundizar en el saber hacer del conocimiento técnico.

Así, las actividades del Club de Electrónica se organizan por fuera del currículum oficial y algunas "características propias del sistema educativo" (Rockwell, 1995) se alteran los días sábados. Estos días, las lógicas de transmisión y adquisición de los

saberes son distintas; las prácticas de los sujetos adoptan ciertas particularidades con respecto al resto de la semana.

Los talleres donde tienen lugar las reuniones del Club –como espacios escolares- se reutilizan los sábados, aunque con dinámicas diferentes que resignifican lo que allí sucede. En continuidad, los sábados desaparece la condición de asistencia obligatoria y las exigencias con respecto al uso del uniforme escolar. También, la dimensión del uso del tiempo se transforma. El timbre escolar deja de ser el factor ordenador del tiempo, los períodos de práctica se desarrollan con menos interrupciones y se reduce la fragmentación de la jornada escolar (Quiróz, 1992). Asimismo, los ritmos de trabajo son más relajados, sin las presiones de cumplir con ciertos contenidos u obtener determinadas calificaciones.

Con relación al uso del tiempo, existe un grupo de estudiantes que no participan de las reuniones del Club, debido al tiempo que estos encuentros significan los días sábados. Ser estudiantes de la especialidad Electrónica les insume una gran cantidad de tiempo, no sólo en la escuela, sino también de manera extraescolar para las horas de práctica necesarias (Sennett, 2012) en pos adquirir la habilidad de un técnico. En ocasiones, esto les impide o dificulta realizar otras actividades, como participar del Club, practicar deportes, trabajar o incluso descansar. En conjunto, esto me permitió advertir cómo el tiempo escolar es un aspecto más que relevante en la cotidianeidad de los alumnos del IPET 249 de Electrónica, y en la configuración de sus experiencias.

Por otra parte, el Club de Electrónica es una instancia en la que se modifican los modos de agrupamiento por edad del formato escolar moderno (Southwell, 2011). Los sábados, los jóvenes se encuentran unos con otros en un espacio compartido. Además, al igual que en el taller, las actividades del Club se constituyen como una “comunidad de prácticas” (López y Weiss, 2007), en la que especialmente las relaciones con los docentes y Maestros de Enseñanza Práctica se construyen sobre estructuras menos asimétricas, de forma tal que la transmisión y adquisición de conocimientos se acerca a los modos de educación informal (Dewey, 1998). También, los encuentros de los sábados son instancias para el juego, pero no como mera diversión sino como oportunidades que cobran sentido para los jóvenes en tanto se conectan con el aprendizaje de lo técnico.

Acerca del Club, resulta significativo señalar el modo en que los jóvenes configuran determinados sentidos en torno a este espacio y su importancia en relación con los aprendizajes técnicos. Al ser una propuesta no oficial, los estudiantes logran mayores posibilidades de trabajar sobre proyectos que ellos mismos definen, en

colaboración con los docentes. Así, el interés es un aspecto clave en relación con las actividades del Club, un ámbito en el que los jóvenes se implican personalmente, se involucran en actividades que los motivan y atraen (Dewey, LW.6.116). En contraste, los alumnos definen otros espacios curriculares obligatorios, como Artes Visuales, por su desconexión con los saberes de la especialidad.

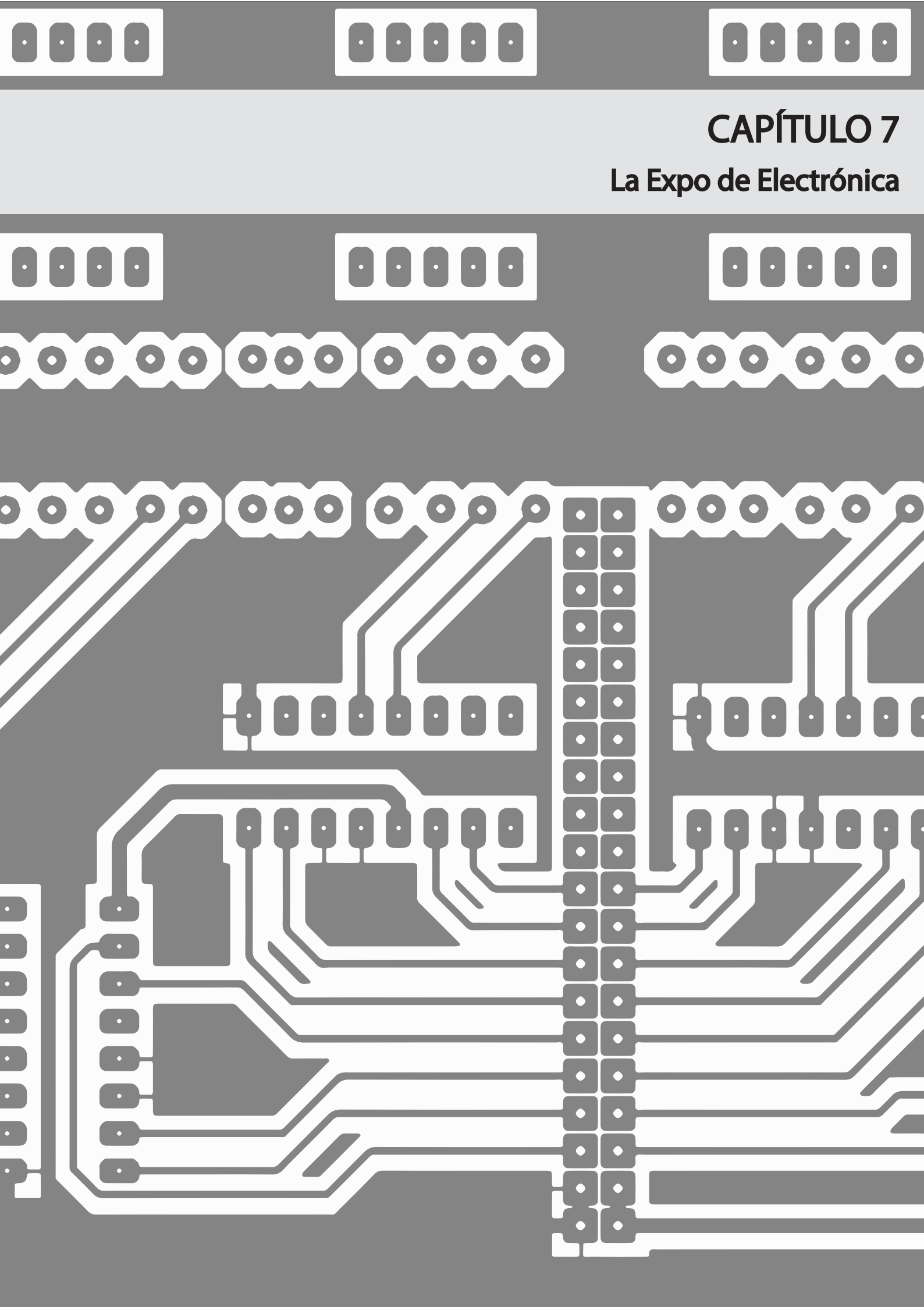
Asimismo, el Club se vuelve relevante para los jóvenes que participan de él, en la medida en que en este espacio tienen la oportunidad de acceder a diversos recursos materiales para desarrollar los proyectos. Las posibilidades de conseguir los recursos limitan las posibilidades de adquirir o transmitir los saberes técnicos en la escuela. Sin embargo, a través de esta propuesta por fuera del Diseño Curricular, los docentes proveen a los estudiantes de una multiplicidad de recursos que, de otra manera, serían de difícil acceso para los alumnos de acuerdo a sus condiciones socioeconómicas. Estas prácticas docentes conectadas con un sentido vocacional de la profesión son, en última instancia, las que permiten que el saber técnico circule.

Con todo, el Club de Electrónica se instaura como un espacio característico en el IPET 249, dedicado a la puesta en práctica de los conocimientos del "saber hacer (*know how*)" (Cupani, 2006). Cobra relevancia significativa en el contexto de la formación técnico profesional y emerge como un contexto en el que los saberes técnicos circulan, superando así las estructuras tradicionales de la escuela técnica, el aula y el taller. Mientras que entre estos espacios existe una división física y de horario que dificulta que se constituyan como un "todo integrado" (Gallart, 1985), las reuniones del Club significan un momento de vinculación entre la teoría y la práctica, la técnica y la tecnología, por fuera del currículum oficial.

Por lo tanto, el análisis presentado permite advertir otras dimensiones en los modos de adquisición y transmisión de los conocimientos técnicos que atraviesan la experiencia de los estudiantes de 5to año de Electrónica. Así, las experiencias de los alumnos no se construyen sólo en el aula y el taller durante la semana, en momentos curriculares, sino también los días sábados, en otros espacios y con otras lógicas.

CAPÍTULO 7

La Expo de Electrónica



LA EXPO DE ELECTRÓNICA

Al inicio de esta investigación desconocía la existencia de una actividad en el marco de la especialidad Electrónica de la que participaban alumnos y docentes: la Expo de Electrónica¹. La permanencia en el campo me permitió participar de esta instancia, que se tornó significativa para comprender ciertos aspectos que atravesaban las experiencias de los estudiantes de 5to año.

Como mencioné anteriormente, el IPET 249 no es una escuela monotécnica (Gallart, 2006), sino que en ella conviven cuatro orientaciones entre las que los alumnos pueden optar: Automotores, Electrónica, Mecánica e Informática. Por ende, los docentes y MEP de Electrónica proponen la realización de una muestra para exponer lo trabajado junto a los estudiantes de los últimos años y, de este modo, acompañar la elección de la especialidad de los alumnos que están terminando 3er año. Así, en la exposición se presentan los proyectos que los estudiantes llevan a cabo durante el año en el aula, pero también desarrollados los sábados en Club de Electrónica.

Esta muestra es una actividad que supone más que sólo una exhibición de los trabajos de los estudiantes realizados en el taller en el marco de la orientación. Por un lado, la exposición forma parte de un proceso que los alumnos inician al ingresar a la escuela, mediante el cual van definiendo poco a poco qué especialidad cursar. Al mismo tiempo, durante la Expo se expresan diferentes modos de diferenciarse de quienes cursan otras orientaciones y, por lo tanto, de definir al técnico electrónico.

A partir de lo señalado, y de acuerdo a los objetivos de este trabajo, este capítulo se centra en las experiencias de los estudiantes de 5to año en torno a la Expo de Electrónica, considerando diversas aristas. Por una parte, profundizo acerca de cómo las experiencias de los jóvenes en el marco de la especialidad trascienden al Segundo Ciclo de cursado. Asimismo, describo cómo en la muestra, mientras se exhibe el quehacer del electrónico, se establecen dinámicas de competencia y diferenciación respecto a las otras orientaciones y, sobre estas tensiones se construyen las experiencias de los alumnos de 5to año. En conjunto, considero cómo las experiencias de los estudiantes con relación al saber técnico configuran su identidad como electrónicos.

¹ Categoría propia que los docentes, MEP y estudiantes emplean para denominar a la actividad.

7.1 Conocer para decidir: las rotaciones

En su investigación con alumnas de una escuela técnica de Córdoba, Pérez Moreno (2015) visualizó que la decisión de las estudiantes de elegir una institución técnica para su formación secundaria se vinculaba con factores como las trayectorias laborales de sus padres, opciones de sus hermanos y amigos o expectativas laborales a partir de un título técnico. En el caso de los jóvenes de 5to año del IPET 249, algunos jóvenes como Mendoza, García y Moncada me comentaron que tenían familiares (padre, tío, hermano, primos) que habían concurrido a la misma escuela; otros, como Acosta y Vázquez se refirieron a un interés por la electrónica y por arreglar cosas (Comunicación grupal, 11-10-2017).

Sin embargo, más allá de los motivos por los cuales los alumnos habían elegido una escuela técnica para sus estudios de nivel secundario, en línea con los objetivos de mi investigación, me enfoqué en las razones por las que estos estudiantes habían optado por la especialidad Electrónica, entre las demás orientaciones de la escuela.

Por un lado, en este proceso de elección de la especialidad, la Expo de Electrónica se vuelve significativa, ya que es una instancia en la que los estudiantes más avanzados en el cursado de la especialidad muestran el desarrollo de sus trabajos y proyectos a los alumnos de 3er año. De esta manera, se espera que los estudiantes del Primer Ciclo puedan conocer en qué consiste la orientación para elegir que especialidad cursar en 4to año dentro de las alternativas que ofrece el IPET 249.

No obstante, la Expo de Electrónica no es el único momento para que los estudiantes se interioricen sobre las particularidades de la orientación. Existen también las “rotaciones”, un proceso que se da a lo largo de los tres años de duración del Primer Ciclo de la formación técnico profesional. Los alumnos de 5to año me explicaron acerca de las rotaciones:

NA - ¿Cuándo eligen la orientación?

Vázquez - En cuarto año.

Acosta - Yo ya lo tenía decidido desde primer año.

NA - ¿Y cómo se enteran qué hacen en las otras orientaciones?

García - O sea desde primer año hay especialidades que están cerca de todo lo que se hace, hasta tercer año. Después cuando terminás tercer año te piden que elijas una especialidad para cuarto año.

Mendoza - Te inscribís en qué especialidad querés seguir.

Vázquez - Sí, desde primer año vas rotando en diferentes partes...

(Comunicación grupal, 11-10-2017)

Moncada - en primero está informática, que básicamente es cómo aprender a usar el word²... cómo usar el word, aprender a escribir, todo eso... carpintería, que hacemos como... repisas... aprendemos a usar las herramientas... está creo que mecánica también y electricidad... en electricidad aprendemos lo que son los empalmes primero... y mecánica, no me acuerdo... Después en segundo integran soldadura y se va integrando automotor en segundo y tercero también. Y carpintería ya no aparece más... desde segundo, tercero, no aparece más carpintería... (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

Como señalan los estudiantes, las rotaciones son instancias que les permiten acercarse progresivamente a las actividades y tareas propias de las diferentes especialidades de la escuela. El término “rotación” no se expresa como tal en el Diseño Curricular, sino que dentro del Primer Ciclo existe la asignatura “Taller-Laboratorio” y es este espacio curricular el que se organiza por módulos con diversos propósitos formativos relacionados con el Campo de Formación Técnico Específico (DGETyFP, 2011a, p.25). Así, entre primero y tercer año, se prevén diferentes módulos (Tabla 7.1):

Tabla 7.1 – Estructura de módulos del espacio curricular Taller-Laboratorio del Primer Ciclo de la enseñanza técnica (Extraído de DGETyP, 2011a, p. 26).

Módulos	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año
A cargo del MEP	Electricidad (Instalaciones Básicas)	Electricidad (Instalaciones domiciliarias)	Las instituciones educativas diseñarán e implementarán los módulos que consideren pertinentes, a los fines de orientar a los estudiantes en la/s especialidad/es técnicas que se desarrollarán en el Segundo Ciclo.
	Mecanizado (Ajuste)	Mecanizado (Máquina Herramienta)	
	Tecnología en Metales (Hojalatería)	Transformación de los Materiales (Herrería y Soldadura)	
	Tecnología en Maderas (Carpintería)	Mecanizado en Madera (Máquina Herramienta)	
	Laboratorio	Laboratorio y Producción	
	Computación	Computación	

Cada módulo posee objetivos y contenidos específicos estipulados en función de su aporte al proceso de resolución de problemas y a la “construcción del saber hacer reflexivo”, mediante actividades que integren conocimientos y saberes de las diversas disciplinas, “haciendo hincapié en la formación práctica en función de las capacidades técnico profesionales que se proponen como objetivos” (DGETyFP, 2011a, p. 25). Por

² Programa informático para crear y editar documentos de texto.

eso, los estudiantes utilizan el término “rotar”, que en definitiva no es otra cosa que moverse, es decir, cambiar de un módulo a otro y desarrollar diferentes tareas o actividades.

Estos módulos de formación están a cargo de los Maestros de Enseñanza Práctica. De esta manera, el Diseño Curricular propone un “aprendizaje artesanal en la práctica” (Gallart, 2006) que se conecta con la idea de modalidad artesanal pre industrial, es decir, con un maestro que enseña a un grupo de aprendices (Sennett, 2012; Ortega y Gasset, 1965; Sandrone, 2016).

Durante el trabajo de campo, los alumnos de 5to año me relataron que lo aprendido en los módulos de electricidad durante el Primer Ciclo son saberes y prácticas que luego profundizaron en el cursado de la especialidad Electrónica.

García - Desde primero a tercero te van mostrando cosas lindas de qué lo que es, qué te puede ayudar... qué te sirve.

NA - ¿Y cómo se los muestran?

Acosta - Nos hacen tener esa materia, y nos hacen hacer trabajos en esa materia. A mí por ejemplo me hicieron elegir si quería hacer un perchero o un llavero (...) Y más que todo es bueno porque tenés mucho conocimiento después sobre las cosas y sabés que a la hora de hacer algo, sabés sobre el tema (...)

Moncada - (...) Está Automotores donde de primero a tercero te enseñan la parte del motor, te enseñan el funcionamiento, los tipos de motores que hay... Después te enseñan cómo soldar, en electricidad te enseñan cómo hacer... ¿cómo era? (mira a los compañeros)

Acosta - Empalme...

García - Instalaciones...

Moncada - Te enseñan lo básico de electricidad. Y enseñan a usar los tornos, todas esas cosas... en Mecánica también. Por eso, aunque elijas una especialidad algo te queda de lo que hiciste.

García - Es como que de primero a tercero te muestran las especialidades aparte para que te vayas guiando...

Acosta - Sí, a mí me hicieron trabajar con el torno y me hicieron elegir entre un bate o una pieza de ajedrez... y yo elegí una pieza de ajedrez, hice la torre.

(Comunicación grupal, 11-10-2017)

Pese a que las rotaciones pueden tener una duración muy acotada (dos meses por cada módulo, aproximadamente), Moncada reconoce que después de estas instancias “*algo te queda de lo que hiciste*”, aun eligiendo una especialidad en particular. De este modo, las experiencias a lo largo de las rotaciones se conectan con las experiencias posteriores durante el Ciclo Orientado. Así, el principio de continuidad se

pone en juego, mediante el cual “cada experiencia produce una mayor o peor actitud que ayuda a decidir la calidad de las experiencias posteriores” (Dewey, 2003, p. 57).

Por otro lado, García explica que en las rotaciones les “*muestran las cosas lindas*” de cada orientación, para que luego puedan elegir. En ese proceso, los estudiantes relatan que aprenden aspectos teóricos, como las partes de un motor, o los tipos de motores que existen. Asimismo, progresivamente comienzan a ejercitar diversas prácticas asociadas al conocimiento técnico. Una “habilidad es una práctica entrenada” (Sennett, 2012, p. 71), por lo tanto, la dinámica de las rotaciones les enseña no sólo a *saber*, sino también a *hacer*-un perchero, un llavero, empalmes e instalaciones eléctricas, una pieza de ajedrez- empleando diferentes máquinas y herramientas como el torno o el soldador.

Aunque Electrónica no existe como tal dentro de la estructura de módulos del Diseño Curricular, los alumnos plantean que durante las rotaciones adquieren conocimientos y realizan prácticas relacionadas con esta orientación:

NA - ¿Y Electrónica? ¿No está dentro de las rotaciones?

Moncada - Electrónica es como... vos vas viendo a lo largo de electricidad... si te va gustando electricidad, electrónica sería como para lo que te va preparando electricidad... Electrónica ya empieza a ser una especialidad de 4to año. Está Electrónica, Mecánica, Automotores e Informática. Entre esas podés elegir una y la vas cursando. Cada uno, depende los gustos, va eligiendo...

(Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

Las tareas de los módulos de electricidad son, para Fabricio, las que más se acercan a la especialidad Electrónica. En este sentido, el alumno menciona que la elección de la orientación se produce a partir de los “*gustos*” o intereses, en términos de Dewey (1998). Si bien todos los jóvenes participan de las mismas rotaciones en simultáneo, cada estudiante termina por optar por una especialidad en particular a cursar durante los cuatro años que conforman el Ciclo Orientado en la escuela técnica. Así, es posible reconocer que el interés es la fuerza que, en conjunto con las experiencias pasadas y el plan de vida, interviene en el modo en que los alumnos actúan (Dewey, 1998, pp. 116-117).

7.2 Mostrar la práctica

La Expo de Electrónica se configura como una particularidad dentro de la dinámica institucional actual de la escuela, y se vuelve un momento significativo en relación con la especialidad, más allá de las rotaciones, no sólo para los estudiantes de 3er año que la recorren, sino también para los alumnos del Segundo Ciclo, que exhiben sus trabajos.

Durante mi estancia en el IPET 249, la Expo de Electrónica se llevó a cabo el día viernes 20 de octubre de 2017. A lo largo de esa jornada, Benítez y Roldán –docente y MEP de Electrónica, respectivamente-, exhibieron en el Laboratorio de Electricidad y Electrónica (Figura 4.1) diferentes artefactos o proyectos creados en la especialidad por los alumnos del Segundo Ciclo, es decir, de 4to a 7mo año.

El docente y el MEP fueron los principales guías a lo largo de la exposición, quienes mostraban los trabajos y brindaban explicaciones. Los alumnos de 5to año, en general, permanecieron en las mesas de trabajo contra la pared, trabajando con sus notebooks (Nota de campo, 20-10-2017). Sólo algunos estudiantes intervinieron en la exposición, cuando los docentes lo solicitaban:

16.50hs - Ingresan un grupo de tercer año; 3ro E con alrededor de 25 estudiantes. Antes de entrar la preceptora les pide que se "porten bien". Roldán se presenta y también presenta a Benítez. Comienza el recorrido por la muestra. Mendoza acompaña la explicación, mostrando cómo funciona el auto con el sensor de distancia. Se anima a explicar un poco, aunque con algo de timidez (Nota de campo, 20-10-2017)

Durante la jornada de la Expo se presentaron los siguientes proyectos:

- Mendoza exhibió el auto-robot que había desarrollado y terminado en el Club de Electrónica (Capítulo 6). Durante su exposición, mostró cómo este artefacto contaba con dos sensores de movimiento que le permitían controlarlo desde su celular (Figura 7.1). Fue uno de los estudiantes de 5to año que, junto a Bustos, participó más activamente de la Expo mostrando su trabajo.
- Se exhibió en funcionamiento la fresadora que Tadeo, de 6to año, había armado durante la reunión del Club de Electrónica (Capítulo 6).
- Un estudiante de 7mo año presentó un auto-robot controlado desde una aplicación de celular. Para exhibir su funcionamiento, se dirigió al pasillo fuera de los laboratorios, donde hizo circular el auto en una pista negra trazada en el suelo. El mismo alumno de 7mo año también expuso un dispositivo controlador de temperatura para el agua de piletas climatizadas.

- Otro estudiante de 7mo año hizo volar un *drone*³, dirigiendo el mismo desde su celular.

En el marco de la Expo, a la hora de exhibir el quehacer en electrónica, los docentes y alumnos no exponen cálculos, conceptos o teorías que emplean en su tarea cotidiana como electrónicos. Más bien, se ocupan de mostrar artefactos que son la concreción de diferentes proyectos desarrollados en el taller, que derivan del trabajo de los estudiantes en su rol de técnicos diseñadores. Es preciso señalar estos artefactos que se presentan son casos de éxito ya que, por un lado, funcionan correctamente y, por otro, son el resultado de la dedicación y el trabajo de alumnos que demuestran interés y entusiasmo por la especialidad.

Con todo, lo que docentes, MEP y alumnos muestran en la Expo de Electrónica es el resultado de la puesta en práctica del conjunto de saberes tácitos que han adquirido a lo largo del cursado de la especialidad. En continuidad, se ocupan de explicar cómo funcionan y para qué sirven los artefactos que exponen. Así, presentan “explicaciones tecnológicas” que muestran de qué modo el artefacto desempeña determinada función (Kroes, en Cupani, 2006, p. 358).

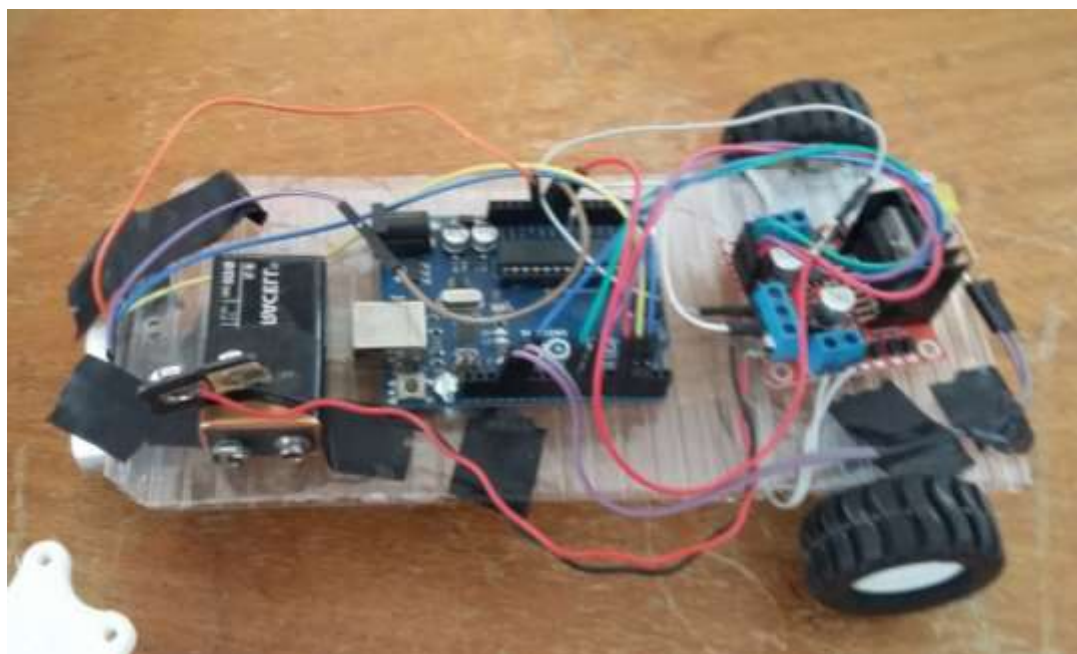


Figura 7.1: Auto-robot terminado desarrollado por Mendoza en el Club de Electrónica y exhibido en la Expo de Electrónica. En el extremo izquierdo, los sensores para controlar el movimiento del artefacto.

³ Un *drone* es un vehículo aéreo no tripulado, propulsado por un motor, y que puede ser controlado de manera remota.

7.3 Electrónica: lo que más les gusta, lo que menos eligen

Durante la Expo, mantuve una conversación con una docente de Física, que acompañaba el recorrido de la muestra de un grupo de estudiantes de 3er año:

Mientras los chicos atienden lo que Roldán explica, la docente me pregunta si yo también soy profesora. Le cuento qué estoy haciendo en la escuela y me dice: "Esto es lo que más les gusta, pero es lo que menos eligen... porque es más difícil. Muchos se terminan yendo a mecánica y después a algunos no les gusta" (Nota de campo, 20-10-2017).

Aunque el interés adquiere un lugar dinámico en el desarrollo educativo (Dewey, 1998), para la profesora, el entusiasmo de muchos estudiantes pasa a un segundo plano en el momento de la elección de la especialidad, ya que un aspecto que los jóvenes consideran es el nivel de dificultad de la orientación en comparación con otras. ¿Por qué esta docente decía que electrónica era la más difícil? ¿Tenía conexión esto con la cantidad de alumnos que cursaban la especialidad? ¿Qué pensaban los alumnos al respecto? ¿Qué sentidos se construyen sobre electrónica, con relación a las otras especialidades de la escuela? ¿Cómo esto atraviesa las experiencias de los estudiantes?

En los capítulos anteriores me he referido las articulaciones y tensiones existentes entre aula y taller, y entre los espacios curriculares y extracurriculares como el Club. Sin embargo, durante la Expo de Electrónica –y también a lo largo de todo el trabajo de campo- pude identificar cómo las experiencias de los estudiantes de Electrónica se construyen en relación con las otras especialidades que ofrece la escuela. En términos de Gallart, en las escuelas técnicas con más de una orientación se configura “una cierta competencia entre especialidades cuya mayor o menor relevancia en la institución suele provenir de la tradición escolar o de las preferencias del director” (2006, p. 58). A continuación, analizo cómo esta multiplicidad de contrastes y disputas que se producen entre las orientaciones atraviesan las experiencias de los estudiantes de 5to año.

7.3.1 La más complicada

Por una parte, esta competencia entre las diferentes orientaciones se percibe cuando las diferentes posibilidades que ofrece el IPET 249 son categorizadas por los estudiantes a partir de su nivel de dificultad. En continuidad con lo que me explicó la docente de Física durante la muestra, los alumnos de 5to año me comentaron:

Acosta - Yo estaba en la indecisión entre elegir automotores y electrónica. Porque también tenía todo diez en automotores y en electrónica tenía... también me iba bien. Y terminé eligiendo electrónica porque es lo más complicado (...) (Comunicación grupal, 11-10-2017)

NA - ¿Y por qué creés que piensan que es complicado?

Acosta - Por el tema de que tiene muchos números, tenés que sacar muchas cuentas, tenés que saber bastante... pero no por el simple hecho de saber, sino que tenés que tener valor en vos mismo y también... no te tenés que tirar abajo y saber que vos podés hacer eso y mucho más.

(Lucas Acosta, comunicación personal, 25-10-2017)

En distintas entrevistas, Lucas Acosta se refirió a Electrónica como “*más complicada*”, una característica de la especialidad según los saberes que deben adquirir. El joven indica ciertas actitudes asociadas a la autoestima (“*el valor en uno mismo*”) que para él se conectan con la complejidad de la orientación. Al mismo tiempo, Lucas alude a conocimientos que como electrónicos deben poseer. En ese sentido, no menciona el uso de determinadas herramientas o instrumentos, sino más bien señala la necesidad de adquirir saberes abstractos y conectados con el Campo Científico Tecnológico, como por ejemplo el cálculo (“*sacar muchas cuentas*”). De esta manera, la pericia del técnico electrónico se acerca más a “la teoría, a un modo de conocimiento intelectual” (Sfez, 2005, p. 51) que al aprendizaje de habilidades a través de la práctica.

Para los alumnos de 5to año, la elección de la especialidad también se asienta sobre la complejidad de los conocimientos que la orientación en electrónica presenta a diferencia de las demás. Esto sucede en el caso de Lucas, quien justifica haber optado por la especialidad considerando su carácter de *complicada*.

Otro estudiante, establece una relación entre la complejidad de la orientación y la cantidad de alumnos que la eligen:

García - Como que es la más complicada porque como que siempre enseñan algo de más. Muestran otras formas... distintas formas de enseñar.

NA - ¿Más complicada sería electrónica?

García - Claro... por eso hay poca gente...

(Comunicación grupal, 11-10-2017)

La perspectiva de Enzo García me resultó fundamental para comprender uno de los aspectos por los cuáles la proporción de estudiantes en Electrónica era mucho menor que en otras orientaciones como Mecánica y Automotores. El joven establece

una relación directa entre el carácter complejo de la especialidad y la cantidad de alumnos que la eligen. Asimismo, este aspecto se conecta con una conversación que mantuve con Julio Roldán, el MEP, en la que me explicó cómo interviene la cuestión de la complejidad de electrónica en comparación con las demás orientaciones:

Roldán - Entonces es eso... (los alumnos) decantan por lo más fácil. Automotor, es facilísimo. Informática y Mecánica, mediano. Y complicado es Electrónica (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017)

El MEP establece una graduación en el nivel de complejidad o dificultad de las especialidades en la escuela. Automotores y Electrónica se encuentran en los extremos opuestos: la primera es lo más fácil y la segunda lo más complicado. “Decantar”, para Roldán, es el proceso por el cual los estudiantes terminan prefiriendo lo más fácil. De este modo, manifiesta un escalonamiento en los conocimientos que se enseñan y aprenden en cada especialidad y cómo estos niveles de complejidad intervienen en el proceso por el cual los estudiantes eligen qué orientación cursar. En esta línea, la complejidad de Electrónica se asienta también en su carácter abstracto. Roldán me explicó:

Roldán - La electricidad es abstracta, no se ve. La energía no se ve, vos ves los efectos. La energía lumínica, ¿cómo la ves? A través de la luz. Energía eólica, ¿cómo la ves? A través de un efecto. Entonces, ¿cómo llegó esa energía ahí? No lo ves, son cables, inamovibles. Por eso muchos alumnos se van a automotor que ven que se mueve, que fluye un material, que explota... lo ven en forma concreta. La electricidad no se ve. La electrónica mucho menos. Y la electrónica es un campo de la electricidad, y la electricidad es un campo dentro de física. Y la física dentro de las ciencias. Y cada vez, cuanto más te alejas, más abstracto (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017)

El MEP señala que la abstracción de la electrónica se fundamenta en la condición no tangible de la electricidad; no se puede ver, no se puede tocar. En sus términos, se acerca a un campo del saber cercano a la ciencia. Esta abstracción sería lo que causa que muchos estudiantes opten por la especialidad en Automotores, donde lo abstracto se concretiza, y los alumnos vivencian “situaciones concretas de la experiencia” (Dewey, 1998, p. 148).

Así también es significativo señalar que, a pesar que la escuela ofrece cuatro opciones de especialidades (ver Tabla 3.1), los estudiantes y docentes ponen en tensión particularmente dos orientaciones: Electrónica vs. Automotores. Se presenta entonces

una dicotomía entre ambas especialidades, que se constituye sobre el “estatuto otorgado” socialmente que atribuye valores a cada actividad (Sfez, 2005), en el que los modos de adquisición de los saberes del técnico electrónico son diferentes a los saberes del técnico en automotores, ya que en el primero existe una primacía de lo intelectual por sobre lo concreto, aspecto en el que profundizo a continuación.

7.3.2 Mejor que las otras

En relación con lo mencionado, la “competencia entre especialidades” (Gallart, 2006) se manifestó expresamente durante la Expo de Electrónica. Al ser una instancia de muestra de los proyectos propios, se presentó como una oportunidad que Roldán aprovechó para transmitir a los estudiantes las diferencias entre Electrónica y las otras opciones que la escuela ofrece. Así, mientras el MEP le explicaba a un grupo de 3er año acerca de los diferentes proyectos, les dijo:

“Ustedes empiezan de cero y pueden hacer todo. Buscan la necesidad de una persona, desarrollan algo de eso y lo pueden solucionar y vender (...) Si ustedes quieren pensar... elijan electrónica... los vamos a hacer pensar... y, es más, les vamos a exigir mucho (...) Para la electrónica no hay límites... para el automotor, se rompe algo y hay que buscar el repuesto... la electrónica puede avanzar mucho más. El límite es la imaginación de ustedes, y las ganas, y la actitud” (Nota de campo, 20-10-2017).

En su discurso, Roldán manifiesta una valoración de Electrónica por sobre las demás orientaciones, como Automotores. Esto no sólo es una temática recurrente en el discurso de Roldán, sino también de Benítez, que en varias ocasiones deslizó comentarios en alusión a las diferencias entre las especialidades. Por ejemplo, cuando ingresé a campo y lo conocí, me dijo que el director *“me había mandado a Electrónica para no pasar vergüenza”* (Nota de campo, 17-08-2017). Además, en otra conversación expresó: *“(...) Te mandaron a Electrónica porque es la mejor...”* (Nota de campo, 11-10-2017).

En la comparación del MEP, el técnico automotor es definido como quien cambia partes rotas, en oposición al electrónico, que piensa y se ocupa de la resolución de necesidades. De esta manera, expone una jerarquización de ciertos saberes por encima de otros. La escisión teoría-práctica y los rasgos distintivos de cada uno de estos modos de conocimiento (Sfez, 2005) emergen entre las diferentes especialidades de la escuela. En esta línea, para Roldán el electrónico es caracterizado por poseer una amplitud de

saberes técnicos, en oposición al automotor, quien sólo se ocupa de hacer, casi sin reflexión. La oposición entre meramente *hacer* (buscar un repuesto) y *saber hacer* (pensar) es el eje sobre el que se presentan los límites y alcances de una y otra orientación.

Por consiguiente, las formas de adquisición y transmisión de saberes y el estatuto que se otorga a cada modo de conocimiento (Sfez, 2005, p. 49) son aspectos que se relacionan con los sentidos que los alumnos construyen sobre las diversas especialidades. Así, en una conversación con Enzo García, estudiante de 5to año, emergió esta comparación:

García – (...) cuando fui cursando vi que la parte de electricidad me gustó y me fue ayudando con las cosas que iba haciendo y pensé que electrónica iba a ser lo mismo... no es lo mismo, pero igual me ayuda bastante y es mucho mejor que las otras cosas... yo lo veo mejor que las otras.

NA - ¿Y por qué la ves mejor?

García - Porque se hacen muchas más cosas. No estoy siempre sentado siempre en una computadora, tampoco estoy haciendo fuerza para alzar un motor que... no sé y tampoco me interesa...

(Comunicación grupal, 11-10-2017)

García caracteriza a electrónica como “*la mejor*” de las especialidades, en contraste con las demás que ofrece el IPET 249. Para el joven, las otras orientaciones implican el trabajo constante con la computadora (Informática) o el empleo del esfuerzo físico para manipular ciertos elementos (Automotores o Mecánica). Enzo describe a electrónica como aquella especialidad en la que se “*hacen más cosas*” y por eso es “*la mejor*”. Esta definición se asienta en los aprendizajes que, para él, adquieren a lo largo de la orientación y se conecta con la idea que Julio Roldán acerca de las posibilidades ilimitadas de la electrónica, y la diferencia entre el trabajo físico e intelectual.

7.3.3 El curso más tranquilo

El día de la Expo de Electrónica, los grupos que recorrían la muestra eran sumamente numerosos -alrededor de 20 y 30 alumnos por división de 3er año- y sus actitudes eran variadas y diversas: algunos prestaban atención y preguntaban sobre la exposición, mientras que otros se empujaban e insultaban continuamente.

Ante un grupo numeroso de estudiantes, Roldán va recibiendo más preguntas, necesita levantar más la voz e incluso pedir silencio para hablar. "¿Me escuchan?", les pregunta cada tanto. (...) Los chicos de tercero a veces se empujan entre ellos, y me llama la atención el uso

de algunas malas palabras. "Basta tercer año, no es para pegarse acá, no es recreo" los regaña Roldán (Nota de Campo, 20-10-2017)

Aquel día, sobresalieron las diferencias entre las actitudes de los alumnos de 5to año y de 3ro. Una conversación con Lucas Acosta, estudiante de 5to año, me permitió profundizar sobre este punto, a partir de ciertas categorías que enunció: la disciplina y la indisciplina en las diferentes especialidades:

NA – La otra vez me contaste que terminaste eligiendo Electrónica porque era la "más complicada"...

Acosta - Sí, la más complicada... lo que pasa es que no la eligen muchos, y como yo sabía que no la iban a elegir muchos, no pensé que se me iba a hacer complicado porque yo sabía, y entonces digo: "elijo eso" (como si se hablara a sí mismo). No hay muchas personas que te molesten, ni cosas así, porque lo que pasa en otros cursos es que hay muchas personas, y aparte como que no son todos buenos, o son mitad bueno y mitad malos, usted me entiende...

NA - ¿A qué te referís?

Acosta - Por el tema que hacen maldades y cosas así, insultan, son más indisciplinados, todo eso... A mí no me gusta mucho que sean maleducados y cosas así... por ahí a nosotros se nos sabe escapar, pero no es todos los días constantemente. En cambio en otros cursos puede ser constantemente que te estén escupiendo, tirando cosas, y a mí me molestó porque yo vengo acá desde primer año hasta tercero y tuve todo eso en el colegio... y a mí me molestó porque sólo me dedicaba al tema del colegio, yo quería estudiar... y siempre te jodían con el tema de ... no sé, de un montón de cosas, te tiraban cosas (...) No me gustaba eso entonces dije: "voy a elegir electrónica porque es complicado, no la va a elegir nadie" (como hablándose a sí mismo) (...) (Lucas Acosta, comunicación personal, 25-10-2017)

La indisciplina –“*hacer maldades*”- implica ciertos comportamientos como escupir, molestar, tirar cosas e insultar. Acosta expresa haber elegido cursar Electrónica por las características del grupo de compañeros ya que, al no ser una orientación con gran cantidad de estudiantes, contrasta con las otras orientaciones en las que los grupos son más numerosos y actúan de manera más indisciplinada. Lucas se distancia de una serie de conductas relacionadas con la violencia escolar que, en su experiencia, perjudicaban sus intenciones de cumplir con las tareas o actividades. Por consiguiente, optó por la orientación que sabía que estos compañeros no elegirían. De esta manera, Lucas –como alumno de 5to de Electrónica- internaliza una imagen de sí mismo que influye en su aprendizaje y en la confianza que puede tener frente a la tarea de apropiación de conocimientos (Rockwell, 1995). Compone su identidad en la medida en

que se distingue de otros, que no cursan la misma orientación en la escuela y que poseen comportamientos indisciplinados.

También en el discurso de Roldán se expresan comparaciones entre los comportamientos de los estudiantes de electrónica y del resto de las especialidades:

Roldán pasó por detrás del profesor, para buscar algo en el armario. Entonces, me dijo: "Este curso es el más tranquilo, vas a ver los armarios abiertos, nunca falta nada. En los otros cursos, primero, segundo y tercero, y en las otras especialidades, sí" (Nota de campo, 17-08-2017)

Mientras los alumnos están afuera, seguimos conversando con el MEP. Me cuenta que todos los chicos son "muy honestos". "Dejo todo abierto y nunca falta nada". Me cuenta sus experiencias de trabajo con Automotores, dice que ahí es diferente, "a veces faltan cosas" (Nota de campo, 28-09-2017).

La perspectiva del MEP se vuelve interesante ya que ha sido docente en Automotores⁴. Para Roldán, la diferencia entre Electrónica y las demás especialidades es que los estudiantes que deciden optar por esta orientación son "honestos" porque "nunca falta nada", mientras que deja translucir que en Automotores le han robado elementos de trabajo en algunas oportunidades. Parece entonces que la posibilidad de que existan robos en los sectores de los talleres forma parte de la cotidianidad escolar que atraviesa las prácticas de docentes y alumnos.

De acuerdo a lo que relata Roldán, pude observar que durante las clases los armarios permanecían abiertos y los estudiantes iban y venían de un laboratorio al otro buscando las herramientas e instrumentos que necesitaban para trabajar. En este sentido, Roldán me describió a los alumnos de cada especialidad:

NA - ¿Y cómo es la elección que hacen los chicos? (de la orientación)

Roldán - Depende de la personalidad que tiene cada alumno... vos ves que los alumnos que están acá son tranquilos... son muy confiables. Y yo como estuve dando clase en automotor, los de automotor tienen otra personalidad. Los de mecánica tienen otra personalidad... Sé de automotor porque yo fui profesor ahí (...)

NA - Decís que los alumnos de electrónica son más tranquilos ¿y los otros?

Roldán - Sí, son más tranquilos... los otros son exacerbados, son desafiantes, roban y te cuestionan porque le pusiste un uno cuando no vino en todo el año (...) Los profesores en vez de adaptar el contenido a los alumnos para que sí aprendan, no, le recortan directamente, no

⁴ Según me comentó, dejó de dar clase en la especialidad Automotores porque: "hay alumnos de automotor que en 4to año venían escribiendo con mayúscula únicamente... por eso yo dejo automotor... porque no saben ni multiplicar 4,7 por 10... ni sacar un porcentaje... ni retener un número fraccionario. No son capaces de retener un número fraccionario" (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017).

es algo mínimo que tienen que dar. No. Es muy básico y no lo hacen. Entonces, los alumnos que están acá eligiendo electrónica o automotor... ¿por dónde voy? Por el lado más fácil. Los que van a electrónica, van por la parte más de electrónica. Porque nosotros, ¿qué queremos como perfil del alumno? Que sea una persona de bien. Que sea honesta, por suerte nos llegan ya así... (...) que sea una buena persona, no en sí el conocimiento... que sea una buena persona (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017)

La idea de “*personalidad*” le permite a Roldán establecer perfiles diferenciados de los alumnos de cada especialidad. Mientras para el MEP los estudiantes de Electrónica se caracterizan por ser tranquilos y confiables, los alumnos de otras orientaciones presentan actitudes desafiantes, relacionadas con el robo y la indisciplina, semejantes a las que menciona Lucas Acosta.

En relación con los saberes técnicos, el discurso de Roldán desprestigia las prácticas docentes de los profesores de otras especialidades. Según él, estos docentes no permiten que los estudiantes profundicen en los saberes, sino que recortan contenidos y enseñan lo “básico”, convirtiendo a la especialidad Automotores en la más “fácil”. Sin embargo, más allá de los conocimientos técnicos específicos, la noción del perfil del alumno, se conecta con el “complejo de conocimientos, valores, actitudes y habilidades de carácter tecnológico, social y personal que definen la identidad profesional” (Albergucci, 1997, p. 90). En este sentido, Roldán señala que el perfil del estudiante que en electrónica persiguen es el de “*una buena persona*”. Por consiguiente, en la perspectiva del MEP, predomina una imagen de la escuela como transmisora de valores asociados con la formación ciudadana (Rockwell, 1995).

7.3.4 Lo que otros dicen: un boicot interno

La educación técnico-profesional –con sus complejidades y especificidades– trasciende el ámbito educativo y adopta como referentes a los sistemas sociolaborales y socioproductivos (Almandoz, 2010, p.234). Con esto en consideración, otro aspecto sobre el que se configuran tensiones entre las especialidades del IPET 249 es la conexión entre las diferentes orientaciones con el mundo del trabajo. Así, un estudiante de 5to año se refirió a las distintas posibilidades de salida laboral, de acuerdo a la especialidad elegida:

NA - ¿Y por qué ustedes son tan poquitos y, por ejemplo, en Automotores son más?

Moncada - Para mí es atrayente a la vista... o atrayente a lo que te dicen... tenés que ir a automotores para trabajar en Volkswagen... en

mecánica salís a Volkswagen... en informática... bueno, informática es como electrónica... no la eligen tantos que digamos... Como que piensan que los automotores y mecánica ya tienen salida laboral a empresas grandes como Volkswagen, Chexa... todo eso... a Fiat... Yo tenía compañeros que eligieron automotores... y les dijeron "te conviene más automotores porque podés salir a Fiat, a Volkswagen, podés conseguir trabajo en todo lo que es automotores y cobran bien" (...) (Fabricio Moncada, comunicación personal, 22-11-2017)

Para Fabricio, quienes cursan Mecánica o Automotores parecen tener mayores posibilidades laborales futuras en el contexto local⁵ y determinados niveles de ingresos económicos. Gallart (2006), afirma que ha crecido profundamente la dificultad de los egresados para insertarse en el ámbito laboral; no obstante, para el alumno algunas especialidades pueden resultar más “convenientes” que otras en términos de oportunidades de trabajo.

Por otra parte, resulta interesante señalar que el estudiante se refiere a lo que “te dicen” sobre las especialidades. Así, las concepciones que los jóvenes construyen acerca de las orientaciones se relacionan con ciertos sentidos que circulan en la escuela. En esta dirección, Benítez y Roldán evidencian estos discursos como una de las razones por las que Electrónica es una de las especialidades menos concurridas:

Roldán - En automotores, en tercer año, hay un profesor, que lo estimo por su forma de enseñar, pero no lo estimo por la forma de ser, que está diciendo que electrónica se va a cerrar. "Vayan a automotores". Y así, nos dan desde tercer año..." (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017)

En el campo escolar se presentan disputas por intereses, concepciones ideológicas, teóricas y pedagógicas, que configuran procesos de conflictividad en la construcción de identidades institucionales (Achilli, 2010). Las relaciones entre los docentes en el IPET 249 están atravesadas por estas disputas donde se expresa también la “competencia entre las especialidades” (Gallart, 2006). En continuidad, Roldán señala cómo ciertos profesores de Automotores contribuyen a la constitución de sentidos entre los estudiantes que perjudican la elección de la especialidad Electrónica. Benítez también mencionó esta situación y la definió como un proceso de “boicot”:

NA- Profe vos tenés sólo ocho alumnos en 5to de electrónica... ¿qué pasa que son tan pocos en relación con lo que he visto en otros cursos?
PM- Bien... en electrónica hemos tenido un grave problema... en tercer año sobre todo... con docentes de otras áreas que les decían a los

⁵ Volkswagen y Fiat son fábricas autopartistas que se encuentran en Córdoba Capital. Chexa es una empresa concesionaria de automóviles.

alumnos de que no eligieran electrónica porque iba a cerrar y no iban a poder terminar el secundario... Que no eligieran electrónica porque era demasiado difícil... (...) Entonces hemos sufrido un boicot durante mucho tiempo por ese lado...

NA- ¿Un boicot?

PM- Creo que lo hemos solucionado... creo... Por otro lado, dentro de la oferta educativa, acá hay un nivel de exigencia... no de inteligencia sino de constancia. De hacer, desarrollarse, que no se encuentra en otras...es decir, acá para aprobar tenés que estudiar. En otras especialidades no... no hace falta ni ir a clase a veces. Y terminan aprobando. Entonces bueno, es fácil. Y eso nosotros cuando hemos hablado un montón de veces sobre la falta de alumnos... ¿y por qué eligen las otras?... y porque son fáciles... ¿Saben o no saben? No. si pretenden que nosotros saquemos alumnos que no saben, no lo vamos a hacer (...) (Joaquín Benítez, comunicación personal, 13-12-2017)

Para Benítez, el “boicot” se presenta como el proceso por el cual otros profesores de la misma escuela hacen circular determinadas nociones o ideas en contra de la especialidad Electrónica. En estos términos, se plantea una división en el conjunto de docentes del IPET 249: nosotros, los de electrónica, en oposición a los otros, de las demás orientaciones⁶.

Electrónica se caracteriza, de acuerdo a Benítez, por ser una especialidad exigente, que requiere no tanto de “*inteligencia*”, sino de constancia y estudio para su cursado. Desde su perspectiva, el nivel de dificultad y la continuidad o no de la especialidad son factores que, según Benítez, son utilizados por otros profesores para boicotear la elección de los estudiantes. Mientras que en electrónica “*para aprobar tenés que estudiar*”, el docente señala que en las demás especialidades las exigencias son menores. Así, para Benítez los discursos de los profesores de otras orientaciones contribuyen a la escasez de estudiantes que optan por cursar Electrónica.

Desde la perspectiva antropológica, Rockwell (2007) afirma que la educación es “un entramado de procesos de transmisión, reproducción, apropiación y transformación de objetos, saberes y prácticas culturales en contextos diversos que siempre rebasan la instrucción formal”. De este modo, en el IPET 249 circulan y se reproducen⁷ ciertas concepciones acerca de las especialidades que influyen sobre las prácticas y sentidos de los estudiantes y docentes.

⁶ Achilli (2010) propone esta distinción entre “nosotros” y “otros” en la construcción de identidades institucionales escolares.

⁷ En *Cómo observar la reproducción* (2007) Rockwell se pregunta sobre el contenido de la reproducción. Señala así que “los contenidos específicos propuestos incluyen desde las relaciones sociales de reproducción hasta disposiciones subjetivas y concepciones del mundo” (2007, p. 4)

7.4 Ser electrónico

Como mencioné anteriormente, las rotaciones y la Expo de Electrónica se tornan instancias relevantes que contribuyen en la elección de la especialidad que los estudiantes hacen para cursar al comenzar el Segundo Ciclo, es decir, desde 4to año en adelante. En este proceso, elegir la orientación supone que los jóvenes comiencen a construir una identidad de acuerdo a la especialidad por la que optaron. Así, las experiencias escolares de los estudiantes de 5to año también están atravesadas por la imagen de sí mismos como alumnos de Electrónica.

En conexión con esto, el proceso de escucha activa y metódica (Guber, 2004) propio de las entrevistas, me permitió atender a la categoría de “*ser electrónico*”, una noción que los estudiantes emplean para definirse en relación con la especialidad. A partir de esta categoría, los alumnos se diferencian de quienes pertenecen a otras especialidades y, de esta manera, configuran la propia identidad relacionada con el saber técnico que poseen.

Por un lado, estas diferencias implican diversas maneras y disposiciones de trabajar en el taller. Por ejemplo, mientras que los estudiantes de Electrónica en los laboratorios usan el uniforme escolar, los alumnos de Mecánica o Automotores visten un *overall* o mameluco azul mientras trabajan en el taller (Nota de campo, 28-09-2017). Asimismo, estas prácticas cotidianas están atravesadas por concepciones de mundo que amplían, complementan y complejizan la definición del “*ser electrónico*”. Analizo a continuación estos sentidos que se conectan entre sí.

7.4.1 Cuestión de saber

Para explicarme lo que es *ser electrónico*, Lucas Acosta enumeró algunos de los saberes que aprenden en la escuela:

*Acosta – (...) tenemos la parte informática, digital, analógica, y tenemos que hacer cálculo también, o sea... hacemos de todo se podría decir, desde arreglar hasta programar, sacar cálculos, el tema de frecuencia, y un montón de cosas... o sea que podemos hacer casi de todo... como en esta escuela también te enseñan un poco sobre carpintería y otras cosas en primero, segundo y tercer año, sabés prácticamente todo
(Lucas Acosta, comunicación personal, 25-10-2017).*

Desde su perspectiva, *ser electrónico* está asociado a la capacidad de *armar y arreglar cosas*. En esta definición, incorpora además la serie de saberes, habilidades y procedimientos que desarrollan en la escuela, por ejemplo, programación y cálculo. La cuestión del *saber* y el *hacer* aparecen en la respuesta del alumno: tiene capacidad para *saber* y *hacer* de todo. Considerando esto, el electrónico es quien posee el conocimiento tecnológico, aquel *saber hacer* que señala Cupani (2006).

Por otro lado, cuando Acosta alude a “*saber todo*”, no sólo apunta a los conocimientos asociados con la electrónica o aprendidos durante la especialidad, desde 4to año. En la medida en que establece una conexión con otros saberes adquiridos en los primeros años de la escuela -por ejemplo, sobre carpintería- percibe las relaciones o continuidades entre los conocimientos y se profundiza el valor de su experiencia (Dewey, 1998). Así, los electrónicos se asocian a la figura de los tecnólogos, quienes conocen para hacer (Bunge, 2002). Al *saber* y *hacer de todo*, se configuran como “*bricoleur*”, capaces de “recurrir a todo tipo de conocimiento disponible” (Cupani, 2006, p. 363), y emplear un sinnúmero de habilidades creativas para enfrentarse a un universo de problemas por resolver.

En relación a la importancia del saber, otros estudiantes me explicaron acerca de los conocimientos que como electrónicos deben adquirir:

Bustos - Tener conocimientos básicos... o sea como que sabemos mucho más que cualquiera que no sea técnico, pero no tanto como el que es ingeniero.

NA - ¿Y qué tipo de conocimientos?

Bustos - Y todo lo básico en electrónica, lo que uno tendría que saber...

NA - ¿Y vos qué opinás? (me dirijo a Ramírez)

Ramírez - Hay que agarrar un libro...

NA - ¿Hay que agarrar un libro para ser técnico electrónico?

Ramírez - Todo tenés que estudiarlo y después preguntar a alguien que sepa, o que sea ingeniero electrónico.

(Facundo Bustos y Ciro Ramírez, comunicación personal, 25-10-2017)

En la respuesta de Facundo, *ser electrónico* es una cuestión de *saber* -de conocimientos- y para Ciro es necesario “*agarrar un libro*”. Ninguno de los dos estudiantes se refiere al *hacer*, sino al *saber*, desde una perspectiva más bien asociada al conocimiento teórico. Desde la mirada de los estudiantes, los saberes técnicos electrónicos así se acercan más aun saber intelectual que se aprende en los libros, que a un modo de conocimiento práctico adquirido a través de la experiencia (Sfez, 2005).

Además, los alumnos manifiestan que, como técnicos, saben “*más que cualquiera*”, aunque no tanto como los ingenieros. Los jóvenes expresan la existencia de ciertos niveles de jerarquía en cuanto al conocimiento, a los que Sennett (2012) hace referencia al interior del taller medieval⁸. Este punto se conecta con los modos tradicionales de organizar el plantel docente de las escuelas técnicas, en las que los profesores de teoría eran a menudo ingenieros que dominaban los contenidos de la especialidad (Gallart, 2006). Entonces, para el alumno los ingenieros son los poseedores de mayor conocimiento y a quienes debe recurrir para aprender.

Para otro estudiante, *ser electrónico* tiene relación con adquirir ciertos saberes:

NA - *Si tuvieras que definir lo qué es ser electrónico, ¿qué dirías?*

García – *Mmm... ¡una persona que se quema la cabeza! (se ríe)*

NA - *¿Una persona que se quema la cabeza?*

García - *Claro...son muchas cosas que tiene que ver... tiene que implementar muchas cosas... tiene que estar muy bien en matemática, física, química...las materias que son muy importantes porque te ayudan demasiado en la vida... o sea podría estar haciendo un montón de cosas...*

NA- *¿Un electrónico?*

García - *Claro... se podría arreglar muy fácil las cosas.*

NA - *¿Y qué más hay que saber hacer?*

García- *Y... ser muy estudioso, o sea yo no lo soy... pero ser muy estudioso y tener mente abierta para... si no te sale eso lo podés hacer de otra forma o... eso y no sé... darle mucho tiempo...*

(Enzo García, comunicación personal, 29-11-2017)

El “*quemarse la cabeza*”, el ser “*muy estudioso*”, son ciertas características que este estudiante asocia con el *ser electrónico*. En su perspectiva, se vuelven esenciales ciertos conocimientos sobre disciplinas como Matemática, Física y Química, que en el Diseño Curricular se incluyen dentro del Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT) y son definidos como “*contenidos disciplinares imprescindibles que están a la base de la práctica profesional del técnico*” (DGETyFP, 2011b, p.4).

En este sentido, el alumno y el Diseño Curricular mencionan ciertos saberes más bien científicos que un electrónico debe adquirir. Esto se sitúa en la ya abordada discusión entre ciencia y tecnología por diversos autores (Bunge, 2002; Cupani, 2006).

⁸ "En el gremio medieval, la autoridad masculina se encarnaba en una jerarquía de tres niveles: maestro, oficiales y aprendices (...) Las etapas de progreso en el gremio estaban marcadas, primero, por la presentación de la obra maestra (*chef d'oeuvre*) que realizaba el aprendiz al cabo de sus siete años de aprendizaje, trabajo que demostraba las habilidades elementales que había adquirido. Si aprobaba, ya oficial, trabajaría durante otros cinco o diez años hasta que pudiera demostrar, con una obra maestra superior (*chef d'oeuvre élevé*), que merecía ocupar el lugar del maestro" (Sennett, 2012, p.78)

Sin embargo, en el caso del saber técnico electrónico, para Enzo García, además de estudiar es necesario hacer, buscar alternativas y solucionar problemas, por lo que el carácter particular de este tipo de conocimiento es la conexión del *saber* y el *hacer*. Asimismo, la dimensión del tiempo que abordé en el Capítulo 6 nuevamente emerge cuando el joven se refiere a la necesidad de dedicarle tiempo al estudio para ser electrónico.

7.4.2 Pensar diferente

Además de poseer determinados conocimientos, un estudiante define el *ser electrónico* a partir de cierto modo particular de pensar:

NA - Y si te pregunto qué es lo que define al ser electrónico, ¿qué sería?

Mendoza - No sé... (piensa) esa parte de pensar diferente, de pensar con la cabeza más abierta, más lógica sería... (Esteban Mendoza, comunicación personal, 08-11-2017)

Estas características que destaca Mendoza se conectan con el discurso del MEP:

Roldán - Un técnico electrónico tiene que ser creativo. Los electrónicos no tienen la mente cerrada. Tiene que ser creativo en todo lo que hace. ¿Por qué? Porque uno sabe la técnica... sabe soldar, sabe poner componentes, sabe poner placas, sabe programar... sabe comunicaciones. Pero si no integra todo no es creativo. Entonces para cada problema que haya, que surja, tiene creatividad. La personalidad del electrónico es creativa. Es más pensante, es lógico y predice. Porque es predictivo. Entonces, como no ve qué es lo que funciona mal dentro de una placa... si sabe que acá funciona mal, más adelante tiene que predecir qué va a suceder... en las siguientes etapas (...)
(Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017)

Aunque ser creativo y ser lógico podrían ser características opuestas, Roldán y Esteban las reúnen para definir al electrónico y su manera de pensar. La creatividad, la lógica y una “*cabeza abierta*” (en oposición a la “*mente cerrada*”) describen al electrónico. Así, aun pareciendo contrapuestas, con esta caracterización el estudiante y el MEP acercan los modos de pensar de artistas e ingenieros que Ferguson (1994) propone.

Asimismo, esta forma de pensar lógica, predictiva y a la vez creativa se relaciona con el modo de pensamiento no verbal (Polanyi, 1969) en el que interviene el ojo de la mente o *mind's eye* (Ferguson, 1994). En este sentido, cuando el electrónico no sabe cuál es el problema de una placa, porque no puede verlo, lleva a cabo un sinnúmero de decisiones basadas en la intuición (Ferguson, 1994, p.23), que le permiten “*predecir*”, en términos de Roldán, la existencia de errores o inconvenientes.

Por otro lado, en la descripción de Roldán aparece la necesidad de “*saber la técnica*”, pero esto no basta para ser electrónico, sino que es necesario alcanzar la integración de los conocimientos para la resolución de problemas. De esta manera, el saber tecnológico “siempre implica invención” (Cupani, 2006, p. 356) y la creatividad es lo que se pone en juego en esa instancia. El MEP habla de la *personalidad del electrónico*, aspecto que se conecta con una “manera tecnológica de pensar y de vivir” (Cupani, 2006, p. 369)⁹.

7.4.3 Saber-sentir

En una entrevista con Julio Roldán, el MEP expuso tres aspectos que resultan interesantes para pensar el modo en que definen al *ser electrónico*:

Roldán- (...) Hay tres ejes que tenemos que tener en cuenta... tres que incluyen muchos más, aunque son tres ejes como variables. Uno, el saber, el saber. Saber. El otro, el saber hacer. Y el otro, el saber sentir. Porque si hace algo, y el sentir... y siente que no le sirve para nada, se frustra el alumno. Entonces tiene que saber que eso que va a hacer le va a ser útil. Entonces, tiene que saber que todos estos tres ejes parten de un eje principal, que están unidos... El saber-saber, el saber-hacer, el saber-sentir. Que no se siente frustrado... porque si se siente frustrado, o no le tenemos confianza, o no creamos un clima que sepa que eso le va a ser útil, el alumno no lo va... no lo va a saber hacer... pero sobre todo eso, detrás de esto, está la familia. Si él está mal de la familia, si se siente mal en la familia... si los amigos ven que está mal... él no va a estudiar... si la sociedad en sí le dice que los maestros no sirven para nada, él va a sentir, va a menospreciar todo lo demás... la segunda etapa, que es dentro de la escuela (hace una pausa) La familia, los valores de la familia, los valores de la sociedad, los valores de sus pares... es importante. Y después de sus compañeros también (Julio Roldán, comunicación personal, 15-12-2017)

⁹ Cupani (2006) menciona a Borgmann para referirse a la actitud para la cual todo problema humano puede reducirse a una cuestión de encontrar los medios adecuados para alcanzar determinado fin (p. 369)

De este modo, el MEP hace referencia a diferentes tipos de saberes que atraviesan la experiencia de los estudiantes. Por un lado, el “*saber-saber*” se relaciona con conocimientos de carácter más bien científico o del ámbito de la teoría; es el conjunto de saberes conectados con el campo Científico Tecnológico del diseño curricular. Luego, el “*saber-hacer*” implica los conocimientos técnicos, es decir, ciertas habilidades puestas en práctica a través del cuerpo; es la “*técnica del artesano*” (Ortega y Gasset, 1965).

Finalmente, Roldán hace hincapié en el “*saber-sentir*”, y explica su importancia para los estudiantes, en conexión con los anteriores. El “*saber-sentir*” involucra, por una parte, que los alumnos posean interés (Dewey, 1998) e identifiquen el propósito (Dewey, 1998) de los conocimientos teóricos y prácticos que adquieren en su formación. Sólo de esta manera, el MEP afirma que los jóvenes no se sentirán “*frustrados*”, y entablarán un compromiso emocional (Dewey, LW.6.116) con las materias de estudio. Asimismo, en este “*saber-sentir*” interviene el ambiente (Dewey, 1998): la familia, amigos, docentes y el contexto escolar general en el que se sitúa la cotidianeidad de los estudiantes. El ambiente, es, para Roldán, lo que puede contribuir positivamente o perjudicar la configuración de la cualidad de la experiencia (Dewey, 1998) de los alumnos.

En continuidad con estos ejes que menciona el MEP, y en relación con las definiciones de *ser electrónico*, a través del trabajo de campo conocí la experiencia de un estudiante de 5to año que no se identifica a sí mismo como electrónico, aun cursando esta especialidad. En la entrevista grupal cuando les pregunté a los jóvenes cuál era la asignatura que más les gustaba, Benjamín respondió “*Psicología*”, declaración que provocó las risas de sus compañeros (11-10-2017). Cuando conversé en forma individual con este alumno para indagar más, me explicó:

Vázquez – (...) Tengo varias metas yo. Son varias... quiero... ser psicólogo, que no tiene nada que ver con lo electrónico (me mira y se sonríe). Y estos últimos tiempos se me había ocurrido ser... no sé... ahora no sé... soldado.

NA - ¿Soldado? Ajá, ¿y por qué te gustaría?

Vázquez - Siempre quise ser una fuerza armada...

NA - Y en todo esto que me contás que son tus metas... ¿cómo juega la electrónica?

Vázquez - (piensa) Llegué a esta escuela porque era la segunda opción... porque la primera era entrar a la escuela de aviación... así que dije no... me voy por la segunda... (...) Uno que está... que lo han echado y no lo reciben en otro colegio acá tiene banco...

(Benjamín Vázquez, comunicación personal, 01-11-2017)

Este joven es uno de los estudiantes que está cursando nuevamente -repitiendo- 5to año. Ya sea en el aula o en el taller, Benjamín generalmente necesita más ayuda o atención de los docentes o del MEP, para poder desarrollar las tareas asignadas. Detrás de las dificultades que el estudiante exterioriza a lo largo del proceso de aprendizaje se presenta otra cuestión. Observar a Benjamín durante las clases y dialogar con él, me permitió conocer cómo es la experiencia de un estudiante de la escuela técnica que no tiene interés por este tipo de saberes. En la multiplicidad de variables que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, el interés y el propósito del joven juegan un papel medular. Sin poner el foco en la indecisión del alumno –que oscila entre ser psicólogo o miembro de las fuerzas armadas- en su discurso se puede evidenciar la falta de interés por la especialidad técnica de la escuela. Su experiencia en relación con este tipo específico de conocimiento es cuesta arriba, sus dificultades se acentúan, ya que en la orientación del IPET 249 está dedicado a acciones que no afectan a sus deseos y propósitos (Dewey, 1998, p. 155).

7.5 Cierre de capítulo

A partir de la Expo de Electrónica es posible analizar tensiones, relaciones y procesos de construcción de identidad que se dan en el IPET 249, y que atraviesan las experiencias de los estudiantes de 5to año en relación con el saber técnico.

En primer lugar, la Expo de Electrónica es parte de la dinámica institucional actual de la escuela, particularmente de una escuela técnica en la que conviven diversas orientaciones. Así, esta muestra se constituye como una propuesta de los docentes y MEP de la especialidad que contribuye al proceso de elección de la orientación de los estudiantes. Sin embargo, esta actividad no es la única que atraviesa la experiencia de los jóvenes en relación con la especialidad. Más bien, las experiencias de los estudiantes en el contexto de la orientación se configuran desde el ingreso a la escuela técnica, cuando comienzan las rotaciones por los diferentes módulos de taller-laboratorio. Es así que las experiencias trascienden el cursado durante el Segundo Ciclo, y se conforman en términos de continuidad (Dewey, 1998) en la medida en que las experiencias de los alumnos durante 5to año se nutren de las anteriores vividas, por ejemplo, durante el aprendizaje artesanal de la técnica en las rotaciones.

Por otra parte, la Expo de Electrónica se presenta como un momento de encuentro con otros cursos, de presentación de la tarea propia y de comparación con otras especialidades de la escuela. De esta manera, permite comprender cómo las experiencias de los alumnos de Electrónica se configuran también a partir de la

existencia de otras orientaciones en contexto escolar. En el IPET 249 no sólo existen articulaciones y tensiones entre el aula y el taller, o entre espacios curriculares y no curriculares, sino también entre las diferentes especialidades.

Así, desde el momento de la elección de la orientación, se establece una cierta “competencia entre especialidades” (Gallart, 2006), que interviene en la decisión de los estudiantes de cursar alguna de las opciones que ofrece la escuela. Esta dinámica de competencia se expresa en las prácticas y discursos de los estudiantes de 5to año, y también de los docentes y MEP.

De acuerdo a ello, se exteriorizan tensiones entre las orientaciones, que se presentan de forma dicotómica fundamentalmente entre Electrónica y Automotores. Las características de estas especialidades se presentan polarizadas (complicada-fácil o mejor-peor, respectivamente). Estas tensiones se inscriben y organizan sobre las particularidades del saber técnico de cada especialidad. En torno al carácter del saber técnico los estudiantes siguen diferenciándose, esta vez no de sus propios compañeros –que saben o no saben- sino de otros estudiantes que poseen conocimientos técnicos diferentes. Quienes pertenecen a Electrónica afirman que sus saberes se acercan a modos de conocimiento científico tecnológicos, mientras que señalan que en Automotores los conocimientos son reducidos a su carácter concreto. De esta manera, quienes cursan Electrónica les otorgan mayor jerarquía a sus saberes, replicando el modelo griego de jerarquía del esfuerzo humano, en el que priman las ciencias abstractas, mientras que otras actividades prácticas pasan a un segundo plano (Hickman, 2001).

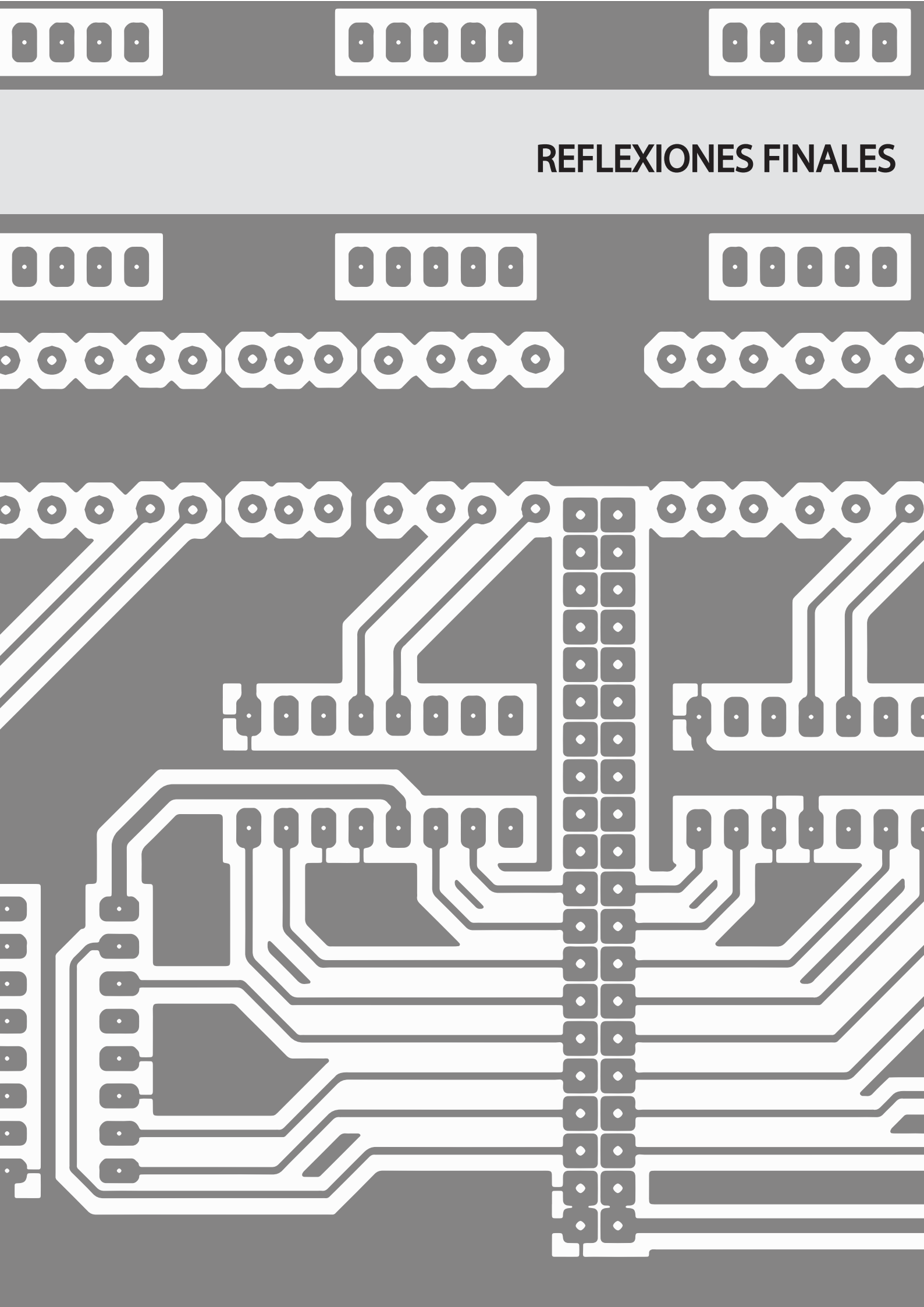
A su vez, en las relaciones y vínculos emerge la cuestión de la definición como electrónicos, que se construye en tensión con las otras especialidades de la escuela. En el IPET 249 las tensiones entre las orientaciones –asentadas en el discurso de los estudiantes y docentes- son también el marco en el que los alumnos de 5to año construyen progresivamente su propia identidad como electrónicos. En el contexto escolar “se inscriben las experiencias y significaciones de los sujetos que los constituyen y que, a la vez, se van constituyendo como sujetos” (Achilli, 2010, p. 207). Así, además de las particularidades del saber técnico de cada especialidad, quienes cursan la orientación electrónica son caracterizados por ciertos valores que describen su modo de desenvolverse en la escuela y de relacionarse con los demás -ser más tranquilos, disciplinados, honestos-. Estos aspectos los distinguen de los alumnos de otras especialidades y hacen a la construcción de su propia identidad.

De esta manera, “en las prácticas y relaciones escolares que los sujetos despliegan se van constituyendo un conjunto de significaciones sociales acerca de las propias identidades y las de los otros” (Achilli, 2010, p. 207). Ser electrónicos es distinto a ser automotores, mecánicos o informáticos. Por lo tanto, los estudiantes de 5to año se reconocen como electrónicos desde la oposición con un *otro* que no cursa la misma especialidad y no posee los mismos conocimientos técnicos.

Este proceso de configuración identitaria, los discursos y prácticas de sus docentes y maestros de enseñanza práctica se tornan relevantes. Éstos elaboran, proponen y refuerzan determinadas concepciones de mundo (Rockwell, 1995) que atraviesan las experiencias de los jóvenes en relación con los sentidos que construyen sobre su propia especialidad y las demás opciones que la escuela ofrece. Las divisiones en diferentes orientaciones en el IPET 249 suponen en sí mismas categorías que agrupan a los estudiantes y docentes, en la medida en que “dentro de los espacios delimitados por la construcción misma de las escuelas se agrupan docentes y alumnos según determinadas categorías que influyen en el tipo de experiencia escolar que tendrán” (Rockwell, 1995, p. 20).

Resulta significativo señalar que los alumnos de 5to año configuran sus experiencias y su identidad a partir de la otredad/alteridad y en relación con el saber técnico. El ser electrónico supone una serie de conocimientos adquiridos durante su formación en la escuela técnica. Sin embargo, las experiencias de los estudiantes de 5to año en el contexto de la especialidad electrónica están atravesadas no sólo por el saber-hacer, sino también por el saber-pensar y el saber-sentir. Mientras que el saber-hacer se relaciona con poseer determinados conocimientos específicos que permitan desarrollar ciertas prácticas –por ejemplo, arreglar cosas-, el saber-pensar se conecta con modos de pensamiento particulares, que acercan las maneras de pensar ingenieriles con las artísticas. Al mismo tiempo, el saber-sentir resulta clave en vinculación con el ser electrónico, y en este aspecto las dimensiones asociadas al interés y el propósito (Dewey, 1998) se vuelven centrales en la configuración del ser electrónico.

REFLEXIONES FINALES



REFLEXIONES FINALES

*“La etnografía nos transforma la mirada.
Nunca se emerge de la experiencia etnográfica
pensando sobre el tema lo mismo que al inicio”
(Rockwell, 2009, p. 66)*

Una investigación es un camino a recorrer, cuyo punto de partida está dado por ciertos objetivos y preguntas. El propósito de este estudio ha sido conocer y comprender las experiencias en relación con el saber técnico que los estudiantes de 5to año de la especialidad electrónica del IPET 249 construyen en el aula y en el taller. Al inicio, formulé preguntas sobre la manera en que los conocimientos técnicos circulaban en el aula y el taller, y acerca de posibles tensiones o articulaciones entre ambos espacios. También planteé interrogantes sobre los modos en que los sujetos entablan vínculos y relaciones en los contextos de aula y taller.

En este camino, la perspectiva socioantropológica ofreció el encuadre que me permitió sumergirme en la cotidianidad de los alumnos de 5to año del IPET 249 Nicolás Copérnico y, de ese modo, advertir diferentes dimensiones de sus experiencias en conexión con el saber técnico. En línea con esta perspectiva, llevé a cabo un proceso de trabajo de campo etnográfico con estudiantes de la especialidad Electrónica. Así, la etnografía se constituyó como la estrategia metodológica que me proporcionó acceso a algunos de los sentidos y prácticas cotidianas de este grupo de jóvenes en relación con el saber técnico, en tanto conocimiento tácito que está incrustado en la experiencia de los sujetos. En la adquisición y transmisión del saber técnico interviene la práctica, la corporalidad, la configuración de hábitos, aspectos que sólo a través de la etnografía – y no mediante el mero análisis documental- pude identificar y comprender.

A lo largo del trabajo de campo etnográfico realicé, por una parte, observaciones participantes durante el dictado de las asignaturas del Campo de Formación Técnica Específica de 5to año de la Especialidad Electrónica. De este modo, registré las prácticas de los alumnos y docentes en torno a la enseñanza del saber técnico en el aula y en el taller. Guiada por el criterio de significatividad, también participé del Club de Electrónica y de la Expo de Electrónica, instancias no previstas inicialmente. Asimismo, el trabajo de campo incluyó entrevistas en profundidad que realicé a los estudiantes de 5to año y a otros informantes claves, entre ellos, el director de la escuela, un docente de electrónica y un maestro de enseñanza práctica. Estas entrevistas me permitieron profundizar sobre diversos aspectos que emergieron durante las observaciones, y así

advertir los sentidos de los sujetos sobre sus prácticas conectadas con el saber técnico. También el análisis de fuentes documentales resultó significativo, para complementar el trabajo de campo.

Dada la magnitud del IPET 249 como escuela técnica, este estudio implicó un recorte, a fin de poder trabajar en profundidad con un grupo de estudiantes de una orientación específica. Por lo tanto, existen muchos aspectos de la vida de esta escuela que, dados los objetivos y alcances de esta investigación, han quedado por fuera de lo plasmado en estas páginas y que serán seguramente interesantes de abordar en otros futuros trabajos.

Durante toda mi investigación, combiné el trabajo de campo con un conjunto de aportes teóricos de referentes de diversas disciplinas, para dar cuenta de las experiencias de los estudiantes de 5to año de Electrónica. Así, en este recorrido consideré aportes teórico-conceptuales de la antropología, la filosofía y la sociología de la técnica, a fin de reconocer las particularidades del saber técnico y los modos en que es adquirido y transmitido. De igual manera, como eje fundamental de la investigación propuesta recuperé discusiones conceptuales alrededor de la noción de experiencias escolares. En suma, estos aportes se constituyeron como el marco teórico a partir del cual desarrollé categorías de análisis, nociones y conceptos en todo este trabajo de investigación.

A lo largo de los diferentes capítulos desarrollados, presenté el análisis interpretativo mediante distintos ejes que atraviesan las experiencias de los jóvenes, contruidos a partir de categorías que emergieron durante el trabajo de campo. Considerando todo lo mencionado, a continuación, retomo los objetivos iniciales de este estudio y a partir de ellos propongo una serie de reflexiones sobre diferentes aspectos que configuran las experiencias de los estudiantes en relación con el saber técnico.

Acerca de las particularidades del IPET 249 y su dinámica institucional actual

Conocer las experiencias escolares supone situarlas, ya que no se construyen de manera aislada, sino enmarcadas en un contexto determinado. Así, a lo largo de esta investigación indagué en las particularidades del IPET 249 Nicolás Copérnico en tanto escuela de formación técnico profesional de la ciudad de Córdoba.

Este estudio me permitió conocer cómo las experiencias escolares del grupo de estudiantes seleccionado se configuran en un contexto que ha sufrido cambios y transformaciones a lo largo del tiempo. En ese sentido, me interioricé acerca de los diversos procesos socio-históricos que atravesaron el IPET 249. De este modo, pude

reconocer especialmente la importancia de las modificaciones en su carácter de escuela técnica durante el proceso de Transformación Educativa entre 1995 y 1999. Durante este período la escuela no sólo pasó a depender de la jurisdicción provincial, sino que además se adaptó a las modificaciones curriculares que transformaron la enseñanza técnica en un bachillerato.

Igualmente, otro proceso significativo en la historia institucional de la escuela estuvo marcado por la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058. A partir de esta legislación del año 2005, se reconfiguró paulatinamente la identidad del IPET 249 como escuela técnica. No sólo los planes de estudio recuperaron su extensión de siete años, sino que además la escuela incorporó nuevas especialidades técnicas. Es en este contexto en que se sitúa la formación actual de los estudiantes de Electrónica en cuyas experiencias indagué a lo largo de esta investigación.

A la luz de estos procesos sociohistóricos cuyas huellas se observan en el presente, el contexto escolar del IPET 249 asume ciertas características en su dinámica institucional actual. Los aportes conceptuales de Rockwell (1995) sobre las dimensiones de la experiencia escolar resultaron significativos en relación con este objetivo. Analicé estas particularidades considerando tres ejes: el diseño curricular actual en el marco de la ETP; la existencia de diversos cargos y roles dentro de la enseñanza técnica; y los espacios escolares diferenciados propios del IPET 249. Abordar estos aspectos me permitió contemplar la cotidianeidad que atraviesa la vida de los estudiantes en esta escuela.

Por una parte, la permanencia en el campo en conjunto con el análisis documental me permitió conocer la manera en que las normativas oficiales respecto al diseño curricular de la especialidad Electrónica, atraviesan las prácticas y sentidos de los docentes y estudiantes en la escuela. El marco teórico conceptual construido a lo largo de este trabajo, que incluyó aportes de distintas disciplinas y de autores como Quintanilla (1991), Bunge (2004), Hickman (2001), Cupani (2006), Ingold (1990), me resultó de utilidad para comprender diferentes modos de abordar la relación entre técnica y tecnología, y así analizar la configuración de estas concepciones en el diseño curricular. Pude advertir cómo en la actualidad, el diseño curricular vigente separa las nociones de tecnología y técnica –tal como plantea Bunge (2004)- y propone la existencia de diferentes campos de formación. Así, en el Campo Científico-Tecnológico, datos, leyes y teorías se sitúan como la base de los saberes técnicos que se enseñan y aprenden en las asignaturas del Campo de Formación Técnica Específica.

De acuerdo a esta estructura y a partir de esta investigación desarrollada con un grupo particular de estudiantes, puedo afirmar que existe una jerarquización de saberes en la enseñanza técnica al igual que pervive también la existencia del dualismo teoría-práctica. Los planteos conceptuales de Hickman (2001) y Sfez (2005) me posibilitaron analizar estos aspectos. Es preciso señalar que en el diseño curricular de Electrónica, los conocimientos científico-tecnológicos se expresan como el sustento de los saberes técnicos. Este ordenamiento de unos saberes como la base de otros es continuidad de la clasificación de la tradición occidental del esfuerzo del ser humano, que acentúa la primacía de las ciencias abstractas por sobre la práctica. Entonces, determinados conocimientos relacionados con el pensamiento discursivo o abstracto, se ubican por sobre otros saberes más bien prácticos y concretos.

En relación con esta configuración, se disponen ciertos cargos y roles para la enseñanza de las especialidades técnicas. De este modo existe, por un lado, un Maestro de Enseñanza Práctica que transmite conocimientos específicos de la orientación, asociados con la práctica del hacer y lo artesanal; y por otro, docentes que enseñan la teoría, más bien vinculada a la formación científico-tecnológica. No obstante, el trabajo de campo me permitió reconocer la importancia del equipo pedagógico, una figura que fue creada a partir de la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058. Puedo afirmar que el equipo pedagógico que constituyen el docente y el MEP de Electrónica (Benítez y Roldán, respectivamente) resulta clave en tanto forma colaborativa de trabajar entre los adultos, que posibilita una confluencia y articulación con mayor facilidad la teoría y la práctica en la cotidianeidad de la enseñanza de la electrónica.

Asimismo, en la trama actual del IPET 249 conviven las aulas y talleres, como espacios de aprendizaje diferenciados dentro de la escuela técnica. Existe una división física de estos entornos: las aulas, en el primer piso, en el edificio central de la escuela; los talleres, en el sector de subsuelo, alejados del resto de la configuración edilicia. Este evidente distanciamiento entre los espacios también se puede relacionar con el establecimiento de las jerarquías entre los saberes teóricos y prácticos.

Con todo, estas particularidades del IPET 249 Nicolás Copérnico se establecen como el contexto en el que se construyen las experiencias de los estudiantes de 5to año de Electrónica que analicé a lo largo de esta investigación. No obstante, la escuela técnica es un ámbito educativo con innumerables rasgos que hacen a su singularidad; a futuro sería interesante profundizar sobre otros aspectos que no se abordaron debido al recorte que implicó la realización de este estudio.

Acerca de las experiencias de los estudiantes y los modos en que el saber técnico circula en el aula y el taller

Las instancias de trabajo de campo que desarrollé me permitieron profundizar en las experiencias de los estudiantes respecto a las maneras en que circula el saber técnico en el aula y en el taller, así como también sobre las articulaciones y tensiones entre ambos espacios de aprendizaje.

En este sentido, los aportes de Sfez (2005) y Simondon (2007) me posibilitaron reflexionar sobre los procesos de adquisición y transmisión de los conocimientos técnicos. También los aportes de Sennett (2012) y Sandrone (2016) resultaron relevantes a la hora de comprender acerca de la importancia del contexto del taller para la enseñanza y aprendizaje de la pericia técnica como saber de carácter tácito, noción que recuperé de Polanyi (1969), Ferguson (1994), Ciapuscio (1996) y Sennett (2012). Igualmente, la conceptualización de Dewey (1998) acerca de los distintos aspectos de la experiencia educativa fue clave a la hora de analizar las prácticas de los estudiantes en el aula y el taller en relación con el saber técnico. Asimismo, las diversas dimensiones de la experiencia escolar propuestas por Rockwell (1995) acompañaron el análisis de la cotidianeidad de los estudiantes en la escuela técnica.

Propongo a continuación algunos ejes que organizan diversas reflexiones sobre las experiencias de los estudiantes y los modos en que el saber técnico circula en el aula y el taller en la especialidad electrónica en el IPET 249.

Niveles de práctica

Al inicio de este estudio partí del presupuesto de considerar al aula como espacio en el que se enseñaba la teoría, en contraste al taller, como ámbito exclusivo de la escuela técnica en el que se transmiten los saberes prácticos. Sin embargo, la permanencia en el IPET 249 me condujo a advertir la existencia de diferentes niveles de práctica que se presentan como un espectro en el marco de la enseñanza técnica de la especialidad electrónica. Para llevar a cabo un proyecto, los alumnos de la especialidad Electrónica ponen en juego de manera continua tres niveles de práctica. Así, la experiencia de los estudiantes de esta orientación se configura en torno a una graduación progresiva entre teoría y práctica, y no de acuerdo a una distinción binaria entre ambos modos de conocimiento. Teoría y práctica no están fragmentadas, sino que se relacionan a través de un espectro, que supone una continuidad e integración de la experiencia.

En el primer nivel de práctica, los alumnos desarrollan cálculos matemáticos, aplicados para la resolución de ejercicios y problemas, utilizando fórmulas, teorías y conceptos. Éstos se constituyen como la base científica de las prácticas, y en este sentido, este nivel de práctica se acerca al campo del saber tecnológico. Es notable cómo los docentes ponen en el centro de discusión algunos conocimientos científicos-matemáticos que consideran necesarios dentro de la enseñanza técnica, pero que en la estructura del diseño curricular han perdido fuerza como consecuencia de la transformación educativa de los años '90. Así, en tanto la escuela es una construcción histórica, continúan emergiendo en el discurso de sus actores ciertos procesos que la atravesaron, sobre los que se entrama su cotidianeidad actual.

Un nivel intermedio de práctica está conformado por la simulación, actividad que los estudiantes llevan a cabo en entornos virtuales. En este nivel de práctica las experiencias de los alumnos se construyen entre la separación de la mano y la cabeza, y acompañada por diferentes instrumentos y artefactos. En este sentido, el nivel de la virtualización de la enseñanza supone la necesidad de conocer y utilizar de las nuevas tecnologías, como softwares de simulación o el reemplazo de instrumentos como la lupa por la cámara del teléfono celular. Este nivel intermedio también se pueden incluir aquellas estrategias que los estudiantes llevan a cabo para aprender lo técnico a través de la virtualidad, como ver videos en internet para profundizar los conocimientos en electrónica. De este modo, la enseñanza de la pericia técnica es mucho más que el hacer con las manos. Mientras que los cálculos son una operación en la que por excelencia prima el hacer de la mente, en la simulación asistida por computadora desaparece la experiencia física del trabajo manual del artesano (no obstante, los jóvenes conservan estas pericias en el proceso de dibujo durante el relevamiento de fuente).

Por su parte, los alumnos ponen en juego un nivel más avanzado de práctica durante el armado de circuitos o artefactos electrónicos, como el reloj digital. En este nivel, se privilegia el hacer del cuerpo, por sobre el pensamiento abstracto y verbal característico de la ciencia. Los modos de trabajar en este nivel se conectan con la experiencia directa de los estudiantes quienes, al modo del artesano, despliegan ciertos conocimientos tácitos e intuiciones a través de su corporalidad. Es en este nivel cuando los alumnos entran en contacto con herramientas e instrumentos y a través de la experiencia adquieren y ponen en práctica la pericia técnica. Para ello, los docentes o Maestros de Enseñanza Práctica combinan el saber con el mostrar –el *know how* con el *show how*- considerando que los saberes técnicos son difícilmente transmisibles en su totalidad mediante el lenguaje verbal. A través del hacer los alumnos desarrollan ciertas

habilidades, es decir, las asimilan para convertir la información y práctica en conocimiento tácito. Así, el cuerpo es el vehículo por el que los estudiantes asimilan un sinnúmero de habilidades, sobre todo relacionadas con la coordinación entre vista y motricidad fina que, mediante la observación e imitación, incorporan a su bagaje de conocimientos tácitos. En este sentido, el cuerpo interviene en la configuración de estas habilidades vinculadas a la electrónica, asumiendo ciertas particularidades propias de este tipo de saberes.

Estos diferentes niveles de práctica se encuentran intrínsecamente relacionados con el aula y el taller, como espacios de enseñanza y aprendizaje de lo técnico en la escuela. Así, en un polo del espectro podríamos ubicar al aula, caracterizada por la prevalencia de una experiencia escolar no integrada, en el sentido en que no incorpora actividades prácticas significativas relacionadas con la pericia técnica. En el Aula de Cultura Tecnológica las experiencias de los jóvenes se construyen alrededor de un conjunto de rutinas a través de las cuales los docentes organizan el proceso social de aprender. La enseñanza simultánea, las estructuras asimétricas de participación y la fragmentación de horarios son las principales características de los entornos de carácter áulico donde, durante las clases de las asignaturas del campo de FTE, se privilegian los contenidos teóricos de las materias, mientras que la práctica se reduce a un primer nivel y se plasma en utilizar fórmulas para realizar ejercicios de cálculo.

Por el contrario, el taller es un espacio que habilita la puesta en juego de los diversos niveles del espectro, pues en este contexto los estudiantes realizan cálculos, pero también trabajan manualmente en diferentes actividades. En el taller, además, las experiencias de los alumnos adoptan un carácter de continuidad por dos razones: por un lado, la concentración de horas en el taller favorece la práctica de la pericia, que requiere tiempo para ser transmitida y adquirida; por otro, se establece continuidad en los saberes, en la medida en que lo desarrollado en los primeros niveles de práctica les permite avanzar hacia niveles de práctica más profundos.

Con todo, este espectro de niveles de práctica en el aprendizaje de la técnica atraviesa las experiencias educativas de los estudiantes tanto en el aula como en el taller. No obstante, a partir de mi investigación puedo afirmar que las experiencias educativas del grupo de jóvenes del IPET 249 adquieren mayor profundidad en el taller, espacio se conjugan los distintos niveles de práctica. De este modo, el taller es el espacio escolar que les permite a los estudiantes de electrónica integrar los saberes teóricos y prácticos para la configuración de conocimientos de carácter tácito. Es en el taller donde se realizan cálculos y operaciones matemáticas, que cobran sentido en la

medida en que se utilizan para la concreción de algún proyecto que requiere la simulación virtual y, a la vez, de la puesta en juego de las habilidades del cuerpo.

Más allá del aula y el taller

Si bien al inicio de esta investigación mi interés se centró en dos espacios escolares –aula y taller- también el trabajo de campo me condujo a reconocer la existencia de otros ámbitos dentro del IPET 249 en los que circulan los saberes técnicos y se presentan los niveles de práctica mencionados.

Uno de estos ámbitos está conformado por los pasillos de la escuela en el sector de los talleres. A través de la dinámica de las tareas de aprestamiento advertí las maneras en que estos pasillos no sólo son espacios de tránsito por los que los alumnos van y vienen, sino también contextos en los que se desenvuelve el proceso de transmisión y adquisición de conocimientos técnicos. Los límites del aula y el taller son permeables en la cotidianeidad escolar y, en ese sentido, los estudiantes también aprenden y desarrollan la pericia técnica en estos contextos. Así, los pasillos se convierten en un espacio híbrido que habilita a mezclar la práctica y la teoría en el quehacer diario de los estudiantes. En estos ámbitos, es posible advertir cómo el aprendizaje de lo técnico es también una instancia social, compartida con otros, que no requiere exclusivamente de espacios estructurados como el aula o el taller para ser transmitido.

Además de estos espacios, el trabajo de campo me llevó a conocer acerca de la Expo de Electrónica. Ésta también es una instancia particular del IPET 249 en tanto escuela técnica. A partir de la jornada de la Expo, pude advertir cómo las experiencias de los estudiantes en relación con la especialidad Electrónica no se construyen solamente en 5to año, sino que se configuran desde el ingreso de los jóvenes a la escuela y su participación en las rotaciones por diferentes módulos de taller-laboratorio. Aun habiendo optado por una orientación, los estudiantes de 5to año reconocen la conexión entre sus aprendizajes en las rotaciones y la especialidad Electrónica. Así, en este sentido sus experiencias también se configuran en términos de continuidad a lo largo de toda la formación escolar.

Asimismo, el trabajo de campo me permitió conocer cómo la Expo de Electrónica es un momento valioso para los estudiantes, docentes y MEP de la especialidad. Es la oportunidad de presentar el resultado de los proyectos desarrollados en el marco de la orientación; la posibilidad de mostrar el *saber hacer* frente a otros. A la vez, es también una ocasión para que los más jóvenes de la escuela puedan acercarse al conocimiento

electrónico y poder optar por esa especialidad. Participar de la Expo de Electrónica me permitió conocer la relevancia de la existencia de estos espacios en el marco de la ETP, como momentos de encuentro entre los estudiantes, que propician el interés por la orientación y acompañan la elección de los alumnos del Primer Ciclo.

Otro ámbito por fuera del aula y el taller en el IPET 249 son las jornadas del Club de Electrónica. Esta actividad optativa para los estudiantes viene a complementar las horas de práctica de la especialidad –tan esenciales para la adquisición del saber técnico- que durante la semana en muchas ocasiones se pierden por diversos motivos (paros, talleres docentes, feriados y actos escolares, etc.). Los encuentros de los sábados se convierten en un espacio en el que los saberes técnicos circulan por fuera del currículum oficial. De esta manera, los sábados se transforman las dinámicas cotidianas de asistencia, agrupamiento por edad, uso del uniforme y tiempos escolares, de acuerdo a las propias características que asume el Club como una propuesta escolar no obligatoria.

La permanencia en la escuela me permitió reconocer la existencia e importancia de este espacio distintivo del IPET 249 que los alumnos, docentes y MEP valoran por las posibilidades que les ofrece para profundizar en la práctica de la electrónica que durante la semana no es factible. En este sentido, uno de los aspectos más significativos del Club, es la oportunidad que supone para los jóvenes para trabajar sobre proyectos definidos por ellos mismos en base a sus intereses. La cuestión del interés se vuelve central en las experiencias de los estudiantes, en la medida en que es un factor que los impulsa a involucrarse en una determinada actividad. Esto contrasta con otros espacios curriculares obligatorios como Artes Visuales, el cual en el marco de la formación general común no se conecta con la especialidad electrónica y de ese modo, pierde relevancia desde la perspectiva de los alumnos.

Asimismo, el Club de Electrónica también proporciona el acceso de los jóvenes a diversas herramientas, instrumentos y componentes necesarios para el desarrollo de sus proyectos. Muchas veces las condiciones socioeconómicas de los alumnos del IPET 249 no posibilitan el acceso a estos recursos tan necesarios para trabajar en electrónica. El trabajo de campo me llevó a reconocer cómo la cuestión de los recursos materiales en el campo de la electrónica resulta sumamente relevante (ya que los proyectos no son viables sin el acceso a los mismos) y cómo el Club es un espacio para disponibilizar esos recursos. Muchos de estos recursos se obtienen a partir de las tareas de aprestamiento, mediante las que los estudiantes aprenden a reciclar y reutilizar diferentes componentes electrónicos. No obstante, también los docentes y MEP aportan

dinero para la compra de insumos específicos, que la asignación presupuestaria de la escuela no considera.

Además de los recursos materiales, el uso del tiempo es uno de los aspectos de la experiencia escolar (Rockwell, 1995) que se vuelve significativo para los estudiantes de 5to año de Electrónica del IPET 249. El tiempo es un recurso escaso para estos jóvenes, quienes se debaten entre la gran carga horaria de cursado con sus contraturnos, la compra de materiales para trabajar en sus proyectos, la participación en el Club y sus deseos de realizar actividades no relacionadas con la escuela o la especialidad, como practicar algún deporte o trabajar. Por eso, a la luz de esta investigación, encuentro necesaria la reconfiguración de los tiempos escolares propios de la enseñanza técnica, para que no sólo propicien la continuidad de la experiencia de los estudiantes en relación con la práctica para la adquisición de la pericia técnica, sino que también esos tiempos escolares consideren otros aspectos de la cotidianidad de los jóvenes, cuya vida también transcurre por fuera de la escuela y necesitan tiempo para el descanso y esparcimiento.

Con todo, el análisis de las experiencias de los estudiantes en el Club de Electrónica me permitió vislumbrar ciertas características de la enseñanza aprendizaje de la pericia técnica que suponen aspectos interesantes para repensar la educación técnico profesional. Cabe señalar, en primer lugar, la necesidad de que los espacios para la práctica de la pericia técnica, así como los recursos para la misma, no dependan de la voluntad y el aporte económico de los docentes y MEP.

Por otro lado, a través de este estudio advertí cómo la existencia del Club de Electrónica resulta no sólo como un ámbito para incorporar conocimientos técnicos, sino también como un espacio significativo para motivar los intereses de los estudiantes en pos de su formación técnico profesional. Por ello, considero que resulta necesario replantear una formación técnica de nivel secundario que se desarrolle sobre la base del aprendizaje y enseñanza por proyectos, que sean elegidos a partir de los intereses y motivaciones de los propios estudiantes, quienes puedan trabajar de manera colaborativa con docentes que los acompañen. En ocasiones, esto podría suponer la ruptura de prácticas y saberes muy arraigados de acuerdo currículum obligatorio, y por ello sea quizás sea uno de los principales desafíos de la escuela técnica en la actualidad.

Modos de trabajar

En los diferentes espacios en los que circula el saber técnico –aula, taller, pasillos, Club y Expo- identifiqué distintas modalidades de trabajar que los alumnos

ponen en juego cotidianamente. Mientras que en el aula las actividades se definen por su carácter de simultaneidad –todos aprendiendo lo mismo a la vez- en el taller, los pasillos y el Club esto se transforma.

En estos ámbitos, pese a compartir los mismos espacios físicos y jornadas de trabajo equivalentes en tiempo, el docente y MEP propician que cada estudiante pueda desempeñar tareas diversas en ritmos diferenciados. De este modo, la disparidad de ritmos posibilita que cada alumno emplee el tiempo y dedicación que necesita a nivel personal para cumplir con los objetivos de aprendizaje. Estos modos de trabajar que el docente y MEP proponen, rompen con el carácter de simultaneidad del formato escolar moderno. Aunque esta manera de trabajar resulta viable por el reducido grupo de estudiantes de 5to año de electrónica del IPET 249, considero que estas prácticas de enseñanza y aprendizaje se tornan fundamentales en el marco de la ETP, en la medida en que acompañan los tiempos diferentes que cada alumno necesita para el desarrollo de la pericia técnica.

Por otro lado, me interesa señalar que, mientras que de lunes a viernes la práctica resulta más bien fragmentada, las jornadas de los sábados se organizan sobre otra lógica de trabajo. En estos encuentros, la experiencia de los alumnos en relación con la práctica del saber técnico no está marcada y reglada por la existencia de un horario, sino que adopta un carácter de mayor continuidad. Así, en el Club cada estudiante trabaja según a los avances de su proyecto, manejando sus propios ritmos de actividad y descanso de acuerdo a la concentración en la propia tarea.

Sobre la lógica de este contexto extracurricular, los estudiantes de diferentes edades se reúnen en una comunidad de prácticas (Lave y Wenger en López y Weiss, 2007) cuya modalidad de enseñanza se asemeja a la de la educación informal (Dewey, 1998). Esto implica que en el espacio social del Club el conocimiento circula, se construye colectivamente, el proceso de hacer se comparte con menos asimetrías entre docentes, MEP y estudiantes. Así, sobre los modos de trabajar, también me interesa señalar la importancia de la sinergia y colaboración que se promueve para el aprendizaje entre pares, contra maneras de enseñar y aprender individualistas.

Por otro lado, el lenguaje también adquiere importancia significativa en conexión con los modos de trabajar en el marco de la especialidad. En este sentido, tanto los estudiantes como los docentes y MEP emplean cierto vocabulario técnico que permite denominar componentes, herramientas, instrumentos, entre otros. De esta manera, la terminología específica de la electrónica les permite comunicarse de manera inequívoca para comprender o desarrollar ciertos procedimientos.

Asimismo, si bien los saberes de la técnica son de carácter tácito, el lenguaje es fundamental para la explicación de algunas actividades o procesos. Los docentes y MEP hacen hincapié en que los alumnos puedan explicar con lenguaje técnico por qué de tal o cuál fórmula se obtiene determinado resultado, o cómo desarrollaron cierto procedimiento en la práctica. Así, esto resulta clave, ya que mediante el uso del lenguaje algunos estudiantes (el caso de Esteban, por ejemplo) pasan de la imitación repetitiva o del cortar/probar a una fase reflexiva de la experiencia, en la que descubren las conexiones y continuidades en sus acciones. Aunque el saber técnico es de carácter tácito, sus experiencias educativas se profundizan en la medida en que son capaces de poner en palabras lo que hacen en la práctica.

No obstante, ya que el conocimiento técnico se caracteriza por su condición tácita, las explicaciones del lenguaje deben acompañarse necesariamente por el *show-how* (Ciapuscio, 1996). En los modos de trabajar, las prácticas de copiar y repetir procedimientos resultan fundamentales para enseñar y aprender aquello que no es transferible a través de las palabras. Así, esta investigación me permitió reconocer cómo en el contexto del taller el MEP continúa enseñando a la manera del maestro artesanal del mundo medieval. Por ello, destaco especialmente su rol y funciones, dado que sin la figura del Maestro de Enseñanza Práctica no sería posible la transmisión y adquisición de la pericia técnica en el contexto de la educación técnico profesional.

Por otra parte, en vinculación con estos modos de trabajar, el docente y el MEP de 5to año de electrónica no solo enseñan la práctica de la pericia, sino que también se ocupan de orientar a sus estudiantes en el aprendizaje de ciertos valores y hábitos. Especialmente durante las tareas de aprestamiento, pero también en la cotidianeidad del taller y los pasillos, y en las jornadas del Club y la Expo, el docente y el MEP transmiten concepciones de mundo a sus alumnos. Enseñan así otras prácticas y rutinas conectadas no sólo con la limpieza de los entornos de trabajo, sino con determinados valores como la responsabilidad, el esfuerzo y la colaboración con otros.

El saber electrónico: diseñar y reparar

Más allá de reconocer niveles de práctica y espacios escolares en los que circula el conocimiento técnico, esta investigación me permitió identificar dos concepciones acerca del saber técnico electrónico que atraviesan las experiencias de los estudiantes del IPET 249: por un lado, la categoría de *técnico diseñador* y, por otro, la de *técnico reparador*.

El *técnico diseñador* trabaja sobre el desarrollo de un proyecto. Así, los estudiantes se convierten en creadores de un objeto –en este caso el reloj digital-, implicándose activamente en la toma de decisiones y acciones que suponen su construcción. De esta manera los alumnos llevan a cabo una serie de procesos o pasos que significan la integración determinados conocimientos y habilidades técnicas específicas. Sin embargo, aunque ponen en juego ciertas destrezas manuales y emplean herramientas e instrumentos (para construir la plaqueta del reloj, por ejemplo), como técnicos diseñadores resultan fundamentales los conocimientos científico-tecnológicos que permiten llevar adelante el proyecto con todos sus pasos. Esta integración posibilita que los estudiantes sean partícipes de una experiencia educativa profunda relacionada con el aprendizaje de la electrónica.

Para desarrollar el perfil de *técnico diseñador* los alumnos aprenden a realizar, por un lado, cálculos basados en fórmulas y leyes (como la Ley de Ohm), pero también deben contar con los conocimientos para manejar programas informáticos que les permitan efectuar las simulaciones. El diseño es una actividad que también supone el saber hacer con las manos, por lo que los estudiantes aprenden a elaborar plaquetas e integrarles los diversos componentes electrónicos. No obstante, las destrezas corporales parecen no ser lo imprescindible a la hora de diseñar, ya que es una actividad más bien relacionada con modos de conocimiento intelectual.

Por otro lado, el *técnico reparador* posee habilidades y conocimientos específicos para arreglar múltiples artefactos. A diferencia del diseño, la figura del técnico electrónico como reparador está sumamente arraigada entre las concepciones de mundo (Rockwell, 1995) de algunos de los estudiantes de 5to año, para quienes saber realizar una reparación se constituye como una posible fuente de salida laboral. Efectuar una reparación supone el desafío de realizar un trabajo inverso al del diseño, ya que los alumnos parten de un artefacto ya construido, para intentar descifrar cuál es el problema en su funcionamiento. Así, la reparación implica no sólo el saber hacer de las manos, sino también disponer de conocimientos teóricos que posibiliten una comprensión integral del funcionamiento del artefacto ante el que se enfrentan. De otro modo, sería muy difícil llevar a cabo una reparación en el campo de la electrónica.

En el contexto escolar, el relevamiento de la fuente de alimentación es una actividad que les permite a los jóvenes aprender a realizar reparaciones. En este sentido, el dibujo técnico es una de las habilidades necesarias, junto al uso de herramientas (como el soldador de estaño) o instrumentos (como la lupa). Por esto último, la vista y la motricidad fina son destrezas relacionadas con el uso del cuerpo sumamente importantes en la tarea del reparador, aunque también del diseñador.

En conjunto, puedo afirmar que en la especialidad Electrónica del IPET 249 la formación técnica se plantea entablando una complementariedad entre los perfiles del técnico diseñador y del técnico reparador. Ambas nociones se conectan con múltiples conocimientos que los alumnos adquieren y los docentes transmiten en el marco de la enseñanza técnica de la orientación. Estas dos maneras de configurarse como técnicos electrónicos involucran un conjunto de habilidades, procesos técnicos, herramientas, instrumentos, que se ponen en juego en el contexto escolar.

En las experiencias de los estudiantes también pude percibir un movimiento recíproco entre técnica y tecnología, aunque en el diseño curricular oficial se presenten separadas en campos de formación diferenciados. Si bien por un lado los alumnos ponen en juego habilidades corporales e instrumentales, en el hacer de los jóvenes también interviene la reflexión, como una instancia de profundización de su experiencia. Los estudiantes no se preocupan por separar técnica y tecnología, sino que ambas confluyen en la continuidad de su experiencia en el marco de la formación en Electrónica.

A partir del trabajo de campo con los estudiantes de 5to año, me interesa resaltar la importancia de la idea-proyecto como motor del aprendizaje para la resolución de situaciones problemáticas. En torno al saber técnico los alumnos construyen hábitos, de modo que no sólo hacen por hacer, sino que poseen disposiciones intelectuales que les permiten reflexionar en el proceso o solucionar problemas que se les presentan a partir de un proyecto específico, como en el caso del reloj digital o en el relevamiento de fuente. Los hábitos articulan lo técnico con lo cognitivo y, de esa manera, posibilitan que la experiencia de los estudiantes pase de una fase de ensayo/error a una fase reflexiva.

El IPET 249 Nicolás Copérnico es denominada como una escuela técnica, aunque en ella no sólo se transmiten y adquieren pericias relacionadas con el mundo de las habilidades, herramientas o artefactos. Particularmente en el caso de la electrónica, esta especialidad es una orientación en la que el saber hacer de la pericia técnica se complejiza con conocimientos científico-tecnológicos. Se enseña la técnica, por un lado, en términos de destrezas específicas vinculadas con las artes y oficios, pero también se transmiten otros saberes científicos-tecnológicos. Así, la enseñanza y el aprendizaje de la técnica (en tanto pericia) y de la tecnología (como conjunto de datos, leyes y teorías) no se encuentran escindidas en la cotidianeidad de las aulas, talleres y demás espacios del IPET 249 de la especialidad Electrónica.

A la luz de este estudio, el rótulo de “escuela técnica” resultaría acotado ya que no deja translucir lo que sucede puertas adentro de esta escuela. Sería interesante

analizar estos aspectos en futuras investigaciones en otras especialidades, para indagar cómo técnica y tecnología se vinculan en otros campos de la enseñanza técnico profesional. No obstante, considero necesaria una redefinición del concepto de “escuela técnica”, en pos de acercar la técnica y tecnología, dejando de lado esquemas que escinden y desconectan ambas nociones. ¿No será oportuno entonces reemplazar el término “escuela técnica” por la denominación, por ejemplo, “escuela técnico-tecnológica”?

Acerca de las experiencias de los estudiantes y las relaciones y vínculos en el aula y el taller

Además de conocer las maneras en que el saber técnico circula en el aula y el taller, y de advertir acerca de la existencia de otros espacios escolares significativos, el trabajo de campo me permitió acceder a los modos de configuración de las relaciones y vínculos de los estudiantes de 5to año del IPET 249, como parte de sus experiencias escolares. La escuela técnica es un mundo compartido con otros, atravesado por la especificidad del saber técnico. De acuerdo a ello, las relaciones y vínculos entre los sujetos se tejen marcadas por los modos de transmisión y adquisición particulares de estos conocimientos.

Acerca de los vínculos de los estudiantes con los docentes y Maestros de Enseñanza Práctica, pude advertir cómo estas relaciones se ven modificadas de acuerdo a los diversos contextos y prácticas de enseñanza. A partir de los modos de enseñar la teoría y desarrollar la práctica, también se establecen distintos vínculos entre los sujetos. Así, en los ámbitos que posibilitan niveles de práctica más profundos (el taller, el Club, los pasillos) se intensifica la cercanía de los vínculos entre los estudiantes y el MEP. Esto se debe fundamentalmente a que el MEP adopta un rol semejante al de un maestro de taller artesanal, mientras que las relaciones con el docente son más asimétricas, asociadas a la idea de exigencia y a su papel conectado con la teoría. Pese a ello, en la complejidad de la escuela técnica la figura del equipo pedagógico prevista por el diseño curricular colabora en la integración de los niveles de práctica. Los estudiantes de 5to año reconocen el trabajo conjunto entre docente y MEP en la cotidianeidad del taller, especialmente a la hora de ser evaluados.

Por otra parte, las relaciones entre los alumnos de 5to año se configuran a partir de las particularidades del saber técnico electrónico. Pese a ser un conjunto reducido de jóvenes, los vínculos entre los estudiantes de 5to año no son homogéneos, sino que están marcados por roces y tensiones. Por consiguiente, pude analizar cómo entre los

estudiantes de 5to año de Electrónica existen ciertos modos de clasificarse alrededor del conocimiento que poseen, el cual se constituye como un capital significativo que organiza sus relaciones sociales. Un grupo de estudiantes se reconoce como “los que saben” mantiene entre sí relaciones de amistad y complicidad, a la vez que se distancia de otros jóvenes del curso denominados como “los que no saben”. Así, se distancian quienes poseen más destrezas o conocimientos de aquellos que tienen mayores dificultades y, entre otras cosas, han repetido de año escolar.

Por otra parte, en el marco de la Expo de Electrónica, las experiencias de los jóvenes en relación con el saber técnico se ponen en juego con la existencia de otras especialidades. Así, el trabajo de campo me permitió reconocer cómo se establecen vínculos entre los estudiantes de las diversas orientaciones. Como escuela de condición no monotécnica, en el IPET 249 se presenta una competencia marcada entre las orientaciones, en particular entre Electrónica y Automotores. Así, Electrónica es descrita como “la mejor” o la “más complicada” por sobre Automotores. Estas tensiones entre ambas especialidades también se establecen a partir de las especificidades de los saberes técnicos de cada orientación. Para los estudiantes de 5to año, el docente y el MEP de Electrónica, los conocimientos de Automotores se reducen a las prácticas de reparar u otras actividades de carácter concreto. Por el contrario, los saberes de Electrónica se conectan más con conocimientos científico-tecnológicos, lo que le infiere una mayor jerarquía a la especialidad. De este modo, entre ambas orientaciones del IPET 249 opera fuertemente la distinción social entre saberes teóricos y prácticos, que otorga jerarquía superior a los primeros por sobre los segundos.

De acuerdo a esto, en primer lugar, considero fundamental que en el contexto de la educación técnico profesional de nivel secundario se replanteen las maneras de vincular las diferentes orientaciones. Especialmente en las escuelas no monotécnicas, resultaría significativo poder encontrar nuevos modos de conectar las prácticas de las diversas especialidades, no sólo para evitar competencias entre los saberes, sino para generar experiencias educativas interesantes que conecten e integren múltiples campos del conocimiento.

Por otro lado, esta investigación me permitió conocer cómo alrededor de las relaciones y vínculos también los estudiantes de 5to año de electrónica configuran su definición identitaria como técnicos electrónicos. En las experiencias de los alumnos, esta identidad se construye de acuerdo a la idea de alteridad/otredad, es decir, que se definen a sí mismos como electrónicos a partir de diferenciarse de las demás orientaciones. No obstante, más allá de asumir una identidad asociada a las particularidades del saber-hacer del electrónico, también los modos de pensamiento no

verbal conectados con el ojo de la mente (Ferguson, 1994) son característicos del técnico electrónico. No obstante, estos aspectos están atravesados por el saber-sentir, significativo para los estudiantes en tanto involucra a sus intereses y propósitos en torno a la especialidad.

A modo de cierre

Estas reflexiones finales son el resultado de un esfuerzo por sumergirme en la cotidianeidad de la escuela técnica, para conocer y comprender en profundidad las experiencias escolares de un grupo de alumnos de una especialidad en particular.

Inicié este estudio con una combinación de presupuestos, hipótesis, y también vivencias personales relacionadas con el mundo de la educación técnica y la electrónica. Desde ese punto de partida, como investigadora debo reconocer que cada una de las instancias a lo largo del trabajo de campo etnográfico me han atravesado profundamente. Cada clase, entrevista, momento compartido con los estudiantes, docentes y MEP durante la semana o los sábados en el Club, hicieron emerger nuevas preguntas y, a la vez, enriquecieron mi mirada acerca de la escuela y en especial sobre las personas que en ella transitan. Debo decir también que introducirme en el universo de la técnica y traducir al lenguaje articulado los saberes tácitos y las prácticas de los estudiantes ha sido uno de mis más grandes desafíos a lo largo de este trabajo.

He presentado así una serie de aspectos que considero se constituyen como tendencias en el contexto de la educación técnico profesional, en la medida en que resultan claves que pueden marcar rumbos interesantes en el marco de esta modalidad de formación. A la vez, las reflexiones propuestas de ninguna manera suponen una línea de llegada, sino más bien abren nuevos caminos y nuevas preguntas sobre las que continuar profundizando.

Espero que este estudio señale la necesidad de llevar a cabo más investigaciones locales en contextos de educación técnico profesional de nivel secundario. En ese sentido, espero que esta investigación redunde en un insumo relevante para próximos trabajos no sólo sobre la escuela técnica, sino sobre las experiencias de los estudiantes en esta modalidad de enseñanza. Entre tantas posibilidades, se podrían desprender futuras líneas de investigación sobre otras aristas de la enseñanza técnica relacionadas con los objetivos planteados al inicio de este estudio y empleando la etnografía como enfoque.

Por una parte, resultaría interesante desarrollar estudios locales que profundicen en las experiencias de los estudiantes de instituciones de formación técnica públicas y

privadas, considerando a estos distintos modos de gestión como aspectos relevantes en la configuración de las prácticas y sentidos de los jóvenes.

Asimismo, ya que mi investigación se enfocó en una especialidad en particular, y el trabajo de campo me permitió distinguir situaciones de competencia con otras orientaciones como Automotores, un posible estudio a futuro podría preguntarse por los contrastes entre las experiencias de los alumnos de electrónica con relación a otras especialidades, indagando en las posibles tensiones que existen entre las orientaciones sobre los diversos saberes técnicos específicos. En este sentido, también resultaría de interés ahondar en los modos en que el saber técnico circula en otras orientaciones técnicas, y realizar un estudio comparativo con lo analizado sobre Electrónica.

Por otro lado, a lo largo de este trabajo me referí a los contrastes entre espacios curriculares de la Formación Técnica Específica, en relación con espacios curriculares de la formación general, como Artes Visuales. De acuerdo a ello, una línea de investigación a futuro podría enfocarse en conocer los espacios de expresión artística que existen en la escuela técnica, las maneras en que se articulan o no con las particularidades del conocimiento técnico, y la relevancia de la formación artística en el campo de la educación técnica.

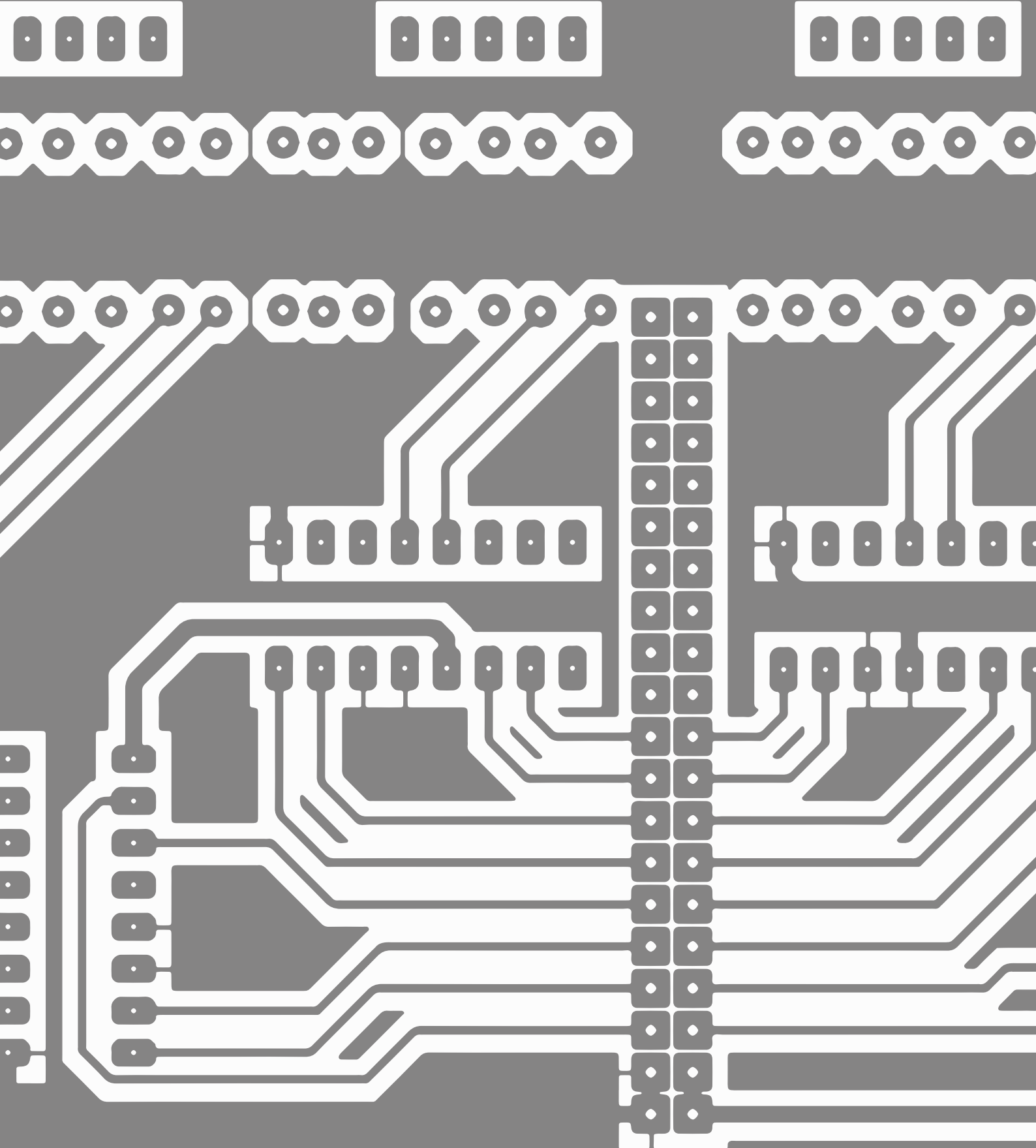
Así, de acuerdo a lo señalado, el presente estudio abre nuevos interrogantes para la constante reflexión sobre la formación técnico profesional, un “campo problemático en el que pueden verse condensadas luchas sociales, económicas, políticas, culturales” (Dussel y Pineau, 1995, p.4).

Más allá de las posibilidades a futuro, a partir de este estudio es factible continuar pensando acerca de las especificidades y oportunidades de la enseñanza técnica, pero también sobre sus problemáticas y necesidades. Dado que es necesario “ubicar la educación técnico-profesional en la perspectiva estratégica del desarrollo del país” (Almandoz, 2010, p. 235), desde las contribuciones de esta investigación pueden desprenderse líneas de acción para ser ejecutadas desde las políticas socioeducativas.

Las experiencias escolares son situadas, únicas e irrepetibles. Sin embargo, desde este ámbito microscópico es posible asentar futuros análisis e investigaciones en otros contextos educativos, o incluso sobre procesos de orden general. Espero así haber contribuido al crecimiento de los estudios sobre la formación técnico profesional, y especialmente de las huellas que esta modalidad de enseñanza y aprendizaje deja en los jóvenes.



BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

Abratte, J. P. y Pacheco M. (2006) *La Escuela Técnica en Córdoba. Sentidos y estrategias de la transformación educativa*, Editorial Universitas, Córdoba.

Abratte, J. P. (2008) De la segmentación a la fragmentación. Condensaciones y desplazamientos en el discurso de la política educativa de Córdoba. En Da Porta, E. y D. Saur (Coord.) *Giros teóricos en las ciencias sociales y humanidades*, Editorial Comunicarte, Córdoba.

Achilli, E. (2000) *Investigación y formación docente*, Laborde Editor, Rosario.

Achilli, E. (2005) *Investigar en Antropología social, Los desafíos de transmitir un oficio*. Laborde Editor, Rosario.

Achilli, E. (2010) *Escuela, Familia y desigualdad social*, Laborde Editor, Rosario.

Albergucci, R. H. (1997) La transformación de la educación técnica en la República Argentina. En: *Boletín Técnico Interamericano de Formación Profesional*, N° 141, pp. 77-108.

Almandoz, M. R. (2010) Políticas para la educación técnico-profesional en la Argentina. En: Almandoz, M. R. et al., *Educación y trabajo: articulaciones y políticas*, Instituto Internacional de Planeamiento de la educación, IIPÉ-Unesco, Buenos Aires.

Alterman, N.; Sosa, M.; Kravetz, S.; Falconi, O. y López Molina, E. (2006). Una nueva encrucijada para la escuela media: la gestión por proyectos. En: *Revista Cuadernos de Educación*, Año 4, N° 4, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, pp. 235-251.

Arroyo, M. y Poliak, N. (2011) Discusiones en torno a fragmentación, identidades y compromiso. Enseñar en las Escuelas de Reingreso. En: Tiramonti, G. (Dir.), *Variaciones sobre la forma escolar: límites y posibilidades de la escuela media*, Homo Sapiens Ediciones, Rosario.

Asselle, N. (2013) *De celeste y blanco. Una etnografía de los sentidos sobre los símbolos patrios de los alumnos del Instituto Juan Zorrilla de San Martín*. Trabajo Final de Licenciatura en Comunicación Social, Escuela de Ciencias de la Información, Universidad Nacional de Córdoba.

Asselle, N. (2019) Educación e interés. Etnografía en una escuela secundaria técnica de Córdoba (Argentina) desde la perspectiva de John Dewey. En: *Diálogos Pedagógicos*, Año XVII, N° 34, pp. 178-191.

Asselle, N. y Sandrone, D. (2018) *Investigar en una escuela técnica de Córdoba Capital: los alumnos y sus experiencias en relación al saber técnico*. Ponencia presentada en las 1° Jornadas de Jóvenes Investigadores "El oficio de Investigar". Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba. Junio de 2018.

Baquero, R. (2009) Desarrollo psicológico y escolarización en los Enfoques Socio Culturales: nuevos sentidos de un viejo problema. En: *Avances en Psicología Latinoamericana*, Vol. 27(2), Bogotá, Colombia, pp. 263-280.

Bourdieu, P. (1972) La maison ou le monde renversé. En: Bourdieu, P. *Esquisse d'une théorie de la pratique: Précédé de "Trois études d'ethnologie kabyle"*, Editorial Droz, Génova, Suiza.

Bourdieu, P. (1984). Espacio social y génesis de las "clases". En: Bourdieu P., *Sociología y cultura*, Grijalbo, México.

Bourdieu, P. (2014) *Una invitación a la sociología reflexiva*, Siglo XXI, Buenos Aires.

Bosio, A. (2018) *El turno noche: tensiones y desafíos ante la desigualdad en la escuela secundaria: estudio etnográfico en una escuela en la provincia de Córdoba*. Córdoba, Centro de Estudios Avanzados.

Bosio, M. T. (2000) Las representaciones sobre el mundo del trabajo de los jóvenes egresados de la escuela técnica. En: *Cuadernos de Educación*, Año 1, N° 1, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, pp. 81-92.

Bunge, M. (2002) *Epistemología. Curso de Actualización*, Siglo XXI Editores Argentina, Buenos Aires.

Bunge, M. (2004) Acción. En: Mitcham C. y Mackey R. (eds.) *Filosofía y Tecnología*. Ediciones Encuentro, Madrid.

Ciapuscio, H. (1996) El conocimiento tecnológico. En: Revista *Redes*, Vol. 3, N° 6, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina, pp. 177-194.

Cupani, A. (2006) La Peculiaridad del Conocimiento Tecnológico. En: *Scientiae Studia. Revista Latino-Americana de Filosofía e Historia de la Ciencia*, Vol. 4, N° 3, Universidad de San Pablo, Brasil.

Cupani, A. (2017) *Filosofía da tecnologia: um convite*, Editora da UFSC, Florianópolis.

De Certeau, M. (1980) *La invención de lo cotidiano, I: Artes de Hacer*. Universidad Iberoamericana, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, México.

Dewey, J. (1985) Appreciation and Cultivation. En J.A. Boydston (ed.), *The Later Works of John Dewey*, Vol. 6, Carbondale y Edwardsville: Southern Illinois University Press.

Dewey, J. (1998) *Democracia y Educación. Una introducción a la filosofía de la educación*, Sexta Edición, Ediciones Morata S.L., Madrid.

Dewey, J. (2003) *Experiencia y educación*. Departamento de Filosofía, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica.

Do Pico, M. V. (2013) *Prácticas Profesionalizantes. Estrategias que vinculan la educación técnica con el mundo del trabajo*, Asociación Empresaria Argentina.

- Dubet, F. y Martucelli, D. (1998) *En la escuela. Sociología de la experiencia escolar*. Losada, Buenos Aires.
- Dussel, I. y Pineau, P. (1995) De cuando la clase obrera entró al paraíso: la educación técnica estatal en el primer peronismo. En: Puiggrós, A. y Carli, S., *Discursos pedagógicos e imaginarios social en el peronismo (1945-1955)*, Editorial Galerna, Buenos Aires.
- Elías, N. (1990) *Compromiso y distanciamiento*, Ediciones Península, Barcelona.
- Ezpeleta, J. y Rockwell, E. (1985) Escuela y clases subalternas, En: *Educación y clases subalternas en América Latina, Cuadernos Políticos*, IPN-DIE, México.
- Falconi, O. (2014) Carpetas, cuadernillos y cuestionarios: el uso de dispositivos didácticos para el trabajo de enseñar en la Escuela Secundaria. XI Congreso Argentino de Antropología Social, Rosario.
- Ferguson, E. (1994) *Engineering and the Mind's Eye*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
- Gallart, M. A., Oyarzún, M., Peirano, C., y Sevilla, M. P. (2003) *Tendencias de la educación técnica en América Latina: estudios de caso en Argentina y Chile*, Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, Unesco.
- Gallart, M. A. (2006). *La escuela técnica industrial en Argentina: ¿un modelo para armar?*, CINTEFOR.
- Gálvez, G., Paradise, R., Rockwell, E. y Sobrecasas, S. (1981) El uso del tiempo y de los libros de texto en primaria, En: *Cuadernos de Investigaciones Educativas*, N° 1, Departamento de Investigación Educativas, IPN, Ciudad de México.
- Giroux, H. (1997) *Los Profesores como Intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*, Paidós, Barcelona.
- Grassi, E. y Neufeld, M.R. (2003) Corolario de la globalización neoliberal: la cuestión social en la Argentina, En: Laura Ramos (coord.), *El consenso de Washington: ¿éxito o fracaso? La caída de su mejor alumno: Argentina*, Icaria Editorial, Barcelona.
- Guber, R. (2001) *La etnografía, método, campo y reflexividad*, Grupo Editorial Norma, Bogotá.
- Guber, R. (2002) El "cabecita negra" o las categorías de investigación en Argentina, En: *Historias y estilos de trabajo de campo en Argentina*, Editorial Antropología, Buenos Aires.
- Guber, R. (2004) *El salvaje metropolitano*, Paidós, Buenos Aires.
- Guber, R. (2013) *La articulación etnográfica. Descubrimiento y trabajo de campo en la investigación de Esther Hermitte*, Editorial Biblos, Argentina.
- Guber, R. (2014) *Prácticas etnográficas. Ejercicios de reflexividad de antropólogos de campo*, IDES-Miño y Dávila, Buenos Aires.

Geertz, C. (2003) *La interpretación de las culturas*. Capítulo 1: Descripción densa: hacia una teoría interpretativa de la cultura, Gedisa, Barcelona.

Hickman, L. A. (2001) *Philosophical tools for technological culture: putting pragmatism to work*, Indiana University Press, Bloomington.

Ingold, T. (1990) Society, Nature and the Concept of Technology. En: *Archaeological Review from Cambridge*. Traducción: Andrés Laguens.

Jacinto, C. (2010) Reformulaciones recientes acerca de la formación para el trabajo en la educación secundaria general. En: Almandoz, M. R. et al., *Educación y trabajo: articulaciones y políticas*. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, Unesco, Buenos Aires.

Judengloben, M. y Gardyn, N. (2011) La educación técnica: notas para el debate, En: *Anuario de investigaciones en Ciencias de la Educación*, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, pp. 601-610.

Kantarovich, G., Levy, E. y Llomovatte, S. (2009) *Educación y trabajo, en Nuevas Infancias y Juventudes. Una propuesta formativa*, EHU-Escuela de posgrado, UNSAM.

Leliwa, S. y Marpegán, C. (2020) *Tecnología Y Educación. Aquí, Allá Y Más Allá. Un futuro que es presente*. Editorial Brujas, Córdoba.

Leroi-Gourhan, A. (1971) *El gesto y la palabra*. Ediciones de la Biblioteca, Universidad Central de Venezuela.

Levinson, B., Sandoval Flores, E. y Bertely Busquets, M. (2007) Etnografía de la educación, En: *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. XII, N° 34, México DF.

Levy, E. (2005) *Políticas públicas, formación para el trabajo y consolidación de un modelo de exclusión social. El caso argentino durante la década del noventa*, ASET, Séptimo Congreso, Buenos Aires.

López Espinosa, S. y Weiss, E. (2007) Una mirada diferente a las prácticas. Un taller de electrónica en el CONALEP, En: *Revista mexicana de investigación educativa*, Vol. 12, N°35, pp. 1329-1356.

Maldonado, M. (2000) *Una escuela dentro de una escuela: un enfoque antropológico sobre los estudiantes secundarios en una escuela pública de los' 90*, Eudeba, Buenos Aires.

Maldonado, M. (2012) Experiencias escolares, evocaciones juveniles e historia. En: *Revista Cuadernos de Educación*, Año X, N° 10, Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades, Córdoba, Argentina, pp. 1-13.

Maldonado, M.; Molina, G. y Servetto, S. (2015) Experiencias juveniles en escuela secundaria: avances y desafíos de un estudio socioantropológico. En Pinkazs, D. (comp.) *La investigación sobre Educación Secundaria en la Argentina en la última década*. Buenos Aires, Flacso, pp. 139-160.

Malinowski, B. (1986) *Los argonautas del Pacífico Occidental*, Tomo I y II, Planeta Agostini, Barcelona.

Maturo, Y. (2014) La Educación Técnica en Argentina: de la “reforma educativa” – década de los 1990 – a la ley de educación técnico profesional. En: *Revista Exitus*, Vol. 4, N° 1, pp. 95-109.

Maturo, Y. (2015) La Educación Técnico Profesional de nivel medio en Argentina y Brasil. Situación actual y marco legal, En: V Congreso Nacional e Internacional de Estudios Comparados en Educación “Educación y Futuro. Debates y desafíos en perspectiva internacional”, Sociedad Argentina de Estudios Comparados en Educación, Buenos Aires.

Maturo Y. y Rubio, A. (2008) *La Transformación Educativa en las ex – escuelas técnicas de Córdoba (1996 – 2005): una mirada desde el currículum*, Informe Final de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.

Mitcham, C. (1994) *Thinking through technology: The path between engineering and philosophy*, University of Chicago Press.

Molina, G. (2013) *Me quiere... mucho, poquito, nada...: construcciones socioafectivas entre estudiantes de escuela secundaria*. Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

Muzzopappa, E. y Villalta, C. (2011) Los documentos como campo. Reflexiones teórico-metodológicas sobre un enfoque etnográfico de archivos y documentos estatales, En: *Revista Colombiana de Antropología*, Vol. 47, pp. 13-42.

Nemcovsky, M. B. (2006) Experiencias escolares en las memorias barriales. En: Achilli E. et al. (Comps.), *Memorias y Experiencias Urbanas*. Universidad Nacional de Rosario.

Núñez, P. y Litichever, L. (2015) *Radiografías de la experiencia escolar: ser joven(es) en la escuela*, 1ra ed., Grupo Editor Universitario, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Ortega y Gasset, J. (1965) *Meditación de la técnica. Vicisitudes en las ciencias. Bronca en la Física. Prólogos a la “Biblioteca de ideas del siglo XX”*, Espasa Calpe, Madrid.

Parente, D. (2010) *Del órgano al artefacto*, Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.

Parente, D. (2016) *Artefactos, cuerpo y ambiente: exploraciones sobre filosofía de la técnica*. 1ra edición, La Bola Editora, Mar del Plata.

Pérez Moreno, E. S. (2015) *Las alumnas habitan la escuela técnica: sentidos y prácticas de la vida cotidiana escolar*, Tesis de Maestría en Investigación Educativa con Orientación Socio-Antropológica, Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba.

- Petrini, M. F., y Zancov, T. (2013). La escuela técnica: del discurso fundante a las reformas recientes. En *Revista Síntesis*, N°4, pp. 1-16.
- Puiggrós, A. (2003) *Qué pasó en la educación Argentina. Breve historia desde la Conquista hasta el Presente*, 1ra. ed., Galerna, Buenos Aires.
- Polanyi, M. (1969) *Knowing and Being. Essays: by Michael Polanyi*, The University of Chicago Press, United States of America.
- Quintanilla, M. A. (1991) *Tecnología: un enfoque filosófico*. Eudeba, Buenos Aires.
- Quiróz, R. (1992) El tiempo cotidiano en la escuela secundaria. En: *Revista Nueva Antropología*, Vol. 12, N° 42, Distrito Federal, México, pp. 89-100.
- Rockwell, E. (1986) Etnografía y teoría de la investigación educativa. En: *Revista Enfoques*.
- Rockwell, E. (1995) De huellas, bardas y veredas: una historia cotidiana en la escuela. En: Rockwell, E. (coord.), *La escuela cotidiana*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Rockwell, E. (1997) La dinámica Cultural en la Escuela, En: Álvarez, A. (ed.), *Hacia un currículum cultural: la vigencia de Vygotski en la educación, Infancia y Aprendizaje*, Madrid.
- Rockwell, E. (2007) Huellas del pasado en las culturas escolares, En: *Revista de Antropología Social*, N° 16, Universidad Complutense, Madrid, pp. 175-212.
- Rockwell, E. (2009) *La experiencia etnográfica: historia y cultura en los procesos educativos*, Paidós, Buenos Aires.
- Roitenburd, S. N. y Abratte, J. P. (2010) *Historia de la educación argentina: del discurso fundante a los imaginarios reformistas contemporáneos*, Editorial Brujas, Córdoba.
- Saenz Obregón, J. (2004) Introducción. En: Dewey, J., *Experiencia y Educación*. Editorial Biblioteca Nueva, Madrid.
- Sandrone, D. (2012) *La articulación entre lo cognitivo y lo técnico a través de la noción de hábito en el pensamiento de Dewey*. Selección de trabajos de las XXII Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia, Vol 18, Ed. L. Salvatico, M. Bozzoli, L. Presente. En <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/3962>
- Sandrone, D. (2016) Elementos para una fundamentación y metodología de la educación tecnológica argentina en la Enciclopedia de Diderot, En: *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería*, Año 5, N° 10, pp. 1-8.
- Sandrone, D. (2017) Realismo tecnológico y diseño antropométrico. En: Lawler, D. et al., *La Técnica en Cuestión*, Teseo, Universidad Abierta Interamericana, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Sennett, R. (2012) *El artesano*, Editorial Anagrama, Barcelona.

Sendón, M. A. (2011) El imperativo de la inclusión escolar y la proliferación de significados acerca de la escolarización secundaria. En: Tiramonti, G. (Dir.), *Variaciones sobre la forma escolar: límites y posibilidades de la escuela media*, Homo Sapiens Ediciones, Rosario.

Servetto, S. (2015) *Clases medias, escuela y religión: socialización y escolarización de jóvenes en colegios secundarios católicos en Córdoba*. Tesis de Doctorado en Ciencias de la Educación. Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba.

Servetto, S. y Molina, G. (2013) El enfoque socioantropológico en el campo de la investigación educativa cordobesa: génesis y desarrollo. Ponencia presentada en el I Congreso Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, VIII Encuentro Interdisciplinario de Ciencias Sociales y Humanidades, CEA, CIFYH, Escuela de Trabajo Social "Perspectivas y debates actuales a 30 años de democracia", Córdoba.

Sevilla, M. P. (2017). *Panorama de la educación técnica profesional en América Latina y el Caribe*. Serie Políticas Sociales, N° 222. Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Sfez, L. (2005) *Técnica e ideología: un juego de poder*, Siglo XXI, México.

Simondon, G. (2007) *El modo de existencia de los objetos técnicos*. 1ra Edición, Prometeo Libros, Buenos Aires.

Sinisi, L. (2011) *El aporte de la investigación socioantropológica a los estudios sobre la implementación de políticas y programas educativos*.

Sobrevila, M. A. (1995) *La educación técnica argentina*, Academia Nacional de Educación.

Southwell, M. (2011) La educación secundaria en Argentina. Notas sobre la historia de un formato. En: Tiramonti, G. (Dir.), *Variaciones sobre la forma escolar: límites y posibilidades de la escuela media*, Homo Sapiens Ediciones, Rosario.

Tiramonti, G. (2009) Una aproximación a la dinámica de la fragmentación del sistema educativo argentino. Especificaciones teóricas y empíricas. En: Tiramonti, G., Montes, N. (comps.) *La escuela media en debate. Problemas actuales y perspectivas desde la investigación*, Cap. 1, Ed. Manantial/Flacso, Buenos Aires.

Weiss, E. y Bernal, E. (2013) Un diálogo con la historia de la educación técnica mexicana. En: *Perfiles educativos*, Vol. 35, N° 139, pp. 151-170.

Willis, P. (1979) *Aprendiendo a trabajar. Cómo los chicos de clase obrera consiguen trabajos de clase obrera*, Capítulo I, Ediciones Akal, Madrid.

Zimmermann, Y. (1998) *Del Diseño*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Otros documentos y fuentes bibliográficas consultadas:

Centro de Actividades Juveniles, Gobierno de la Provincia de Córdoba. Recuperado de: <http://www.cba.gov.ar/programas/>

Consejo Nacional de Educación Técnica (1981) Proyecto: "El sistema de enseñanza técnica dual (Aprender-Haciendo).

Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional, Secretaría de Educación, Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba (2011a) *Propuesta Curricular Primer Ciclo de la Modalidad Técnico Profesional*. Recuperado de: http://www.etpcba.com.ar/Documentos/Inicio/PROPUESTA_CURRICULAR_EDUCACION_TECNICA.pdf

Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional, Secretaría de Educación, Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba (2011b) *Propuesta Curricular Segundo Ciclo de la Modalidad Técnico Profesional, Electrónica: Técnico en Electrónica*. Recuperado de: <https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/EducacionSecundaria/Tecnica/especialidades/ELECTRONICA.pdf>

Dirección General de Planeamiento e Información Educativa, Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa, Secretaría de Educación, Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba (2011) *Diseño Curricular de la Educación Secundaria. Encuadre General, 2011-2020*. Recuperado de: <https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/EducacionSecundaria/LISTO%20PDF/TOMO1EducacionSecundaria%20web8-2-11.pdf>

Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado. Recuperado de: <http://www.clubiame.com.ar/historia.htm>

Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET). Recuperado de: <http://www.inet.edu.ar/index.php/institucional/historia/>

IPET 249 Nicolás Copérnico <http://ipet249.edu.ar/>

IPET 249 Nicolás Copérnico (2017) Libro de Aula de 5to año de Electrónica.

IPET 249 Nicolás Copérnico (2017) Programa de Electrónica Analógica II.

IPET 249 Nicolás Copérnico (2017) Programa de Electrónica Digital II.

IPET 249 Nicolás Copérnico (2017) Programa de Informática Electrónica II.

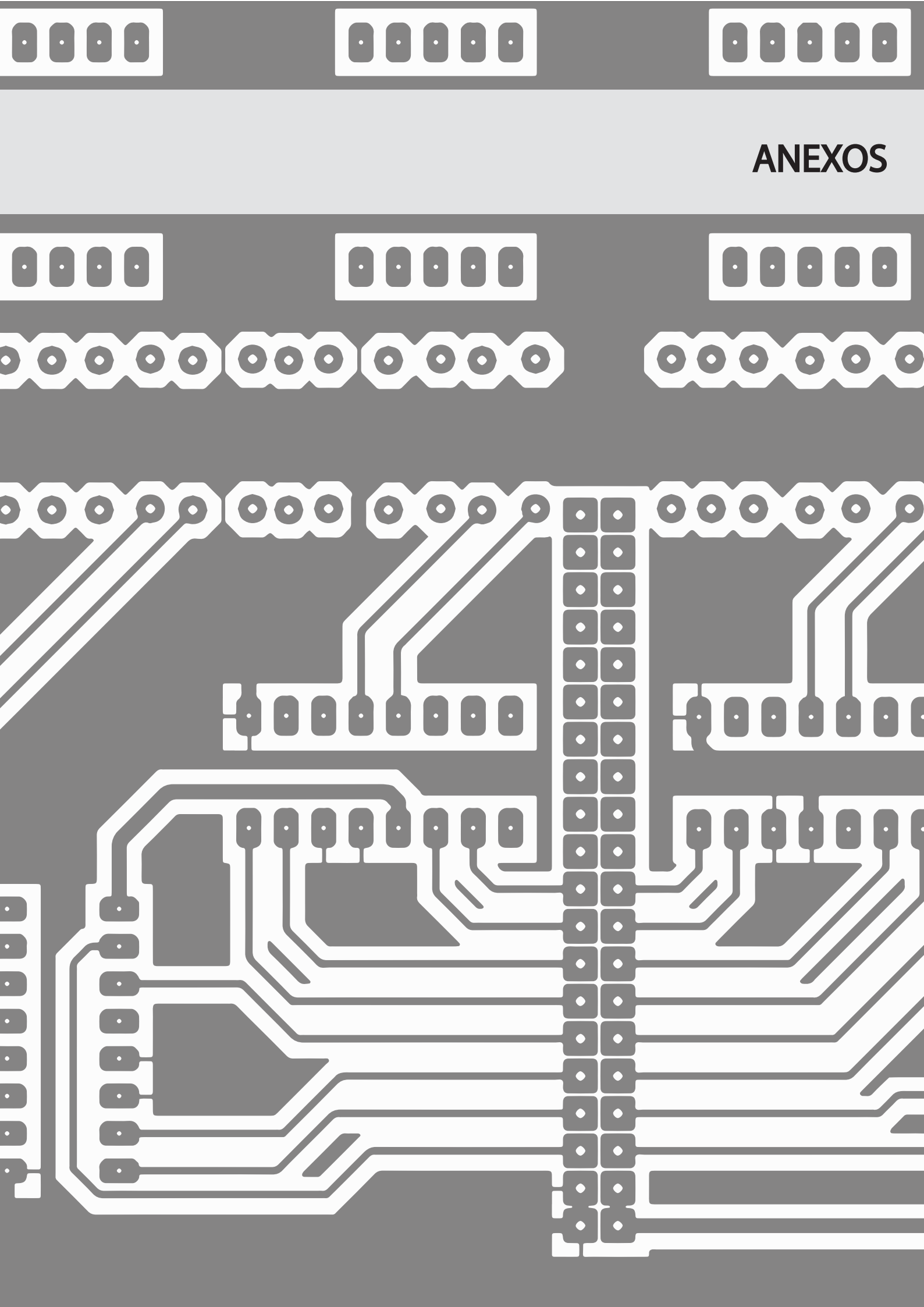
IPET 249 Nicolás Copérnico (s.f.) Proyecto Educativo Institucional (PEI).

Ley de Educación de la Provincia de Córdoba Nº 8525 (1995) Recuperada de: <http://web2.cba.gov.ar/web/leyes.nsf/85a69a561f9ea43d03257234006a8594/8457c0892af302020325723400646420?OpenDocument>

Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 (2005). Recuperada de:
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/105000-109999/109525/norma.htm>

Ley Federal de Educación N° 24.195 (1993). Recuperada de:
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17009/texact.htm>

Resolución N° 823 (2014) *Nuevo Marco Regulatorio de las actividades Técnico-Pedagógicas de los cargos de Maestro de Enseñanza Práctica, Jefe de Sección de Enseñanza Práctica y Jefe General de Enseñanza Práctica*. Ministerio de Educación, Gobierno de la Provincia de Córdoba. Recuperado de:
http://www.etpcba.com.ar/Imagenes/Pagina_de_Inicio/823.pdf

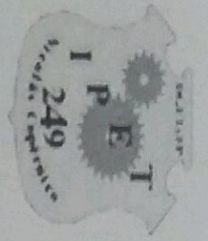


ANEXOS

SEGUNDO CICLO de la MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL – EDUCACIÓN SECUNDARIA – DGET y FP – ME Córdoba

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO EN ELECTRÓNICA Plan de estudio Nro: 687198107 Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional																	
Espacios Curriculares	Hs.reloj anuales de práct	Código Asignatura	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedra semanales	Hs.reloj anuales de práct	Código Asignatura	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedra semanales	Hs.reloj anuales de práct	Código Asignatura	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedra semanales	Hs.reloj anuales de práct	Código Asignatura	SÉPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedra semanales			
FORMACIÓN PROPEDEÚTICA Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)		A78147	Lengua y Literatura	96	4		A78147	Lengua y Literatura	72	3		A78147	Lengua y Literatura	72	3								
		A78148	Biología	96	4		A78153	Psicología	72	3		A78154	Filosofía	72	3								
		A78149	Geografía	72	3		A78149	Geografía	72	3		A78155	Ciudadanía y política	72	3								
		A78150	Historia	72	3		A78150	Historia	72	3		A78151	Inglés	72	3								
		A78151	Inglés	72	3		A78151	Inglés	72	3		A78152	Educación Artística	48	2								
		A78152	Educación Artística	48	2		A78152	Educación Artística	48	2			Educación Física	72	3								
			Educación Física	72	3			Educación Física	72	3													
			SUBTOTAL		528	22			SUBTOTAL	480	20			SUBTOTAL	408	17			SUBTOTAL	0	0		
	Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)		A78160	Matemática	120	5		A78160	Matemática	120	5		A78164	Análisis Matemático	120	5			A78168	Inglés Técnico	72	3	
			A78161	Física	96	4		A78161	Física	96	4		A78181	Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4			A78171	Emprendimientos	96	4	
			A78162	Química	72	3		A78162	Química	72	3								A78183	Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3	
																			A78184	Higiene y Seguridad Laboral	72	3	
			SUBTOTAL		288	12			SUBTOTAL	288	12			SUBTOTAL	216	9			SUBTOTAL	312	13		
	Campo de Formación Técnica Específica (FTE) TALLER - LABORATORIO	67	A78290	Electrónica Digital I	96	4		67	A78291	Electrónica Digital II	96	4		100	A78294	Electrónica Digital III	144	6		84	A78297	Electrónica Digital IV	120
72		A78259	Electrónica Analógica I	120	5		100	A78292	Electrónica Analógica II	144	6		100	A78284	Electrónica Industrial I	144	6		84	A78289	Electrónica Industrial II	120	5
72		A78261	Electrotecnia I	120	5		86	A78265	Electrotecnia II	144	6		86	A78295	Telecomunicaciones I	144	6		84	A78298	Telecomunicaciones II	120	5
50		A78249	Informática Electrónica I	72	3		96	A78293	Informática Electrónica II	120	5		117	A78296	Instalaciones Industriales	168	7		144	A78299	Proyecto Integrador	144	6
		SUBTOTAL		408	17		349		SUBTOTAL	504	21		403		SUBTOTAL	600	25		396		SUBTOTAL	504	21
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)																		240	A78486	Formación en Ambiente de Trabajo	240	10	
		SUBTOTAL		0	0			SUBTOTAL	0	0			SUBTOTAL	0	0			SUBTOTAL	240	10			
	261		TOTAL 4° AÑO	1224	51		349	TOTAL 5° AÑO	1272	53		403	TOTAL 6° AÑO	1224	51		636	TOTAL 7° AÑO	1056	44			





IPET 249 - "Nicolás Copérnico" - Horario 2017

Preceptor: ROMERO, Delia

5º E - Electrónica

	1º M	2º M	1º RM	3º M	4º M	5º M	2º RM	6º M	7º M	8º M	Pre	1º T	2º T	1º RT	3º T	4º T	2º RT	5º T	6º T	7º T	1º RN	1º N	2º N	2º RN	3º N	4º N	3º RN	5º N	6º N	7º N	
Lu	07:30 08:10	08:10 08:50	08:50 09:00	09:00 09:40	09:40 10:20	10:20 11:00	11:00 11:10	11:10 11:50	11:50 12:30	12:30 13:10	12:20 13:00	13:00 13:40	13:40 14:20	14:20 14:30	14:30 15:10	15:10 15:50	15:50 16:00	16:00 16:40	16:40 17:20	17:20 18:00	18:00 18:10	18:10 18:45	18:45 19:20	19:20 19:30	19:30 20:05	20:05 20:40	20:40 20:50	20:50 21:25	21:25 22:00	22:00 22:35	
Ma																															
Mi																															
Ju																															
Vi																															

1º RECREO MAÑANA

2º RECREO MAÑANA

1º RECREO TARDE

2º RECREO TARDE

1º RECREO NOCHE

2º RECREO NOCHE

3º RECREO NOCHE

NINCI Dolores

GARCÍAS, Roxana

MARTÍNEZ, José Luis

MARTÍNEZ, José Luis

DORDONI, Gustavo

IRACI Juan

VICTORIA, Ruth

CALDERON, Norma

MARTÍNEZ, José Luis

DI GENNO, Verónica

PERALTA Flavia

CECCONELLO, Mariana

MAÑEZ, Cecilia

CIVELLI, Mónica

Ed. Artística - Música

Ed. Física 08:20 a 10:20

Electrónica Analógica II

Electrónica Digital II

Electrotecnia II

Física

Geografía

Historia

Informática Electrónica II

Inglés

Lengua y Literatura

Matemática

Psicología

Química