



SABERES Y TÉCNICAS DE LOS MECÁNICOS EMPIRICOS

Departamento de Tecnología
Licenciatura en Diseño tecnológico

Por: Nikole Dayana Sotelo Moreno
Asesor: Carlos Augusto Rodríguez Martínez

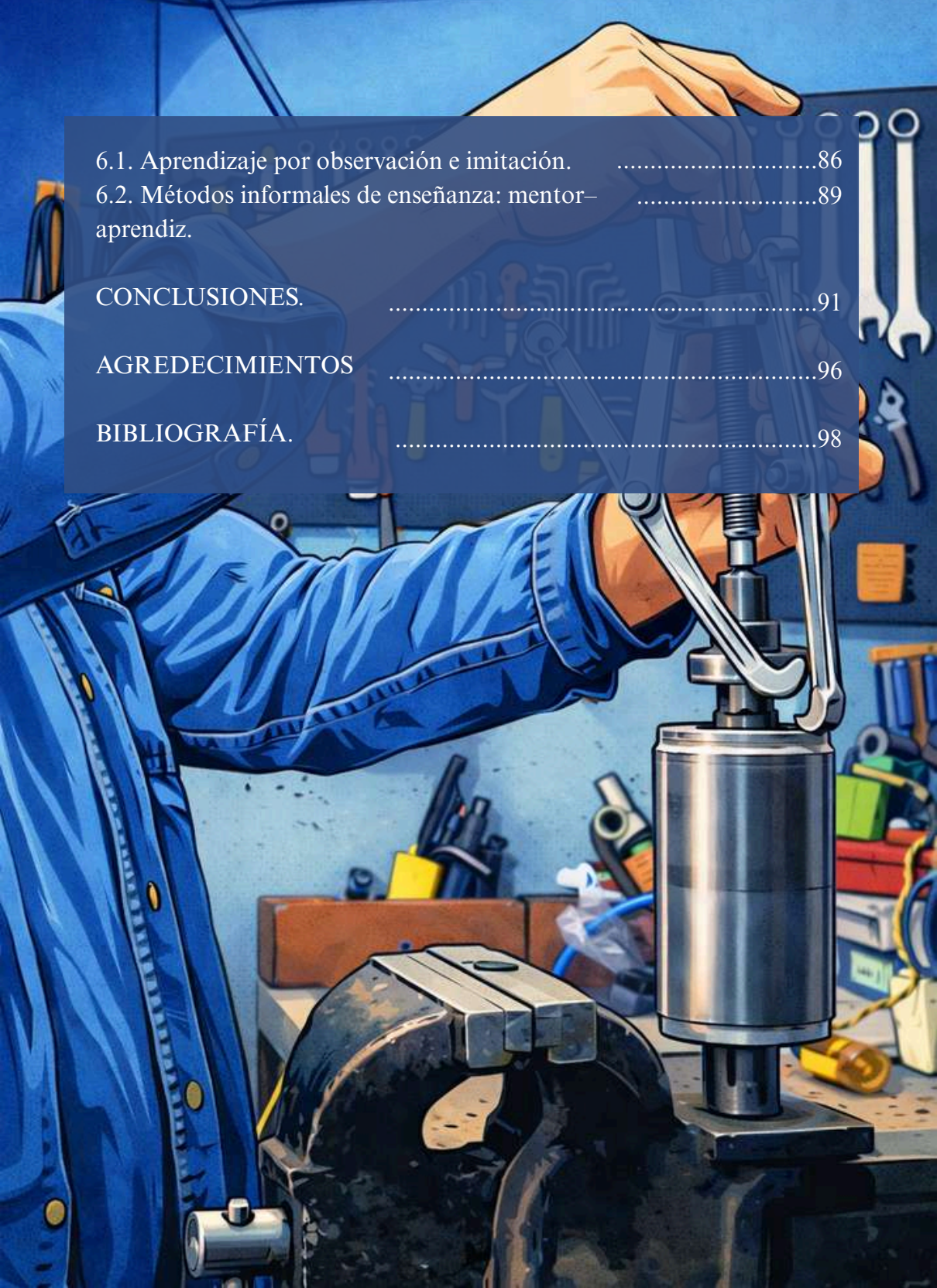
2025

En cada taller, en cada rincón, encontramos implementos que apoyan la labor diaria; sin embargo, los más importantes son las manos: son una extensión del cuerpo y la herramienta fundamental del trabajo.



ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN.	6
METODOLOGIA	11
APOYO VISUAL	14
CAPÍTULO 1: Talleres y comunidad.	17
1.1. Contexto histórico.	22
1.2. Trayectorias de vida de los mecánicos.	30
1.3. Historias de ingreso al oficio.	37
1.4. Identidad profesional y prestigio social.	42
CAPÍTULO 2: Materiales, repuestos y herramientas.	46
2.1. Herramientas como extensión del cuerpo	50
2.2. Gestión de repuestos y reciclaje de piezas	54
2.3. Innovaciones locales en diseño de útiles y dispositivos	
CAPITULO 3: La artesanía.	59
CAPITULO 4: El trabajo del mecánico.	65
4.1. Diagnóstico: escucha, tacto, prueba y error	69
4.2. Procesos de reparación y mantenimiento	73
4.3. Relación cuerpo-técnica: destrezas y gestos específicos	77
CAPITULO 5: Creencias y espiritualidad en la mecánica.	80
CAPITULO 6. Transmisión y educación del saber técnico	84

A person wearing a blue work jacket is shown from the side, working on a piece of machinery. The person's hands are visible, one holding a tool that is being used on a vertical metal component. The background is a workshop with various tools hanging on a wall and a workbench with more equipment. The scene is brightly lit, and the colors are vibrant.

6.1. Aprendizaje por observación e imitación.	86
6.2. Métodos informales de enseñanza: mentor– aprendiz.	89
CONCLUSIONES.	91
AGREDECIMIENTOS	96
BIBLIOGRAFÍA.	98

El desgaste que deja una labor no solo marca huellas en el cuerpo o en el tiempo, sino que también se convierte en memoria que permanece en cada uno de nosotros.



INTRODUCCION

Antes que una máquina se repare, alguien la escucha, la siente, la observa. En el silencio del taller, entre el olor a aceite y metal, el mecánico empírico afina el oído, pasa la mano por la superficie, mueve una pieza y deja que el cuerpo reconozca aquello que no está bien. No hay manual abierto ni diagnóstico inmediato: hay experiencia, memoria corporal y una relación viva con los artefactos. En ese primer gesto: escuchar, tocar, observar comienza un saber técnico.

La mecánica empírica se construye en espacios que con frecuencia quedan fuera de los discursos formales del conocimiento: talleres de barrio, garajes familiares, esquinas donde una máquina se desarma sobre el piso. Allí se producen saberes complejos, resultado de la práctica constante, del ensayo y error, de la observación atenta y del compromiso con el trabajo bien hecho. Sin embargo, estos conocimientos suelen ser considerados informales, secundarios o carentes de valor

teórico, a pesar de su impacto directo en la vida social, económica y tecnológica de las comunidades.

Esta monografía surge del interés por reconocer, comprender y documentar los saberes y técnicas de los mecánicos empíricos, entendidos no solo como habilidades prácticas de reparación, sino como formas de conocimiento profundamente ligadas al cuerpo, a la experiencia y a una ética del hacer. En una sociedad marcada por la certificación, la especialización y la estandarización del oficio, el saber empírico aparece tensionado, invisibilizado o relegado a un segundo plano. No obstante, como lo demuestran las trayectorias de los mecánicos entrevistados: Leonel Sotelo, Borys Castro, Orlando Rodríguez y Pedro Ayala. Este saber implica técnica, capacidad de análisis, creatividad y una relación responsable con los objetos y con las personas.

La pregunta que orienta esta investigación es: ¿Cuáles son los saberes y técnicas de los mecánicos empíricos en Bogotá y Chía, cómo

transmiten conocimiento en su práctica cotidiana? A partir de esta pregunta, el trabajo se propone analizar el oficio mecánico desde una perspectiva técnica, cultural y formativa, reconociendo el valor de los aprendizajes construidos fuera de la institucionalidad.

El desarrollo de esta monografía se apoya en entrevistas realizadas a mecánicos empíricos seleccionados en los sectores de Mártires y Prado Veraniego en Bogotá D.C., así como en el municipio de Chía. La selección de participantes respondió a criterios de trayectoria en el oficio, reconocimiento en el sector y disposición para compartir su experiencia. Se contó con su autorización expresa para el uso de su imagen, nombre e información brindada durante el proceso investigativo, garantizando un tratamiento ético y respetuoso de sus relatos.

El enfoque metodológico es cualitativo/interpretativo y se fundamenta en una etnografía participativa. Este diseño permitió comprender los saberes técnicos en

su contexto social y cultural, a partir de la observación participante en los talleres, la elaboración de historias de vida y la realización de entrevistas dirigidas y no estructuradas. Durante la fase de acceso al campo, se estableció confianza con los participantes y se reconocieron las dinámicas propias de los espacios de trabajo. El trabajo de campo incluyó observación directa de procesos de diagnóstico y reparación, registro fotográfico, grabaciones, diario de campo y aplicación de guiones semiestructurados. Posteriormente, en la etapa de análisis, se realizó la transcripción de entrevistas y la organización de la información en categorías como: técnicas empleadas, herramientas utilizadas, formas de aprendizaje, relación cuerpo/técnica y transmisión del conocimiento. Finalmente, se estructuró el informe monográfico y el material audiovisual.

La monografía se organiza en seis capítulos que permiten comprender el oficio mecánico en su dimensión social, técnica y cultural. En el primero, Talleres y comunidad, se

reconstruye el contexto histórico de los talleres en Mártires, Prado Veraniego y Chía, junto con las trayectorias de vida, historias de ingreso al oficio e identidad profesional de los mecánicos. El segundo capítulo, Materiales, repuestos y herramientas, analiza la materialidad del trabajo, entendiendo las herramientas como extensión del cuerpo, la gestión y reciclaje de piezas y las innovaciones locales. El tercero, La artesanía, profundiza en la dimensión cuidadosa y creativa del hacer técnico. El cuarto, El trabajo del mecánico, describe el diagnóstico escucha, tacto y prueba/error, los procesos de reparación y la relación cuerpo técnica. El quinto, Creencias y espiritualidad en la mecánica, explora los sentidos simbólicos que acompañan la práctica. Finalmente, el sexto capítulo, Transmisión y educación del saber técnico, examina el aprendizaje por observación e imitación y la relación mentor aprendiz, integrando los hallazgos en una reflexión sobre técnica, cultura y transmisión del conocimiento.

Esta investigación incluye como entregables un documental audiovisual y un conjunto de materiales gráficos y digitales que acompañan la monografía. Más que concebirse como un “apoyo didáctico”, estos productos forman parte constitutiva del trabajo, ampliando las formas de registro y circulación del conocimiento. El documental fue construido a partir de una estructura narrativa basada en las historias de vida y en los procesos técnicos observados; define secuencias centradas en el diagnóstico, la reparación y la transmisión del saber, priorizando el gesto, el sonido y la materialidad del taller. Por su parte, los materiales digitales organizan fragmentos audiovisuales, fotografías y textos en una estructura temática que dialoga con los capítulos escritos, permitiendo explorar los contenidos desde múltiples entradas. Estos productos fueron diseñados considerando su posible uso en contextos educativos relacionados con la tecnología, especificando usuarios potenciales, estructura narrativa y coherencia con los hallazgos investigativos.

Las fotografías aquí utilizadas fueron tomadas por Carlos Augusto Rodríguez Martínez, 2025, con autorización para su inclusión en este trabajo.

Objetivo general:

Estudiar y documentar los saberes y técnicas de los mecánicos empíricos en Bogotá y Chía.

Objetivos específicos:

- Clasificar los saberes técnicos y las técnicas utilizadas por los mecánicos empíricos en su práctica diaria.
- Analizar la relación entre el cuerpo y la técnica en la práctica de los mecánicos empíricos.
- Investigar el proceso de transmisión del conocimiento técnico entre los mecánicos empíricos.
- Desarrollar una monografía y un video documental que registren de manera sistemática los hallazgos de la investigación.

En coherencia con estos propósitos, la presente monografía cumple el objetivo general al estudiar y documentar de manera sistemática

los saberes y técnicas de los mecánicos empíricos en los contextos señalados, mediante observación participante, entrevistas en profundidad y análisis cualitativo. Asimismo, se lograron los objetivos específicos al clasificar las técnicas identificadas en el trabajo de campo, analizar la relación cuerpo-técnica desde las prácticas observadas, describir las formas de transmisión del conocimiento en el taller y desarrollar tanto la monografía como el documental audiovisual y los materiales gráficos que integran los hallazgos de la investigación. De este modo, el trabajo no solo recoge información, sino que la organiza, la interpreta y la pone en diálogo con el campo educativo y tecnológico, reconociendo en cada máquina reparada una forma profundamente humana de habitar la técnica.



METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo/interpretativo con una aproximación etnográfica, orientada a comprender el saber empírico de los mecánicos en su contexto real de práctica. Este enfoque parte del reconocimiento de que el conocimiento no siempre puede reducirse a mediciones cuantificables, especialmente cuando se trata de prácticas construidas en la experiencia, la memoria corporal y la interacción cotidiana con los artefactos tecnológicos.

En este sentido, la etnografía permitió aproximarse al taller no solo como un espacio físico de reparación, sino como un escenario cultural donde se configuran formas particulares de aprendizaje, transmisión del saber y ética del oficio. La investigación se llevó a cabo en talleres ubicados en los sectores de Mártires y Prado Veraniego en Bogotá D.C., así como en el municipio de Chía, contextos que posibilitaron observar distintas trayectorias dentro del oficio mecánico empírico.

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de datos se realizó mediante entrevistas en profundidad, observación participante, registro audiovisual y diario de campo. Se entrevistó a cuatro mecánicos empíricos, cuyas trayectorias permitieron comprender diversas formas de construcción del saber en el oficio. Las entrevistas fueron abiertas y flexibles, organizadas a partir de ejes temáticos como aprendizaje, diagnóstico técnico, uso de herramientas, ética laboral y

transmisión del conocimiento. Este tipo de entrevista permitió que cada participante narrara su experiencia desde su propia lógica, reconociendo el valor del relato como forma de producción de conocimiento.

La observación participante implicó una presencia directa en los talleres, registrando procesos de reparación, interacciones con clientes, gestos técnicos y toma de decisiones en situaciones reales.

Esta estrategia fue fundamental para identificar dimensiones del saber que no siempre aparecen en el discurso verbal, como la relación cuerpo-técnica o la capacidad de diagnóstico a partir de la escucha y el tacto.

El registro audiovisual y fotográfico complementó el proceso, permitiendo revisar las escenas múltiples veces y contrastar lo dicho en la entrevista con lo observado en la práctica. Todo este material fue consignado y organizado en un diario de campo reflexivo.

Los autores trabajados en el marco teórico aportaron categorías conceptuales que orientaron la mirada investigativa. Sus planteamientos sobre el conocimiento práctico, la técnica como construcción cultural y el aprendizaje situado ayudaron a interpretar que el taller es un espacio legítimo de producción de saber tecnológico. Asimismo, las perspectivas sobre cuerpo y técnica permitieron comprender que el conocimiento empírico no se limita

a procedimientos mecánicos, sino que se encarna en gestos, posturas y memorias corporales construidas a lo largo del tiempo. Desde el campo pedagógico, los aportes teóricos iluminaron la comprensión del aprendizaje por observación, repetición y ensayo-error como procesos válidos de formación, ampliando la mirada más allá de la educación formal.

TRIANGULACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El análisis se desarrolló mediante un proceso de codificación temática, identificando categorías emergentes como técnicas empleadas, relación cuerpo/técnica, ética del oficio, aprendizaje empírico y transmisión intergeneracional. Estas categorías surgieron del diálogo entre el material empírico y los referentes teóricos, permitiendo articular experiencia y conceptualización.

La triangulación se realizó en tres niveles. En primer lugar, triangulación de fuentes, al contrastar los relatos de los cuatro

mecánicos, identificando coincidencias y diferencias en sus experiencias. En segundo lugar, triangulación de técnicas, al comparar entrevistas, observación participante y registro audiovisual, verificando la coherencia entre lo narrado y lo ejecutado en la práctica. Finalmente, se realizó triangulación teórica, poniendo en diálogo los hallazgos con los autores seleccionados, quienes ayudaron a profundizar la interpretación y a situar el saber empírico dentro de discusiones más amplias sobre conocimiento, técnica y educación.

Este proceso permitió fortalecer la validez interpretativa del estudio, no mediante la generalización estadística, sino a través de la coherencia interna, la profundidad analítica y el cruce riguroso entre datos y teoría. De esta manera, la metodología adoptada no solo posibilitó la recolección de información, sino la comprensión integral del taller como espacio de producción de saber tecnológico situado.



APOYO AUDIO-VISUAL

El oficio del mecánico empírico no se comprende únicamente desde la palabra escrita. Hay sonidos, gestos, silencios, miradas y movimientos que desbordan el texto y que solo pueden percibirse cuando el cuerpo entra en relación directa con el espacio del taller. El golpe preciso de una llave contra el metal, el murmullo del motor antes de encender, la pausa concentrada antes de probar una pieza reparada: todo ello forma parte de un saber que también se escucha y se observa. Por esta razón, la presente monografía se acompaña de un material audiovisual que amplía y complementa la investigación escrita, permitiendo una experiencia más cercana y sensible del oficio.

En este apartado encontrarás el apoyo visual complementario del trabajo. Puedes acceder escaneando el código QR o ingresando al enlace correspondiente. Este material no es un añadido externo, sino una extensión de la investigación, construida a partir del mismo proceso etnográfico desarrollado en los talleres de

Mártires y Prado Veraniego en Bogotá, así como en el municipio de Chía. Su propósito es ofrecer otras formas de aproximación a los saberes y técnicas documentados, integrando imagen, sonido y narrativa visual.

El material audiovisual se compone de tres elementos complementarios. En primer lugar, un documental construido a partir de entrevistas y registros en los talleres, donde se evidencian historias de vida, procesos de diagnóstico y la relación cuerpo-técnica en la práctica cotidiana. En segundo lugar, un aula interactiva organizada por temas que integra fragmentos audiovisuales, fotografías y citas, permitiendo explorar los contenidos de manera dinámica y articulada con la monografía. Finalmente, un álbum fotográfico con imágenes tomadas por Carlos Augusto Rodríguez Martínez (2025), que documenta espacios, herramientas y gestos del oficio, aportando una dimensión visual que amplía el trabajo mecánico empírico.



Genially: propuesta de interacción digital
<https://view.genially.com/697590d4662cb5ed9bd84c97/interactive-content-saberes-y-tecnicas-de-los-mecanicos-empiricos>



Canva: video documental.
https://www.canva.com/design/DAGlgVDyZ0U/LhohxqwTf6IzCewOIhud8g/edit?utm_content=DAGlgVDyZ0U&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton



Genially: Album fotografico.
<https://view.genially.com/69759ca6b6c864bc01704ca2/interactiv-e-content-album-fotografico>



Herramientas que
para muchos parecen
no tener sentido,
pero que para otros
son profundamente
valiosas e
indispensables.

La mecánica empírica, más que un oficio, constituye una forma de vida que se teje en la cotidianidad de las relaciones sociales que se establecen en distintos contextos.

En estos escenarios, los talleres no son simples espacios de reparación: son lugares donde el tiempo transcurre de manera distinta, donde el trabajo manual se mezcla con la experiencia acumulada y donde el hacer técnico se desarrolla al mismo tiempo que la conversación, la observación y la escucha. Allí, la herramienta, el cuerpo y la palabra forman una misma sintaxis de trabajo.

El taller de mecánica empírica se configura como un espacio abierto, tanto en sentido físico como simbólico. Sus puertas suelen permanecer entreabiertas; desde la calle se escuchan los sonidos de los motores, los golpes metálicos, el roce de las herramientas. Estos ruidos no son simples efectos secundarios del trabajo, sino señales que anuncian actividad, presencia y disponibilidad. El taller se vuelve un punto de referencia dentro del barrio: un lugar al que se acude no

solo para resolver un problema técnico, sino también para pedir consejo, compartir una inquietud o simplemente conversar.

En barrios como Las Ferias, en la localidad de Engativá; Prado Veraniego, en Suba; y el casco urbano de Chía, en Cundinamarca, los talleres de mecánica empírica conforman un sistema vivo de saberes y técnicas.

En estos sectores, la proximidad entre talleres, ferreterías, almacenes de repuestos y pequeños comercios crea un entramado urbano donde la vida técnica y la vida barrial se entrelazan de manera constante. Un cliente llega sin cita previa y observa el proceso de reparación mientras espera; otro deja una pieza para “ver si se puede hacer algo”; alguien más se suma a la conversación comentando sobre el clima, el estado de las vías o el precio de la gasolina.

Particularmente, muchos talleres se integran a las viviendas. Garajes convertidos en espacios de trabajo, talleres se integran a las viviendas.



talleres se integran a las viviendas. Espacios convertidos en sitios de trabajo, patios cubiertos donde se almacenan motores en despiece y estanterías improvisadas con herramientas colgadas dan cuenta de una organización espacial que no separa lo doméstico de lo productivo. En estos contextos, el taller no es un lugar aislado, sino parte de un tejido familiar y comunitario.

Varios de los mecánicos entrevistados señalaron que conocen a sus clientes desde hace años, que han reparado las máquinas del padre, del hijo y del nieto. Esta continuidad en el tiempo construye un sentido de pertenencia y de memoria compartida: el taller no solo mantiene en funcionamiento las máquinas, sino también los vínculos humanos que las rodean.

“En síntesis, el taller se configura como un espacio técnico y relacional al mismo tiempo: allí se reparan artefactos, pero también se sostienen lazos comunitarios.”

En el casco urbano de Chía, donde persisten prácticas asociadas a lo rural, la mecánica empírica adquiere una relevancia particular. La necesidad de reparar antes que desechar se convierte en una filosofía cotidiana. En estos talleres, la reutilización de piezas, la adaptación de materiales y la invención de soluciones con lo que se tiene a la mano no son excepciones, sino prácticas habituales. En contextos donde el acceso a repuestos originales o a servicios técnicos especializados es limitado, la creatividad técnica se transforma en una estrategia de supervivencia y sostenibilidad.

Borys Castro, mecánico empírico entrevistado, relataba que muchas de sus explicaciones a los clientes se apoyan en modelos improvisados contruidos con piezas recicladas. En su taller, partes que otros considerarían chatarra se transforman en maquetas funcionales que permiten visualizar el funcionamiento de un sistema antes de intervenir la máquina real. Esta práctica no solo cumple una función económica, sino también

pedagógica: el cliente comprende el problema, observa el proceso y participa, aunque sea de manera indirecta, en la solución.

“Aquí no se trata únicamente de reparar, sino de hacer comprensible el funcionamiento técnico.”

Orlando Rodríguez, por su parte, enfatizaba que, en muchos trabajos, especialmente fuera de Bogotá, la escasez de repuestos obliga a anticiparse o a resolver con lo disponible. Según sus palabras: “si no hay el repuesto exacto, hay que buscar uno parecido o adaptarlo, y eso a veces es mejor que el original”.

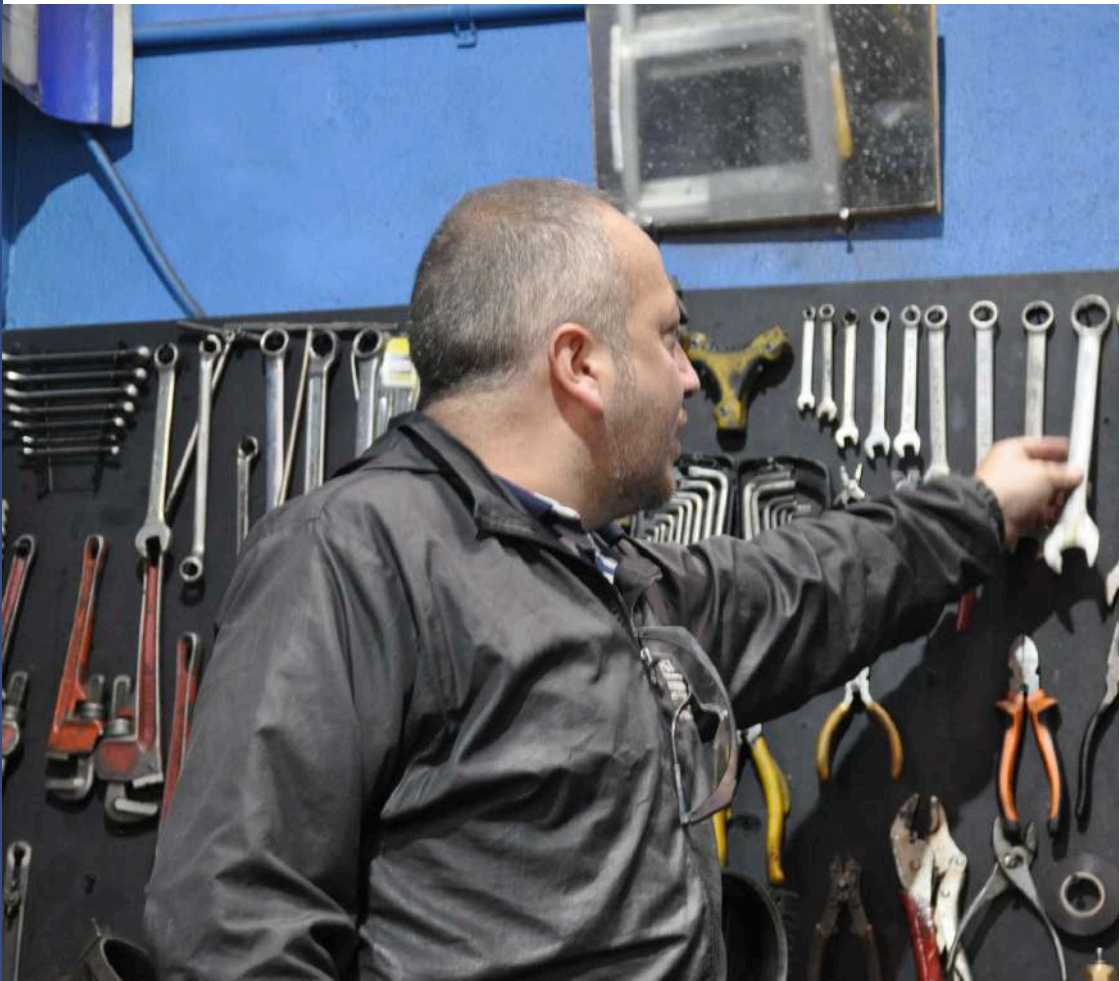
Esta capacidad de adaptación no surge de la improvisación desinformada, sino de un conocimiento profundo del funcionamiento interno de los equipos, combinado con destreza manual, paciencia y una constante disposición a la prueba y el error. Rodamientos, tapas, resortes y fragmentos de máquinas incompletas conforman un banco de piezas recicladas que permite

dar respuestas rápidas y efectivas sin depender exclusivamente del mercado de repuestos.

“De este modo, la escasez no paraliza el trabajo: lo agudiza. La falta de recursos se convierte en un detonante de creatividad técnica.”

En estos talleres se desarrolla un aprendizaje constante. Los aprendices, cuando los hay, no

reciben instrucciones formales ni manuales escritos. El aprendizaje se da por observación, imitación y repetición. Se aprende mirando cómo se sostiene una herramienta, cómo se escucha un motor, cómo se prueba una pieza antes de ajustarla definitivamente.



UNA APROXIMACIÓN ETNOGRÁFICA A LOS TALLERES DE MECÁNICOS EMPÍRICOS EN BOGOTÁ Y CHÍA



Cra. 11 #2181,
Chía,
Cundinamarca,
Colombia
4.870211/-74.056462



Cra 46 # 131A-7,
Suba, Bogotá, D.C.,
Bogotá, Bogotá,
D.C., Colombia
4.717960/-74.053999



Cra. 69r #75-15,
Ferias, Bogotá,
Colombia
4.688013/-74.088338

Mapa de localización de talleres mecánicos
en Chía y Bogotá, Colombia

Nota. Captura de pantalla de Google
Maps. © Google, recuperado el 30 de enero
de 2026.

La mecánica empírica hunde sus raíces en la historia laboral y productiva de Colombia, particularmente en aquellas formas de aprendizaje y transmisión del conocimiento que antecedieron a la consolidación de la educación técnica formal. Mucho antes de la creación de institutos especializados, programas tecnológicos o certificaciones profesionales, el saber técnico se construía y circulaba en espacios cotidianos: talleres familiares, patios, garajes, calles de barrio y pequeñas unidades productivas.

En estos contextos, el conocimiento no se adquiría a través de manuales ni currículos estandarizados, sino mediante la observación directa, la repetición constante y el contacto prolongado con los materiales y las herramientas. Se trataba, ante todo, de una pedagogía del cuerpo, del tiempo y de la experiencia.

Este modo de aprendizaje empírico se inscribe en una larga tradición artesanal y técnica presente en el país desde épocas coloniales y republicanas, cuando los oficios se

transmitían de generación en generación como parte de la vida familiar y comunitaria. Carpinteros, herreros, mecánicos, zapateros y electricistas aprendían el oficio acompañando a un maestro generalmente un padre, un tío o un vecino con mayor experiencia. El aprendizaje se daba en la práctica diaria, sin una separación clara entre trabajar y aprender: se aprendía trabajando y se trabajaba aprendiendo.

En este contexto, la figura del maestro ocupaba un lugar central. No se trataba de un instructor en sentido institucional, sino de un referente técnico y moral dentro del taller. El maestro no solo enseñaba cómo realizar una tarea, sino también cómo comportarse frente al trabajo, cómo tratar a los clientes, cómo cuidar las herramientas y cómo asumir la responsabilidad sobre una reparación. La relación entre maestro y aprendiz se basaba en la confianza, el respeto y la cercanía, y el error era entendido como parte constitutiva del proceso formativo. Equivocarse, desmontar y volver a montar, probar distintas

soluciones, formaba parte del camino hacia la destreza.

Este tipo de aprendizaje no formal, comunitario y experimental se consolidó especialmente en barrios populares y zonas periféricas de las ciudades, así como en contextos rurales, donde el acceso a la educación técnica formal era limitado o inexistente. En estos espacios, la mecánica empírica se convirtió en una de las formas más extendidas de educación técnica en el país, permitiendo a muchas personas adquirir un oficio que garantizaba sustento económico e independencia laboral.

El Ministerio de Educación Nacional (2008) reconoce que la educación no formal surgió en América Latina como una alternativa orientada al desarrollo social, especialmente dirigida a adultos de sectores rurales, urbanos marginales y poblaciones excluidas del sistema educativo tradicional. En Colombia, esta modalidad de educación práctica encontró en los oficios técnicos un campo privilegiado de desarrollo. La mecánica, junto con la carpintería y

la electricidad, se convirtió en un medio para acceder al trabajo, sostener hogares y responder a necesidades concretas del entorno.

Durante los procesos de industrialización del siglo XX, cuando la maquinaria comenzó a integrarse de manera progresiva a la vida doméstica, agrícola e industrial, los mecánicos empíricos asumieron un papel fundamental como mediadores entre la tecnología y la comunidad. La llegada de motores, bombas, electrodomésticos y sistemas mecánicos complejos generó una demanda constante de reparación y mantenimiento, especialmente en contextos donde los servicios técnicos especializados no estaban disponibles o resultaban económicamente inaccesibles.

En este escenario, el mecánico empírico desarrolló la capacidad de “leer” las máquinas desde dentro: comprender su funcionamiento no solo a partir de esquemas técnicos, sino desde la experiencia directa de desmontar, observar, escuchar y tocar.

Aunque la gente
común no lo vea,
cada cosa, cada
objeto y cada
detalle tiene un
sentido, una
razón, una fe, una
creencia y un
sentir detrás.



Cuando el mercado no ofrecía repuestos o soluciones estandarizadas, estos mecánicos recurrían a la adaptación, la reutilización de piezas y la invención de arreglos que permitieran prolongar la vida útil de los equipos. Esta práctica, nacida de la necesidad, dio lugar a un saber técnico flexible, creativo y profundamente contextualizado.

“En síntesis, la mecánica empírica no surge como una práctica improvisada, sino como una respuesta histórica situada frente a condiciones sociales, económicas y tecnológicas específicas.”

Las entrevistas realizadas en el marco de esta investigación permiten confirmar y profundizar esta trayectoria histórica, mostrando la mecánica empírica no solo como una práctica laboral, sino como una forma de aprendizaje situada, construida en la experiencia cotidiana y en la relación directa con las máquinas. A través de los relatos de Leonel Sotelo, Borys Castro, Pedro Ayala y Orlando Rodríguez, se evidencia

una constante: el conocimiento técnico no se adquiere de manera inmediata ni abstracta, sino que se forma progresivamente en el hacer, en la observación atenta y en la repetición reflexiva de gestos y procedimientos.

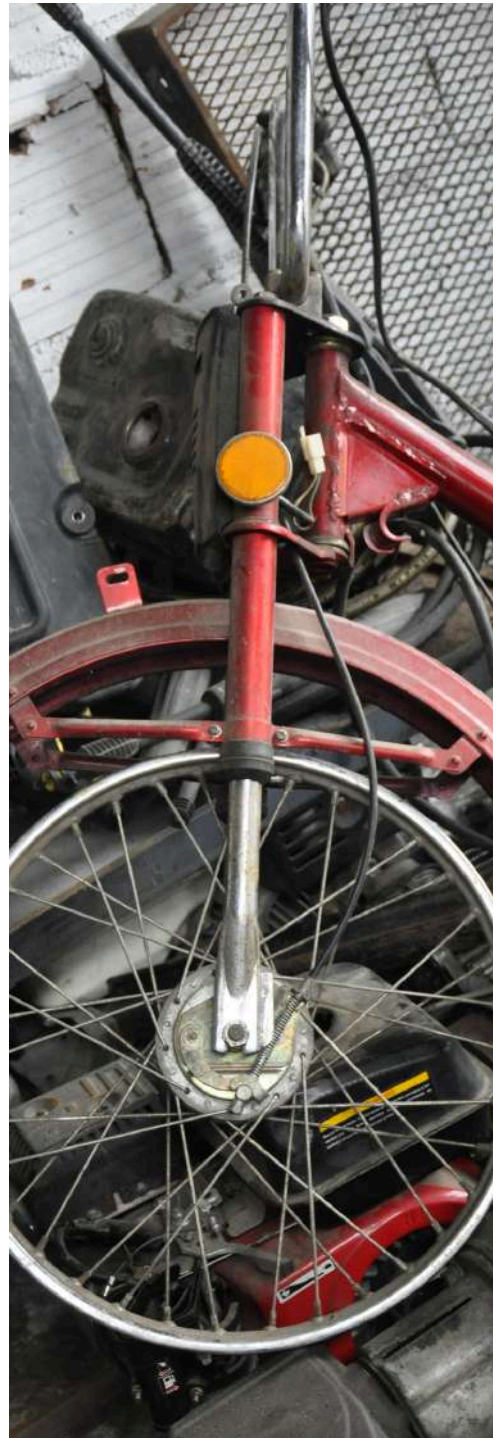
Orlando Rodríguez, técnico empírico especializado en mantenimiento de hidrolavadoras y equipos técnicos, relató que gran parte de su aprendizaje se dio “mirando y haciendo”, acompañando a técnicos con más experiencia y enfrentándose desde temprano a problemas reales. Asimismo, afirmó que su conocimiento se construyó “a punta de ensayo y error”. Estas expresiones permiten comprender que su formación no respondió a un plan estructurado, sino a una inmersión directa en el trabajo, donde cada error implicaba una oportunidad de aprendizaje.

En contextos donde no siempre había repuestos disponibles, Orlando aprendió a diagnosticar con precisión, a desarmar mentalmente las máquinas antes de

intervenirlas y a reutilizar piezas cuando el mercado no ofrecía soluciones inmediatas. Aquí se evidencia cómo la experiencia acumulada se convierte en criterio técnico.

Borys Castro, mecánico empírico y administrador de una empresa familiar dedicada al mantenimiento e instalación de autolavados en Bogotá D. C., coincide en señalar que su formación no respondió a un proceso académico formal. Su aprendizaje fue progresivo, basado en la observación, el gusto personal por la mecánica y la práctica constante desde una edad temprana. Al haber crecido en un entorno donde el taller hacía parte de la vida cotidiana, el conocimiento técnico se incorporó de manera orgánica, como un saber que se transmite por convivencia y acompañamiento.

Para Borys, la experiencia acumulada en el taller constituye un capital de conocimiento que no se adquiere en los libros, sino en la relación prolongada con las máquinas y con los problemas concretos que estas presentan.



Su relato pone de manifiesto cómo el taller funciona como un espacio de enseñanza informal, donde se aprende no solo a reparar, sino a observar, anticipar fallas y desarrollar criterio técnico. Además, destaca la importancia de explicar a los clientes, de manera clara, el funcionamiento de los sistemas intervenidos, como una forma de dignificar el oficio y evitar que el conocimiento permanezca oculto.

Pedro Ayala, por su parte, aporta una mirada crítica sobre las transformaciones del oficio a lo largo del tiempo. Desde su experiencia, la mecánica empírica ha debido adaptarse a cambios tecnológicos acelerados, a la reducción de la vida útil de los productos y a una cultura del reemplazo que desvaloriza la reparación. Sin embargo, sostiene que el saber empírico sigue siendo fundamental, precisamente porque permite entender las máquinas más allá de los manuales y enfrentar situaciones imprevistas.

En su relato aparece con fuerza la idea de memoria técnica: la capacidad de recordar arreglos

pasados, soluciones improvisadas y fallas recurrentes que orientan las decisiones presentes. Esta memoria no está escrita, pero se activa en el contacto con la máquina. Pedro describe cómo el sonido, la vibración o el olor de un equipo pueden indicar una falla antes de que sea visible, lo cual evidencia una relación sensorial con la tecnología. Este tipo de conocimiento, difícil de sistematizar en términos académicos, constituye una de las bases del saber empírico y se transmite principalmente a través de la práctica compartida.

Leonel Sotelo coincide con esta perspectiva al afirmar que muchas de las soluciones más efectivas surgen de la experiencia previa y de la capacidad de asociar problemas actuales con situaciones ya vividas. Para él, el aprendizaje técnico implica desarrollar una intuición que se construye con el tiempo, afinando la observación y la capacidad de análisis. Señala que, en muchos casos, el diagnóstico correcto depende más de la experiencia que de la teoría, especialmente cuando se trabaja con máquinas antiguas,

modificadas o en condiciones precarias.

En su relato también aparece una preocupación por la pérdida de interés de las nuevas generaciones en los oficios técnicos. Considera que la educación formal ha privilegiado el conocimiento teórico, dejando de lado el valor del trabajo manual y del aprendizaje práctico. Desde su experiencia, la mecánica empírica no solo enseña a reparar objetos, sino a desarrollar paciencia, responsabilidad y compromiso con el trabajo bien hecho.

“En conjunto, los relatos comparten un patrón común: el saber técnico se construye en la experiencia prolongada, se consolida en la memoria corporal y se fortalece en la relación comunitaria.”

Así, la mecánica empírica puede comprenderse como un saber histórico construido en la intersección entre necesidad, experiencia y comunidad. Lejos de ser un conocimiento improvisado, se trata de una forma compleja de pensamiento técnico que integra observación, memoria, creatividad y ética laboral. Los testimonios evidencian que este saber se transmite principalmente a través del cuerpo y la práctica, consolidándose en el taller como espacio de aprendizaje, trabajo y socialización.



Los talleres comparten un mismo orden: un orden que permite ubicar cada espacio, donde, aun en lugares pequeños, todo está organizado y dividido, con cada cosa en su lugar y cada labor y proceso en su sitio correspondiente.



Las trayectorias de vida de los mecánicos empíricos que participaron en esta monografía se configuran como procesos de formación profundamente ligados a la experiencia. No se trata de recorridos académicos ni de aprendizajes sistematizados en instituciones formales, sino de caminos construidos en la práctica cotidiana, donde el conocimiento se adquiere a través del contacto directo con la materia, la repetición de gestos y la resolución constante de problemas reales.

En todos los casos, el taller aparece como el espacio fundamental de aprendizaje. Allí, el conocimiento circula sin manuales ni certificaciones, pero con una exigencia rigurosa impuesta por la máquina misma: si la reparación no funciona, el error se hace evidente de inmediato. El aprendizaje, entonces, no es abstracto, sino situado y verificable en la práctica.

Orlando Rodríguez describe su formación como un proceso de “mirar y hacer”, acompañando a técnicos con más experiencia y

enfrentándose desde temprano a contextos donde la falta de repuestos obligaba a comprender a fondo el funcionamiento de los equipos. En sus palabras, aprendió “a punta de ensayo y error”. Estas expresiones no solo evidencian un método empírico de aprendizaje, sino una disposición constante a probar, equivocarse y volver a intentar. En su trayectoria, el diagnóstico técnico se fue afinando con el tiempo, desarrollando una sensibilidad particular para identificar fallas y adaptar soluciones según las condiciones disponibles.

De manera similar, Borys Castro sitúa su proceso formativo en un entorno familiar donde la mecánica hacía parte de la vida cotidiana. Su aprendizaje fue progresivo, basado en la observación constante, el gusto personal por el oficio y la práctica reiterada desde una edad temprana. En su relato, el taller funciona como una escuela permanente, en la que cada reparación deja una enseñanza que se acumula con el tiempo. Borys enfatiza que este tipo de

conocimiento no se adquiere en los libros, sino en la relación prolongada con las máquinas y con los problemas concretos que estas presentan. Así, la experiencia se convierte en un capital técnico que se fortalece con los años.

Pedro Ayala, por su parte, destaca la dimensión corporal del aprendizaje. Su trayectoria muestra un saber construido lentamente, donde la precisión manual, la paciencia y la atención al detalle resultan fundamentales. La fabricación de herramientas específicas y la intervención en sistemas complejos exigieron, en su experiencia, una comprensión que trasciende lo meramente técnico. El cuerpo se convierte en instrumento de medición: percibe resistencias, identifica sonidos anómalos y reconoce ajustes mínimos que orientan la acción. En su caso, el conocimiento no solo se piensa, sino que se siente y se ejecuta con el cuerpo.

Leonel Sotelo aporta una perspectiva centrada en la memoria técnica. Su aprendizaje se apoya en la experiencia acumulada y en la capacidad de recordar reparaciones

anteriores para resolver situaciones nuevas. Conservar piezas usadas, identificar patrones repetidos en las fallas y asociar problemas actuales con experiencias pasadas forman parte de una lógica práctica basada en la experiencia. En su relato se evidencia que el pasado no queda atrás, sino que orienta las decisiones del presente, fortaleciendo el criterio técnico.



Imagen digital modificada mediante inteligencia artificial a partir de ideas de la autora

Nota. Imagen creada con ChatGPT (OpenAI), 2026.

En conjunto, las trayectorias de estos mecánicos comparten un patrón común: el conocimiento se construye en la práctica sostenida, se consolida en la memoria corporal y se afianza en la relación constante con la máquina. No se trata de un saber improvisado, sino de una formación exigente, donde cada error se convierte en aprendizaje y cada reparación amplía el horizonte de comprensión.

Las historias de vida analizadas revelan que el conocimiento técnico empírico es, ante todo, una forma de habitar el mundo desde el hacer, el cuidado y la comprensión profunda de las cosas. El taller no es únicamente un espacio de trabajo: es el lugar donde se forja una identidad técnica y ética, construida en la experiencia y sostenida en el tiempo.



Cada historia de ingreso al oficio funciona como un origen poético, casi como un ritual cotidiano en el que la vida, la necesidad y la curiosidad se entrelazan. No se trata de un momento fundacional único, sino de una serie de acercamientos progresivos al hacer técnico, donde el juego infantil, la observación atenta y la repetición constante van moldeando una relación temprana con los objetos y las máquinas. En este capítulo, se integra la voz de los entrevistados con el análisis académico: se citan textualmente sus palabras, se parafrasea cuando se busca resumir o clarificar su experiencia, y se interpreta para vincularla con conceptos teóricos, asegurando que cada contribución quede explícita y que la continuidad del argumento se mantenga sin interrupciones.

Leonel Sotelo recuerda que desde niño fabricaba “carritos de pronto con cajitas de bocadillo, cosas así y tapas”. Estos primeros artefactos hechos de cartón, madera, tapas y pedazos sueltos no tenían garantía, pero sí un motor simbólico: el deseo de mover algo propio, de ver

funcionar una creación nacida de sus manos. En estas experiencias tempranas, el objeto no es solo un juguete, sino un primer ejercicio de comprensión técnica. Como plantea Sennett (2009), el impulso por hacer bien una cosa, incluso sin una finalidad productiva inmediata, es una forma primaria de conocimiento que se desarrolla desde la infancia. La integración de la cita de Leonel con el análisis teórico permite mantener la continuidad del argumento y resaltar cómo la experiencia corporal y lúdica constituye un aprendizaje inicial.

Pedro, más allá de la edad, describe cómo en el taller, con piezas que ya no servían, aprendió a mirar, a tocar y a escuchar. Señala que uno puede detectar “un roce”, que jala el mango de arranque, que escucha un sonido que nunca fue igual y entonces se pregunta: “¿será el embrague?”. Esta experiencia se parafrasea para resaltar que la intuición técnica se desarrolla a través de la repetición y la práctica, en concordancia con Dewey (1938), quien sostiene que el conocimiento

surge directamente de la experiencia y de la reflexión sobre las consecuencias de la acción. Así, cada error afina el juicio, y cada intento fallido amplía la comprensión del funcionamiento interno de la máquina, mostrando la centralidad del aprendizaje encarnado.

Borys Castro evidencia otro patrón: la transmisión familiar y afectiva del saber técnico. Afirma: “Yo la verdad no conocía nada del negocio y poco a poco lo he vivido, aprendiendo con los técnicos que nos están colaborando”. Esta declaración se interpreta como un ejemplo de cómo la pedagogía empírica se construye en un entorno de acompañamiento y observación, donde la curiosidad se convierte en motor de aprendizaje. La presencia de su padre, fundador de la empresa, y la interacción con técnicos experimentados constituyen un espacio de transmisión del saber técnico que combina práctica, afecto y ejemplo, fortaleciendo la identidad profesional desde la infancia hasta la adultez.

Orlando Rodríguez, por su parte,

relata que su primer acercamiento a la mecánica estuvo ligado al sonido. Su abuelo tenía la costumbre de desarmar equipos de sonido para intentar mejorarlos: “Mi abuelo era de los que compra un equipo de sonido y más o menos a los seis meses lo estaba desarmando para ver si le podía mejorar el sonido”.



Imagen digital creada mediante inteligencia artificial a partir de ideas de la autora

Nota. Imagen creada con ChatGPT (OpenAI), 2026.

Esta observación temprana permitió que Orlando comprendiera los ruidos no como molestias, sino como señales que indicaban el funcionamiento interno de la máquina. Parafraseando esta experiencia, se interpreta que la sensibilidad auditiva se transforma con el tiempo en una herramienta de diagnóstico técnico, siguiendo la idea de Hume (1739) sobre la construcción del conocimiento a partir de impresiones repetidas. Esta relación entre observación, práctica y sensibilidad corporal evidencia una ética temprana del hacer: intervenir para comprender y mejorar, no para destruir.

En conjunto, todas estas historias revelan un patrón común que merece un cierre parcial explícito: la curiosidad, la observación, la práctica, el error y el contacto constante con los objetos constituyen la base del aprendizaje mecánico empírico. Los talleres familiares, el garaje de la casa e incluso la calle funcionan como escenarios de formación, donde la transmisión del saber ocurre más

por ejemplo y repetición que por explicación verbal. Leonel lo sintetiza cuando recuerda: “Lo primero que aprendí fue de niño, ver a mi padre... algunas veces de pronto él me explicaba cómo funcionaba esa herramienta y para lo que servía” (cita textual). Aquí se integra la voz del entrevistado, se parafrasea su experiencia y se interpreta en relación con el marco teórico de Sennett (2009) sobre conocimiento encarnado, fortaleciendo la continuidad del argumento.

Finalmente, es importante señalar que la integración clara de citas, paráfrasis e interpretaciones, junto con cierres parciales que resuman patrones comunes, permite mantener la coherencia narrativa del capítulo y evita fragmentaciones que debiliten la argumentación. Cada relato de ingreso al oficio no solo ilustra la adquisición de habilidades técnicas, sino también la construcción de una identidad profesional y ética basada en la observación, el cuidado del objeto y la práctica constante.

Resulta sorprendente cómo encaja, cómo cada elemento es diseñado con precisión para un propósito.



Ser mecánico empírico implica afirmarse en un mundo que no siempre reconoce el valor del oficio. En una sociedad atravesada por la certificación, el título y la especialización formal, el saber construido desde el cuerpo, la experiencia y el error suele ser minimizado o considerado de menor jerarquía. Ivan Illich (1973) advierte que las sociedades modernas tienden a deslegitimar los saberes que no pasan por instituciones formales, aun cuando estos sean fundamentales para la vida cotidiana. En este contexto, la mecánica empírica ocupa un lugar ambiguo: indispensable para la comunidad, pero escasamente reconocida en los discursos oficiales sobre conocimiento y progreso.

Sin embargo, en las voces de Borys Castro, Orlando Rodríguez, Leonel Sotelo y Pedro Ayala emerge una identidad profesional sólida, profundamente arraigada en la práctica cotidiana. Esta identidad no se construye a partir de diplomas ni acreditaciones institucionales, sino desde la resolución concreta de problemas.

reales y la experiencia directa con la materia. Como señala John Dewey (1938), el conocimiento auténtico surge de la experiencia y de la interacción con situaciones problemáticas; así, el mecánico empírico encarna una forma legítima de pensamiento práctico, desarrollado por la observación, el ensayo y la repetición, y no por la transmisión teórica o formal.

La identidad del mecánico empírico se forja en la acción: en el diagnóstico acertado, en la adaptación de piezas inexistentes, y en la capacidad de decidir con criterio técnico y ético. Borys resume esta ética profesional al afirmar: “Uno tiene que decirle al cliente la verdad, si la pieza sirve o no, y no cambiar cosas por cambiar” (cita textual). Esta afirmación condensa la ética del oficio que atraviesa todas las entrevistas: no se trata únicamente de reparar máquinas, sino de asumir una responsabilidad frente a otros. Richard Sennett (2009) refuerza esta perspectiva al señalar que el buen artesano se define tanto por su destreza técnica como



por su compromiso moral con el trabajo bien hecho; en el caso del mecánico empírico, esto se traduce en honestidad, transparencia y respeto por el cliente.

El prestigio del mecánico empírico se construye en el ámbito cotidiano del barrio y del taller, y no depende de reconocimiento institucional ni mediático. Hannah Arendt (1958) plantea que el trabajo adquiere sentido cuando es reconocido por otros; en los talleres, esto ocurre cuando el cliente vuelve, recomienda el servicio o afirma: “llévelo donde ese mecánico, que ese sí sabe”. La reputación no se proclama, se teje lentamente mediante trabajos bien hechos, palabras cumplidas y coherencia entre lo que se dice y lo que se hace.

Leonel introduce un elemento central: el gusto por el oficio. Para él, el primer requisito no es la técnica, sino el compromiso afectivo con el trabajo: “Si le gusta algo lo primordial es que esto le coloque corazón”

Esta idea dialoga con Sennett (2009), quien plantea que el impulso por hacer bien algo no responde únicamente a la lógica productiva, sino a una motivación ética profunda. “Ponerle corazón” implica una disposición corporal y emocional: levantarse cada día dispuesto a enfrentar problemas nuevos, tolerar la frustración del error e insistir hasta encontrar solución.

Orlando, a su vez, enfatiza la ética profesional desde la noción de cumplimiento: dar garantías, responder por el trabajo realizado y no intervenir “por cambiar por cambiar”. Esto se relaciona con la ética de la responsabilidad que Adela Cortina (2013) propone, donde el valor moral del trabajo no reside solo en su eficacia, sino en el respeto por las personas implicadas. Para Orlando, ser un buen mecánico significa poder mirar al cliente a los ojos, explicar lo que se hizo y asumir las consecuencias si algo falla. Así, el prestigio no se busca como reconocimiento externo, sino que se construye como tranquilidad ética.

No obstante, esta identidad profesional enfrenta tensiones. Muchos mecánicos empíricos perciben menosprecio frente a técnicos formales o frente a nuevas generaciones. Borys señala que muchos jóvenes “no quieren ensuciarse las manos”, prefiriendo trabajos más limpios, rápidos o ligados a tecnologías digitales. En consonancia, Zygmunt Bauman (2007) advierte que en una cultura marcada por la rapidez y el consumo, los oficios que requieren tiempo, paciencia y esfuerzo corporal tienden a perder valor simbólico. Esta tensión refuerza, a la vez, la identidad profesional vinculada a la memoria comunitaria y a la pertenencia barrial.

Cabe precisar que el concepto de “mecánico empírico” que se utiliza en este estudio se delimita como aquel trabajador cuya formación ocurre fundamentalmente a través de la práctica, la experiencia y la observación, y no mediante formación teórica o académica formal. El aprendizaje se da por imitación, corrección situacional y

repetición, articulando técnica y ética. Este enfoque será ampliado en el capítulo 4, donde se analizará cómo la experiencia empírica constituye un aprendizaje formalizado a través del hacer, complementando o incluso sustituyendo la instrucción teórica convencional.

En este sentido, la dimensión pedagógica del taller es central: la relación maestro-aprendiz permite que la técnica, la ética y la sensibilidad profesional se transmitan de manera integrada. Se enseña primero lo básico observar, diagnosticar, tocar, se corrigen los errores de manera inmediata y concreta, y se reconoce el progreso con prácticas graduadas. Esta pedagogía empírica combina rigor y flexibilidad, articulando la ética del oficio con la práctica efectiva, y ofrece lecciones valiosas para la formación en Diseño Tecnológico, donde la educación formal puede inspirarse en la observación directa, la repetición y la corrección situada.

Finalmente, la identidad del mecánico empírico se afirma como

una forma de resistencia cultural. Resistir no significa oponerse al cambio, sino sostener un modo de hacer y pensar que valora la experiencia, el cuerpo y la relación con otros. Reparar no es solo acción técnica, sino postura frente al mundo: optando por reparar, se desafía la lógica del descarte y se reafirma el valor de lo que permanece (Bauman, 2007). El prestigio social, entonces, se mide tanto por la competencia técnica como por el reconocimiento relacional, y el oficio se convierte en un espacio de aprendizaje ético, pedagógico y comunitario, donde el conocimiento empírico se legitima a través de la acción y la experiencia, más que de la teoría formal.



Al sentir la máquina, al escucharla y percibirla, aparece el saber hacer: el conocimiento que se construye con la práctica y la experiencia.

CAPÍTULO 2: MATERIALES, REPUESTOS Y HERRAMIENTAS

En los talleres de mecánica, las herramientas no son objetos neutros ni accesorios intercambiables: son extensiones vivas del cuerpo del mecánico y vehículos de conocimiento encarnado. Tal como señala Richard Sennett (2009), la destreza técnica se construye a través de la práctica, la repetición y la relación íntima con los instrumentos; no surge únicamente de la instrucción verbal ni de la teoría. En este sentido, cada herramienta conserva la memoria de su uso: las marcas del desgaste, el filo gastado, el mango ennegrecido por la grasa y el tiempo se convierten en signos de un aprendizaje profundo y acumulativo. En su superficie se inscriben años de trabajo, errores corregidos y soluciones halladas por ensayo y error.

Pedro lo sintetiza con sencillez: “Lo básico son destornilladores, pinza, algunas llaves, lo cual es lo más básico para desarmar o armar una máquina” (cita textual). Aunque la afirmación parece mínima, revela una lógica central del oficio: no es

la cantidad de herramientas lo que define la capacidad técnica, sino el conocimiento que se tiene sobre ellas y la manera en que se emplean. En lo elemental reside la potencia, siempre que exista experiencia para interpretarla y aplicar la técnica de forma correcta. Este patrón se observa en todos los relatos: la familiaridad progresiva con herramientas simples genera un aprendizaje encarnado que sustenta la práctica compleja y creativa.



Con el paso del tiempo, el conjunto básico de herramientas crece, se transforma, se adapta y se hereda. Algunas llegan nuevas; otras se conservan durante décadas. Existen llaves que ya no se fabrican, pinzas modificadas, destornilladores limados para encajar en tornillos específicos, adaptadores improvisados para alcanzar tornillos ocultos. Cada mecánico construye así su propio universo material, un inventario íntimo que responde a los problemas que ha debido resolver. Pedro contaba entre risas que había hecho “pinzas caseras” o calibradores improvisados con alambre y restos de metal, mientras que Leonel señalaba que muchas veces “toca cortar, doblar o soldar algo para que sirva”, porque el trabajo no siempre espera a que aparezca la herramienta perfecta.

Estos gestos revelan una forma de creatividad técnica que surge de la necesidad y del conocimiento profundo de la máquina, una creatividad que se articula directamente con la experiencia corporal. Como explicaba Leonel:

“A veces con solo tocar la pieza uno sabe que no está bien, porque no encaja o no gira como debería; eso uno lo aprende con los años”. Esta sensibilidad no es azarosa, sino fruto de la repetición constante, la observación atenta y la memoria corporal. Tal como sugiere John Dewey (1938), el conocimiento auténtico se construye en la acción: se aprende haciendo, evaluando resultados y ajustando la conducta según la experiencia. En la mecánica empírica, la herramienta deja de ser un objeto externo para integrarse al gesto, al movimiento y al pensamiento técnico del mecánico.

El cuerpo del mecánico participa activamente en este aprendizaje. El oído se afina para escuchar el motor como un organismo vivo; el tacto reconoce vibraciones anómalas y el grado exacto de resistencia; la vista detecta desgaste irregular o brillo extraño en el metal. En este sentido, trabajar con herramientas es también habitar el mundo material, dialogar con él y transformarlo sin destruirlo, una idea que dialoga con la noción de

“conocimiento encarnado” que propone Sennett (2009).

La relación entre el mecánico y sus herramientas combina observación, práctica, repetición y creatividad situacional. Aprender a usar una herramienta no ocurre por instrucciones abstractas, sino por experiencia directa, corrección inmediata y ajuste constante. Este proceso pedagógico implícito enseña técnica, ética y responsabilidad frente al material y el cliente, construyendo habilidades que luego se transfieren a situaciones nuevas. Cada herramienta se convierte así en un mediador de aprendizaje, un objeto cargado de memoria, historia y significado técnico.

Además, la creatividad material y la improvisación constituyen una forma de autonomía técnica. Tal como se evidenció en los relatos de los mecánicos, no siempre se puede depender de repuestos nuevos o herramientas estándar; la adaptación y el ingenio permiten resolver problemas concretos. Este aprendizaje práctico, aunque informal, articula técnica y ética: la

intervención se hace con respeto por la máquina y por el resultado que espera el cliente, reflejando una dimensión pedagógica que combina cuerpo, mente y afecto por el oficio.

En síntesis, las herramientas, repuestos y materiales no son solo objetos: son extensiones del cuerpo, depositarias de memoria técnica y vehículos de conocimiento. Su manejo refleja la combinación de creatividad, ética, sensibilidad y experiencia que caracteriza al mecánico empírico, y constituye un ejemplo paradigmático de cómo la pedagogía del taller puede inspirar estrategias de enseñanza en la educación formal, especialmente en el campo del Diseño Tecnológico, donde el aprendizaje del hacer ocupa un lugar central.





Un mecánico empírico es parte de una comunidad: escucha, aconseja y dialoga con sus vecinos, colegas y clientes.

2.1. HERRAMIENTAS COMO EXTENSIÓN DEL CUERPO

En la mecánica empírica, el cuerpo del trabajador constituye el primer instrumento técnico. Antes de recurrir a cualquier máquina o herramienta, es el cuerpo el que aprende a escuchar, medir, presionar y soltar. Las herramientas, en este contexto, no se utilizan como objetos externos, sino que se incorporan al gesto hasta volverse extensiones del propio cuerpo. La mano que empuña una llave no solo la sostiene: piensa, percibe y decide con ella. Este proceso de integración entre cuerpo y herramienta se construye a lo largo de años de práctica, ensayo y error, y constituye un tipo de conocimiento situado, profundamente humano y corporal.

Leonel lo ejemplifica claramente: “Muchas veces basta con tocar una pieza para saber que algo no está bien”. Esta sensibilidad no es intuitiva en el sentido mágico del término, sino resultado de una práctica sostenida y de la repetición constante del gesto técnico. El tacto

reconoce vibraciones anómalas, el oído distingue sonidos irregulares y la vista detecta desgastes mínimos. De este modo, el cuerpo se convierte en un sistema de medición complejo, que antecede y complementa cualquier aparato electrónico o instrumento de diagnóstico.

Richard Sennett (2008) denomina a este fenómeno “inteligencia de la mano”: un saber en el que pensamiento y acción se integran. El diagnóstico técnico en la mecánica empírica no surge de una hipótesis abstracta formulada a priori, sino del contacto directo con la máquina. Probar, equivocarse, ajustar y volver a intentar son pasos constitutivos del conocimiento técnico, que pueden ordenarse en un procedimiento sistemático: identificación del problema, formulación de una hipótesis de falla, prueba de la pieza o sistema, ajuste de componentes y verificación del resultado. Esta secuencia, aunque práctica y flexible, garantiza la eficacia de la intervención

y permite un aprendizaje progresivo y situado.

Las herramientas, al integrarse al cuerpo, educan también el gesto. Cada mecánico desarrolla una forma particular de apretar, girar o calibrar, que se convierte en un estilo técnico individual. Pierre Bourdieu (1991) denomina a este conjunto de disposiciones un *habitus* técnico: una manera incorporada de actuar y percibir que guía la acción sin necesidad de ser explicitada. La microvariación en el gesto distingue a un mecánico de otro y refleja la experiencia acumulada a lo largo del tiempo.

El cuidado de la herramienta, a su vez, constituye una ética implícita del oficio. Limpiar, afilar, guardar y reparar los utensilios no responde solo a criterios funcionales, sino a un respeto por el trabajo y por los objetos que se intervienen. Orlando señalaba que una herramienta “cansada” ya no responde igual, y que saber cuándo reemplazarla o adaptarla forma parte del saber técnico. Esta atención al detalle extiende la ética del cuidado del mecánico al objeto y al cliente,

articulando responsabilidad y competencia profesional.

El espacio del taller refuerza la relación corporal con las herramientas. Aunque desde fuera pueda parecer desordenado, para el mecánico existe un orden invisible basado en la memoria del cuerpo: conocer la ubicación, el peso y el equilibrio de cada herramienta permite trabajar con eficiencia sin mirarlas directamente. Como señala Ingold (2013), el taller no es únicamente un espacio físico, sino un entorno vivido que moldea la acción, la percepción y la creatividad técnica.

Las prácticas de corporalidad extendida también emergen en las artesanías mecánicas. Cuando Leonel construye barcos a escala o Borys diseña maquetas funcionales, utiliza los mismos gestos, herramientas y ritmos que en la reparación de máquinas. La diferencia no está en la técnica, sino en la intención: mientras en la reparación la meta es funcional, en las creaciones manuales se exploran movimiento y forma desde la lógica del gesto técnico y la imaginación.



Estas actividades revelan cómo la enseñanza empírica integra técnica, creatividad y percepción sensorial. Desde una perspectiva pedagógica, esta integración cuerpo–herramienta cuestiona la separación tradicional entre lo manual y lo intelectual. John Dewey (1938) ya advertía que el aprendizaje significativo ocurre cuando la acción y la reflexión se integran. En los talleres de mecánica empírica, el cuerpo aprende pensando, y el pensamiento se encarna en el gesto. Cada error corregido y cada ajuste exitoso constituye una lección implícita, que se transmite mediante observación, imitación y práctica repetida, formando una pedagogía del hacer que dialoga con el Diseño Tecnológico y la educación formal.

Reconocer las herramientas como extensiones del cuerpo implica valorar un conocimiento históricamente subestimado por la educación formal. No se trata de un saber automático ni menor: es complejo, situado, ético y profundamente humano. En cada movimiento preciso, en cada ajuste

fino, se expresa una inteligencia que piensa con las manos y transforma el mundo material desde la experiencia.

la relación del mecánico con sus herramientas combina sensibilidad corporal, creatividad técnica, ética profesional y aprendizaje pedagógico. El procedimiento de diagnóstico, la atención a las microvariaciones del gesto y el cuidado de los instrumentos constituyen un patrón recurrente

en todas las historias de oficio: aprendizaje encarnado, transmitido mediante observación, práctica y corrección situadas. Este patrón se conectará en capítulos posteriores con la construcción de la identidad profesional y la dimensión ética del mecánico empírico, mostrando cómo la pedagogía del taller enseña tanto técnica como responsabilidad y sensibilidad frente al material y al cliente.



2.2. GESTIÓN DE REPUESTOS Y RECICLAJE DE PIEZAS

En la mecánica empírica, la gestión de repuestos no se rige por la lógica del consumo inmediato ni por el reemplazo sistemático propio de la industria moderna. Allí donde el mercado impone obsolescencia programada y descarte rápido, el taller empírico propone permanencia, adaptación y reaprovechamiento. Cada pieza se evalúa no por su novedad, sino por su potencial técnico y por lo que aún puede ofrecer, incluso cuando ha sido desestimada por otros sistemas de producción. Este enfoque refleja un tipo de conocimiento situado, adquirido mediante la experiencia directa y el contacto constante con los materiales, y se manifiesta como una forma de aprendizaje práctico que se inscribe en el cuerpo del mecánico, siguiendo la lógica que Sennett (2008) describe como “inteligencia de la mano”: un saber en el que la acción y el pensamiento se integran.

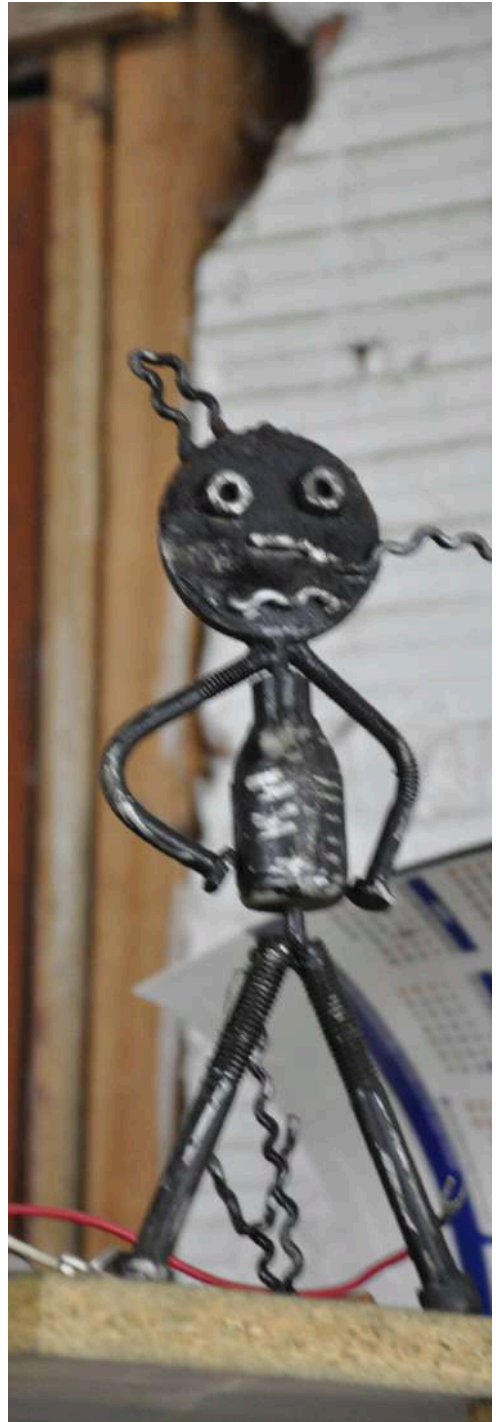
Orlando explicaba que, en sus desplazamientos fuera de Bogotá, siempre llevaba consigo una

“cade de herramientas de salvación”: tornillos, resortes, adaptadores y fragmentos de máquinas que, aunque no correspondieran exactamente al sistema a reparar, podrían encajar en otro contexto. Señalaba: “Si no hay el repuesto exacto, hay que buscar uno parecido o adaptarlo, y a veces queda mejor que el original”. Este procedimiento no constituye una improvisación del azar, sino una estrategia técnica fundamentada en el conocimiento funcional del material, en la comprensión de la máquina y en la experiencia acumulada. Cada decisión implica un juicio sobre seguridad, durabilidad, economía y funcionalidad, criterios que guían la acción más allá de la simple disponibilidad del repuesto.

Leonel aporta una visión complementaria: “Uno guarda una tapa, un rodamiento, un resorte, porque nunca sabe cuándo va a servir”. Guardar, en este contexto, no significa acumular de manera caótica; representa anticipación y previsión, así como la construcción

de un inventario táctico que permite resolver problemas imprevistos y evitar la dependencia absoluta del mercado. Cada pieza conservada encierra la posibilidad de una nueva vida técnica, transformándose en un recurso latente que prolonga la existencia de la máquina y resignifica su valor. Esta práctica cotidiana evidencia una ética material que reconoce el esfuerzo humano detrás de la fabricación y la historia de uso de cada componente, tal como Sennett (2009) sugiere que la destreza técnica se acompaña de una ética de cuidado y responsabilidad.

El taller se configura así como un laboratorio permanente de reciclaje. Donde otros ven chatarra, el mecánico empírico identifica oportunidad. Este enfoque refleja una crítica silenciosa a la cultura del desecho que caracteriza a la modernidad y a la sociedad de consumo, alineándose con la perspectiva de Zygmunt Bauman (2007) sobre la obsolescencia y la superficialidad de los valores materiales. La reutilización no es solo económica o práctica, sino



pedagógica: cada acción de adaptar, reparar o resignificar una pieza transmite aprendizajes técnicos y éticos a quienes observan o participan en el taller. El aprendizaje se produce mediante la práctica guiada, la corrección situada y la repetición, consolidando hábitos de análisis, juicio y responsabilidad que no pueden aprenderse en manuales ni cursos formales.

Desde la pedagogía del oficio, la gestión de repuestos constituye un aprendizaje en doble vía. Por un lado, enseña a diagnosticar: seleccionar el material adecuado según su estado y función, prever compatibilidades y anticipar problemas. Por otro, transmite valores: paciencia, prudencia, respeto por la máquina y compromiso con el cliente. Cada decisión refleja una ética de cuidado que articula técnica, juicio y sensibilidad, mostrando que el aprendizaje empírico combina saber hacer, pensar y responsabilizarse de los resultados, un enfoque que podría inspirar la formación en Diseño Tecnológico y otras áreas educativas formales.

la gestión de repuestos y el reciclaje de piezas muestran un patrón recurrente en la mecánica empírica: cuidado material, juicio técnico, creatividad ante la escasez y transmisión de saberes situados. Estas prácticas no solo prolongan la vida de los objetos, sino que consolidan aprendizajes éticos y pedagógicos, articulando técnica y responsabilidad. Tal como se verá en el capítulo 4, el aprendizaje empírico no depende de la teoría formal, sino de la experiencia directa, la observación, la práctica y la repetición. En este sentido, la gestión de repuestos es un ejemplo concreto de cómo se construye conocimiento práctico y moral a través del hacer, reforzando la identidad profesional del mecánico y su papel como educador informal en el taller.





Los objetos se reciclan: lo que para muchos es basura, para otros se convierte en un nuevo proyecto.

2.3. INNOVACIONES LOCALES EN DISEÑO DE ÚTILES Y DISPOSITIVOS

Cuando la herramienta no existe, el mecánico empírico la inventa. Esta afirmación no responde a una consigna romántica, sino a una realidad cotidiana que se repite constantemente en los talleres observados. La innovación, en estos contextos, no surge de laboratorios formales ni de procesos industrializados de diseño, sino de la urgencia del problema concreto y del conocimiento acumulado a lo largo de años de práctica. La carencia se convierte en motor creativo y la necesidad en oportunidad de invención, generando soluciones situadas que responden al entorno material y social del taller.

En los relatos de los mecánicos aparece de manera recurrente la imposibilidad de acceder a repuestos o herramientas específicas, especialmente al tratar con máquinas antiguas, sistemas discontinuados o equipos importados. Frente a esta limitación, el oficio no se detiene. Orlando contaba que, en más de una ocasión, tuvo que diseñar

adaptadores para sistemas de lavado de alta presión cuyos repuestos ya no se conseguían en el mercado nacional. Señalaba: “Eso no lo venden aquí, entonces tocó hacerlo. Si uno entiende cómo funciona, puede inventarse la pieza”. En esta situación, la comprensión del funcionamiento precede al objeto; la herramienta aparece después como respuesta material a un razonamiento técnico encarnado, un gesto que Richard Sennett (2009) describe como pensamiento artesanal: la acción y la reflexión no están separadas, sino que se desarrollan simultáneamente en el contacto con la materia.

Pedro relataba situaciones similares al trabajar con carburadores antiguos. Ante la ausencia de herramientas específicas, fabricó destornilladores especiales a partir de piezas modificadas, limadas o soldadas. “Con uno normal no se puede, entonces uno lo adapta hasta que calce justo”, explicaba. Este ejemplo muestra un patrón sistemático: identificar la limitación,

evaluar las alternativas, adaptar o crear una herramienta y verificar su funcionamiento, es decir, una secuencia que combina juicio técnico, experimentación y ajuste situado. Edgar, por su parte, reutiliza piezas de bicicletas para intervenir motores pequeños: tubos, cadenas, ejes y engranajes son transformados según la necesidad. “Eso uno lo mira y ya sabe que puede servir”, comentaba. Estas prácticas activan una imaginación técnica capaz de reconocer potencial donde otros solo ven desecho, evidenciando un aprendizaje situado que se construye en el cuerpo y en la experiencia compartida del taller.

Estas innovaciones locales condensan años de observación, ensayo y error. No son improvisaciones inmediatas, sino el resultado de una relación prolongada con la materia. Cada herramienta creada lleva inscrita una historia: intentos fallidos, ajustes, correcciones y aprendizajes. En ellas se deposita un saber corporal que se manifiesta en la forma, el peso, la manera en que

encajan en la mano y la eficiencia lograda en la operación. Como Sennett (2009) plantea, el conocimiento artesanal no se anticipa ni se separa completamente de la acción; emerge en el hacer mismo. El error se convierte en maestro y la iteración en aprendizaje continuo. Orlando lo expresaba con naturalidad: “Eso no salió a la primera, pero ahí uno va viendo qué cambiar”.

Un aspecto central de estas innovaciones es que no buscan estandarización ni reproducción masiva. Su valor reside en la adecuación al contexto y en la capacidad de resolver problemas específicos con recursos disponibles. Cada objeto refleja creatividad técnica, juicio práctico y sensibilidad hacia la máquina, consolidando un saber que no se transmite mediante manuales sino a través de la acción compartida, la observación y la imitación, en coherencia con la pedagogía informal documentada en el capítulo 1.4 y en el capítulo 2.1.

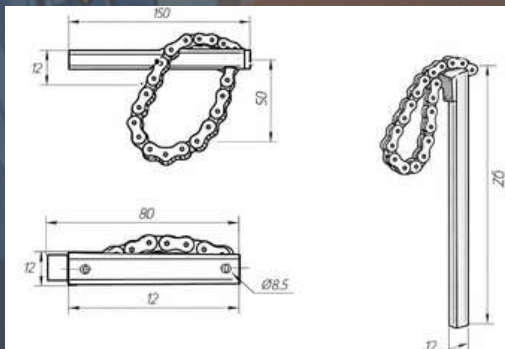
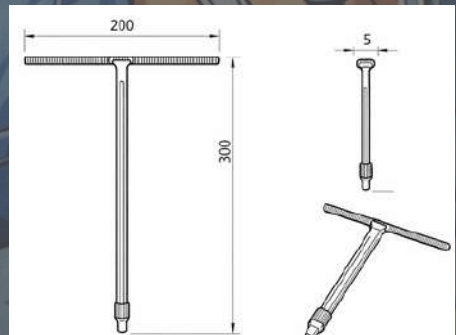
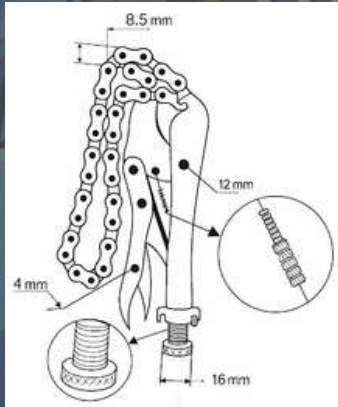
Estas invenciones también cumplen una función pedagógica directa. Borys relataba que construye pequeños modelos o dispositivos para explicar a clientes o aprendices cómo funciona un sistema: “Si uno lo arma, lo ve funcionar y lo entiende mejor”. La herramienta se convierte entonces en mediadora entre el conocimiento técnico y la comprensión del otro, evidenciando cómo el taller funciona como espacio educativo no formal, donde el aprendizaje combina técnica, ética y observación directa.

La innovación en la mecánica empírica revela un patrón común: creatividad técnica surgida de la necesidad, conocimiento encarnado, iteración constante y transmisión pedagógica. Cada herramienta inventada o adaptada evidencia cómo se construye un saber práctico, ético y pedagógico que articula diagnóstico, experimentación, juicio técnico y responsabilidad frente al cliente y el objeto. Estas innovaciones locales muestran que el taller es un espacio donde la técnica y la ética se

enseñan simultáneamente, donde el error se convierte en aprendizaje y la acción en conocimiento situado. El capítulo evidencia que el oficio empírico combina resolución de problemas, cuidado material y formación informal, estableciendo puentes claros con la educación formal y la pedagogía del diseño tecnológico.

Las gráficas que siguen muestran herramientas creadas por los mecánicos empíricos para resolver problemas concretos en el taller: palancas acopladas a tubos, soportes con cadenas para tuercas difíciles, llaves alargadas modificadas y destornilladores adaptados, incluyendo llaves Torx y de estrella. Cada dibujo refleja la creatividad técnica, el ensayo y error, la experiencia corporal que guía la invención de soluciones situadas.

INNOVACIONES Y ADAPTACIONES DE HERRAMIENTAS EN LA PRÁCTICA EMPÍRICA





Maquetas y prototipos que permiten al cliente sentir una mayor conexión con aquello que está adquiriendo.

CAPÍTULO 3: LA ARTESANÍA

En los talleres de mecánica empírica, la actividad no se limita únicamente a la reparación o fabricación de máquinas y herramientas. Los mecánicos, a través de años de experiencia, han desarrollado una forma de trabajar que trasciende la funcionalidad: la artesanía se convierte en una extensión natural de su práctica técnica. Lo que para algunos sería simplemente chatarra, tubos viejos, rodamientos desgastados, piezas de motores que ya no funcionan, adquiere nuevos significados cuando estos elementos se transforman en modelos, prototipos y objetos artísticos. Cada pieza que parece inútil puede servir como recurso de aprendizaje, de experimentación o de comunicación técnica, mostrando que la creatividad y la técnica no están separadas, sino profundamente conectadas en la experiencia mecánica.

Borys, uno de los mecánicos entrevistados, destaca cómo utiliza piezas recicladas para construir maquetas funcionales que le permiten explicar a sus clientes el

funcionamiento de sus elevadores y otras máquinas a escala. Según él, “a veces con un pedazo de tubo, un motor viejo y un par de tornillos puedo armar un modelo que me sirva para explicar lo que quiero hacer”. Este proceso no es meramente decorativo; es una estrategia pedagógica que integra observación, experimentación y pensamiento técnico. Cada modelo actúa como un puente entre el conocimiento del mecánico y la comprensión del cliente, mostrando cómo lo que parece chatarra puede transformarse en un instrumento de comunicación, aprendizaje y diseño.

De manera complementaria, Leonel Sotelo, con más de 30 años de experiencia en mecánica empírica, describe cómo conserva piezas aparentemente inútiles, como rodamientos, tapas y resortes, con la convicción de que podrían ser útiles para futuros experimentos o reparaciones. Para él, el taller no solo es un espacio de trabajo: se convierte en un verdadero banco de piezas recicladas, donde cada fragmento metálico tiene un

espacio de trabajo: se convierte en un verdadero banco de piezas recicladas, donde cada fragmento metálico tiene un propósito y puede reinsertarse en nuevos contextos. Esta práctica permite resolver problemas de manera inmediata sin depender exclusivamente de repuestos nuevos, y a la vez fomenta un enfoque de creatividad constante en la solución técnica de problemas.

Más allá de la utilidad inmediata, Leonel utiliza estas piezas para construir artesanías funcionales, como barcos a escala, motocicletas y otros objetos inspirados en la cultura popular. Su proceso creativo comienza con un dibujo preliminar, que sirve como guía para seleccionar y adaptar piezas recicladas. A medida que avanza el ensamblaje, cada componente se ajusta para que la pieza final tenga movimiento, funcionalidad parcial y una relación sensorial con quien la observa. Por ejemplo, en las motos a escala, las ruedas pueden girar y los sistemas de dirección se aproximan a la realidad, lo que permite que el observador entienda

el funcionamiento básico de los mecanismos. Esta combinación de dibujo, selección de materiales y ensamblaje manual demuestra que los mecánicos empíricos no solo resuelven problemas funcionales, sino que también desarrollan un pensamiento de diseño y estético que muchas veces no se reconoce en su oficio.

El uso de materiales reciclados también tiene un componente de sostenibilidad y de conciencia ambiental. Al reutilizar piezas, los mecánicos no solo aprovechan recursos que podrían desecharse, sino que también enseñan a los aprendices y clientes que cada objeto puede tener múltiples usos y significados. Esta práctica demuestra que la mecánica empírica es una forma de conocimiento flexible y adaptable, capaz de generar soluciones innovadoras sin depender de recursos externos costosos. Además, los modelos y las artesanías se convierten en herramientas de comunicación y enseñanza: permiten a otros, especialmente a niños y jóvenes,

acercarse a la comprensión de conceptos mecánicos complejos mediante la experiencia sensorial y la observación directa.

Borys y Leonel coinciden en que esta relación entre técnica y creatividad refleja lo que el sociólogo Richard Sennett (2008) denomina “inteligencia de la mano”: la capacidad de integrar la experiencia táctil con un conocimiento profundo del objeto y su funcionamiento. La chatarra, los componentes desgastados y los restos de maquinaria no son vistos como desechos, sino como oportunidades de aprendizaje y experimentación. Un engranaje viejo o un trozo de tubo, en las manos adecuadas, puede transformarse en un modelo pedagógico, un prototipo funcional o un objeto estético que comunica conocimiento técnico y despierta la curiosidad.

Esta práctica también evidencia un diálogo constante entre cuerpo, mente y materiales. La observación, el tacto, el oído y, en algunos casos, el olfato, son herramientas fundamentales para identificar

fallas, evaluar materiales y decidir cómo adaptarlos. Leonel describe cómo reconoce el estado de un motor o una pieza no solo con instrumentos, sino también con la experiencia sensorial acumulada durante años de trabajo. Esta habilidad sensorial se extiende al proceso creativo: al ensamblar un modelo, evalúa cómo encajan las piezas, cómo se mueven, cómo transmiten fuerza y cómo interactúan con el entorno, demostrando que la creatividad y la técnica se desarrollan de manera simultánea.

Finalmente, la artesanía en los talleres de mecánica empírica refleja respeto por el oficio y quienes lo practican. Los modelos y prototipos muestran la paciencia, creatividad y destreza de los mecánicos, demostrando que el conocimiento empírico tiene un valor real. Para Leonel y Borys, esta práctica honra su trabajo, enseña a otros y transforma lo que podría considerarse chatarra en aprendizaje, experimentación y comunicación de ideas.







En el saber artesanal, el cuerpo es protagonista; las manos no solo trabajan, sino que reflexionan y crean.

CAPÍTULO 4: EL TRABAJO DEL MECÁNICO

El trabajo del mecánico empírico constituye una práctica compleja que articula percepción sensorial, experiencia acumulada, juicio técnico y una relación profunda entre el cuerpo y la máquina. No se trata de la aplicación mecánica de procedimientos estandarizados, sino de un proceso dinámico que se construye en el hacer, en el contacto directo con la materia y en la lectura constante del comportamiento de los objetos técnicos. En este sentido, el oficio del mecánico empírico se sostiene en un conocimiento que no puede separarse del cuerpo ni de la experiencia y que se actualiza en cada intervención.

Diagnosticar, reparar y mantener no son acciones aisladas, sino momentos interrelacionados de un mismo flujo de trabajo. Cada máquina llega al taller con una historia de uso, desgaste, reparaciones previas y fallas acumuladas. El mecánico no se enfrenta a un objeto neutro, sino a una materialidad que ha sido habitada, forzada o cuidada por otros cuerpos, lo que exige una

atención situada y una capacidad de adaptación permanente. A diferencia de la lógica industrial, donde los procedimientos buscan repetirse de manera idéntica, la práctica empírica se aproxima a la artesanía: cada caso es singular y requiere una lectura específica.

El primer momento del trabajo del mecánico es el diagnóstico. Antes de desarmar, observa, escucha y toca; el cuerpo se convierte en la principal herramienta de lectura técnica. El oído identifica ruidos irregulares o silencios anómalos; el tacto percibe resistencias, temperaturas y holguras; la vista reconoce desgastes, fisuras o desalineaciones. Estas percepciones activan una memoria corporal construida con los años: como dicen los entrevistados, “la máquina avisa” o “con solo moverla se siente que algo anda mal”.

Este tipo de conocimiento no se adquiere en manuales ni diagramas, sino en la repetición, el error y la atención sostenida. Richard Sennett (2009) plantea que el

pensamiento técnico surge en la conexión entre la mano y la cabeza, donde pensar y hacer ocurren simultáneamente. En el diagnóstico empírico, el cuerpo piensa mientras actúa. La formulación de hipótesis ocurre durante la acción: el mecánico prueba, descarta, vuelve a intentar y ajusta su lectura conforme la máquina responde.

Una vez identificado el origen de la falla, la reparación se despliega como una secuencia flexible de decisiones. No existe una única manera correcta de reparar; cada intervención depende del tipo de máquina, su estado, la disponibilidad de repuestos y el criterio del mecánico. Orlando, por ejemplo, enfatiza que no se debe intervenir “por cambiar por cambiar”, sino actuar con responsabilidad y sentido técnico. Esto revela una ética del oficio: la técnica no se reduce a la eficacia inmediata, sino que incorpora reflexión sobre las consecuencias del acto técnico.

Reparar implica desarmar, limpiar, ajustar, reemplazar o adaptar. La ausencia de repuestos obliga a veces a reutilizar piezas, modificar

componentes existentes o fabricar nuevos elementos. Estas prácticas no son improvisación sin criterio, sino una comprensión profunda del funcionamiento de la máquina. Como sostiene Francisco Giraldo (2013), la técnica surge del encuentro entre la necesidad humana y la capacidad de explorar y transformar el objeto para volverlo útil; en la mecánica empírica, esta definición se materializa constantemente.

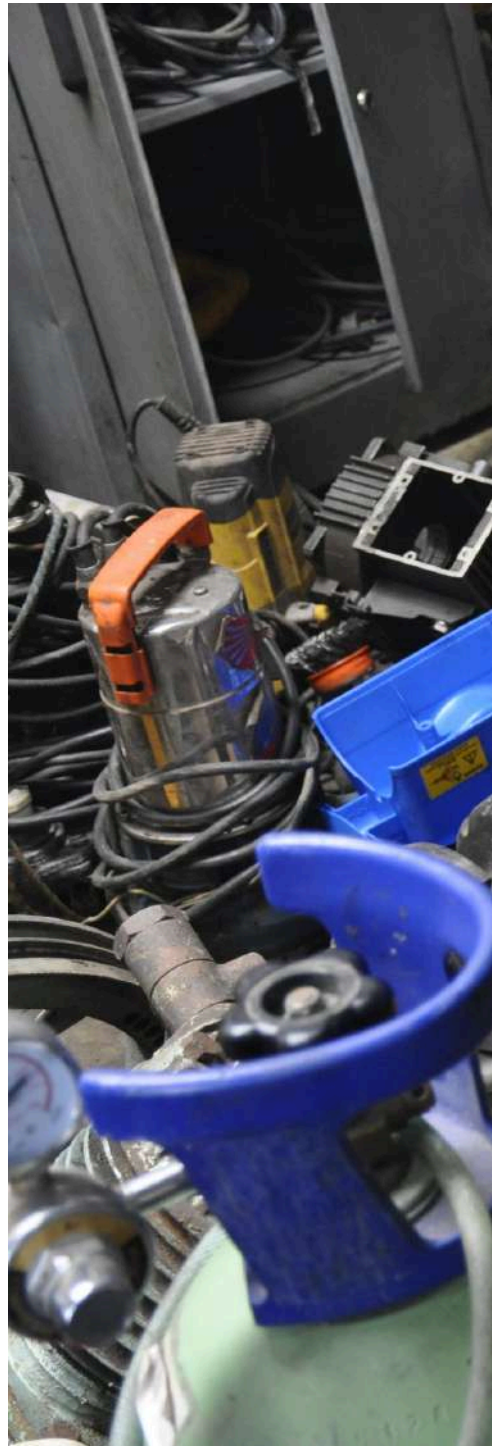
El mantenimiento, por su parte, no es secundario, sino una forma de anticipación. Limpiar, lubricar, ajustar y revisar permite prolongar la vida útil de la máquina y prevenir fallas futuras. Esta práctica revela una ética del cuidado, contraria a la cultura del desecho: el mecánico empírico no trabaja solo para que la máquina funcione hoy, sino para que siga funcionando mañana. Su labor no se agota en la reparación puntual, sino que construye una relación temporal con el objeto técnico.

La relación cuerpo/técnica se evidencia en los gestos específicos del oficio: la manera de sostener una herramienta, la fuerza

aplicada al apretar una tuerca, el movimiento preciso al insertar una pieza o la decisión de detenerse antes de forzar un componente. Estas habilidades se aprenden con el tiempo y se incorporan al cuerpo; rara vez se verbalizan y se transmiten a través de la práctica, la observación y la repetición.

En este punto, el mecánico empírico encarna la figura del *homo faber*, entendido no solo como quien produce, sino como quien se relaciona con el mundo a través del hacer. Sennett (2009) señala que el trabajo manual implica compromiso, juicio y responsabilidad: el buen trabajo no es solo el que funciona, sino el que está bien hecho. Los entrevistados coinciden en que el prestigio del mecánico no se mide por la rapidez, sino por la honestidad, la durabilidad del arreglo y la capacidad de responder por lo realizado.

En síntesis, el trabajo del mecánico empírico supone un aprendizaje que no se adquiere mediante la teoría, sino a través de la experiencia: observar, tocar, probar y ajustar.



El arte del saber hacer: las piezas colocadas en una obra tienen un porqué y responden a un proceso de pensamiento.



4.1. DIAGNÓSTICO: ESCUCHA, TACTO, PRUEBA Y ERROR

El diagnóstico constituye el primer gesto del oficio mecánico y uno de los momentos más determinantes del proceso técnico. Antes de intervenir una máquina, el mecánico empírico observa, escucha y toca. En este primer contacto, la máquina no se concibe como un objeto inerte, sino como un sistema que comunica su estado a través del sonido, la vibración, la temperatura y el movimiento. El cuerpo se convierte en la principal herramienta de lectura técnica, capaz de captar señales que no siempre son visibles ni evidentes.

El primer paso en el diagnóstico es identificar el problema mediante la percepción sensorial. El oído ocupa un lugar central: ruidos anómalos, golpeteos irregulares, chillidos persistentes o silencios inesperados activan la atención del mecánico y orientan las primeras hipótesis sobre la falla. Como señala Pedro, “uno aprende a escuchar la máquina, como si hablara”, evidenciando que cada sonido tiene un significado y una causa posible. Edgar coincide: muchas fallas se



Imagen digital generado mediante inteligencia artificial a partir de ideas de la autora

Nota. Imagen creada con ChatGPT (OpenAI), 2026.



Imagen digital generado mediante inteligencia artificial a partir de ideas de la autora

Nota. Imagen creada con ChatGPT (OpenAI), 2026.

reconocen “antes de desarmar, solo con tocar y mover”. Estas voces muestran que el diagnóstico inicia con la percepción y la experiencia acumulada, más que con la herramienta.

El tacto cumple un papel complementario. Al girar una pieza, ejercer presión sobre un eje o sentir la temperatura de un motor, el cuerpo recoge información que no aparece en manuales ni esquemas técnicos. El mecánico reconoce resistencias inusuales, holguras excesivas o vibraciones extrañas que señalan un desgaste interno. Esta lectura corporal se construye con años de práctica y se afina mediante la repetición, desarrollando un saber intuitivo pero fundamentado en la experiencia acumulada.

La observación visual también forma parte del proceso. El color de una pieza, la presencia de grietas, deformaciones o residuos son indicios que guían la identificación del problema. El mecánico empírico aprende a mirar de manera distinta: no busca solo lo

evidente, sino los detalles que afectan el funcionamiento habitual de la máquina. Esta mirada técnica se entrena con la práctica y se fortalece a través del error.

La prueba y error constituye la etapa de validación y ajuste. Probar una hipótesis, ensamblar una pieza, encender la máquina y observar su reacción forma parte de la comprensión del sistema. Cuando una solución falla, el error no se oculta; se analiza y se integra como aprendizaje. Richard Sennett (2009) señala que el conocimiento técnico emerge del diálogo entre la mano y la cabeza, donde pensar y hacer ocurren de manera simultánea. En la mecánica empírica, el diagnóstico se construye precisamente en ese diálogo: la acción enseña, y la observación orienta la acción.

Finalmente, el diagnóstico se consolida como práctica reflexiva. Cada intervención permite afinar el juicio técnico, ampliar el repertorio de soluciones y fortalecer la capacidad de anticipación. Las fallas mal diagnosticadas dejan marcas en la memoria del mecánico y se transforman en referencia para

futuras reparaciones. Escuchar, tocar, observar y ensayar son gestos fundamentales de un saber que se construye en el tiempo, demostrando que, en este oficio, comprender precede siempre a intervenir.



Imagen digital generada mediante inteligencia artificial a partir de ideas de la autora

Nota. Imagen creada con ChatGPT (OpenAI), 2026.

Repuestos elaborados con
precisión y máquinas
cargadas de historias.



4.2. PROCESOS DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Una vez formulada la hipótesis diagnóstica, la reparación se desarrolla como una secuencia flexible de decisiones técnicas y éticas. En la mecánica empírica no existe un procedimiento único ni rígido; cada intervención se ajusta al contexto específico: el tipo de máquina, su antigüedad, las condiciones de uso y la disponibilidad de repuestos. Como se señaló en el apartado anterior, el trabajo del mecánico no se limita a ejecutar pasos predefinidos, sino que implica evaluar y decidir en situación.

Estas decisiones se orientan por criterios claros: la seguridad del usuario, la durabilidad del arreglo, la funcionalidad del sistema y la economía de la solución. Reparar no significa únicamente restablecer el funcionamiento inmediato, sino garantizar que la máquina opere de manera segura y estable en el tiempo. Orlando insiste en que no se debe intervenir “por cambiar por cambiar”, sino valorar si una pieza aún puede cumplir su función. En ocasiones, una limpieza profunda,



Imagen digital generada mediante inteligencia artificial a partir de ideas de la autora

Nota. Imagen creada con ChatGPT (OpenAI), 2026.



un ajuste preciso o una pequeña modificación son suficientes para restablecer el equilibrio del sistema. Esta postura cuestiona la lógica del reemplazo automático y expresa una ética del cuidado y la responsabilidad.

El proceso de reparación implica desarmar, limpiar, ajustar, sustituir o adaptar piezas. Cada acción exige atención y juicio técnico. Desarmar es abrir para comprender; limpiar es también inspeccionar; ajustar requiere aplicar la fuerza justa, evitando tanto el descuido como el exceso. En cada gesto, el mecánico evalúa la respuesta de la máquina y reajusta su intervención si es necesario. La reparación, así, se convierte en un diálogo práctico entre conocimiento acumulado y comportamiento material.

La escasez de repuestos originales, frecuente en estos contextos, no detiene el trabajo sino que activa la creatividad técnica. Adaptar una pieza, reutilizar un componente o fabricar un elemento nuevo son decisiones que combinan experiencia, comprensión de los materiales y evaluación de riesgos.

Sin embargo, estas adaptaciones no se realizan de manera arbitraria: deben cumplir con los criterios de seguridad y funcionalidad que orientan el oficio. La economía de la solución no puede comprometer la estabilidad del sistema.

El mantenimiento, por su parte, ocupa un lugar central y se concibe como práctica preventiva. Limpiar, lubricar, revisar conexiones y verificar el estado general de la máquina permite anticipar fallas y prolongar su vida útil. En este sentido, el mantenimiento refuerza la durabilidad y reduce costos futuros, consolidando una relación de cuidado que se opone a la cultura del desecho y la obsolescencia programada.

Finalmente, reparación y mantenimiento construyen también una relación de confianza. Explicar al usuario lo realizado, mostrar la pieza dañada y advertir posibles riesgos forma parte de una ética profesional que articula técnica y responsabilidad social. Reparar no es solo intervenir un objeto, sino responder por las decisiones tomadas. Los procesos de reparación y mantenimiento revelan que la mecánica empírica

integra seguridad, durabilidad, funcionalidad y economía en un mismo acto técnico. La intervención no es automática ni improvisada: es una práctica situada que combina experiencia, juicio y compromiso con el buen funcionamiento de las cosas.



Imagen digital generada mediante inteligencia artificial a partir de ideas de la autora

Nota. Imagen creada con ChatGPT (OpenAI), 2026.



OS PARA
AMIENTO
09 4819

4.3. RELACIÓN CUERPO/TÉCNICA: DESTREZAS Y GESTOS ESPECÍFICOS

La relación cuerpo/técnica se manifiesta en los gestos cotidianos del oficio mecánico. Sostener una herramienta, regular la presión al apretar una tuerca, controlar el movimiento al insertar una pieza o adoptar cierta postura frente a la máquina no son acciones improvisadas, sino destrezas que se incorporan progresivamente mediante la práctica. En la mecánica empírica, el cuerpo no es un simple ejecutor de órdenes mentales: es el lugar donde el conocimiento técnico se sedimenta, se activa y se transforma.

Estas destrezas configuran lo que puede denominarse conocimiento encarnado: un saber que no se formula primero en palabras, sino en movimientos precisos y decisiones corporales. Edgar afirma que “uno ya sabe cuánto apretar sin pensarlo”, mientras que Pedro señala que muchas veces “las manos se adelantan a la cabeza”. Estas expresiones no describen automatismos irreflexivos, sino la integración entre experiencia acumulada y acción inmediata. El

cuerpo reconoce resistencias, vibraciones o fricciones mínimas antes de que el problema pueda explicarse conceptualmente. Así, la escena concreta del gesto demuestra que el saber técnico se produce en la acción misma.

La formación de esta sensibilidad corporal ocurre principalmente por observación, imitación y repetición. El aprendiz observa cómo el mecánico experimentado gira la muñeca, distribuye la fuerza o se detiene antes de forzar una pieza. No recibe únicamente instrucciones verbales; aprende viendo y haciendo. Con el tiempo, esos gestos se internalizan hasta volverse fluidos. Esta etapa formativa confirma que el aprendizaje en el taller es procesual: comienza con la imitación guiada, continúa con la práctica supervisada y culmina en la autonomía técnica, donde el cuerpo actúa con criterio propio.

Desde una perspectiva analítica, esta integración entre cuerpo y acción puede comprenderse a partir de la noción de homo faber

desarrollada por Richard Sennett (2009), quien sostiene que la habilidad artesanal surge cuando pensar y hacer operan de manera conjunta. En el taller empírico, la escena del gesto, apretar con la fuerza justa, detenerse a tiempo, ajustar con precisión, encarna esa unidad. El cuerpo piensa mientras actúa, y la acción produce comprensión. No hay una separación rígida entre lo manual y lo intelectual, sino un diálogo continuo entre percepción, juicio y movimiento.

La relación cuerpo/técnica también implica una dimensión material y física. Las manos endurecidas, las cicatrices o la postura inclinada son marcas del tiempo invertido en el oficio. El cuerpo registra tanto el aprendizaje como el esfuerzo. Sin embargo, este desgaste no se entiende únicamente como sacrificio, sino como parte constitutiva de la identidad profesional: el cuerpo se convierte en archivo del saber adquirido.

Asimismo, cada taller imprime un estilo corporal propio. La manera

de organizar el espacio, aproximarse a la máquina o manipular herramientas varía según la trayectoria formativa del mecánico. Estas diferencias configuran una cultura gestual del oficio. Reconocer a un “buen mecánico” no depende solo del resultado final, sino de la forma en que interviene: cómo toca, cómo se mueve y cómo regula su fuerza. El gesto se vuelve signo de experiencia y pertenencia.

En términos pedagógicos, esta sensibilidad técnica se forma en un proceso gradual donde el error cumple una función formativa, como se expuso en los apartados anteriores. El aprendiz no solo aprende a reparar; aprende a sentir cuándo detenerse, a evaluar riesgos y a asumir responsabilidad por sus actos técnicos. La destreza corporal está atravesada por criterios éticos: aplicar la fuerza adecuada no solo protege la pieza, sino que previene daños mayores y garantiza seguridad para el usuario. De este modo, el cuerpo no solo ejecuta técnica, sino que encarna responsabilidad

La inspiración que brinda
un padre puede convertirse
en el motor que guía tu
vida.



CAPÍTULO 5: CREENCIAS Y ESPIRITUALIDAD EN LA MECÁNICA.



Imagen digital generado mediante inteligencia artificial a partir de ideas de la autora

Nota. Imagen creada con ChatGPT (OpenAI), 2026.

En los talleres de mecánica empírica, la práctica técnica no se limita al dominio de herramientas y máquinas. Junto al conocimiento corporal y la experiencia acumulada, emergen creencias, gestos rituales, hábitos y valores que acompañan el trabajo cotidiano. Estas manifestaciones no constituyen sistemas religiosos formales ni doctrinas explícitas; se expresan en frases breves, silencios previos a una prueba, actitudes de respeto frente a la máquina o invocaciones discretas antes de encender un equipo.

Para evitar que la espiritualidad quede reducida a un elemento anecdótico, es necesario precisar conceptualmente estas dimensiones. Por creencia se entiende una convicción personal que orienta la interpretación de los acontecimientos (por ejemplo, confiar en que “Dios ayuda” en momentos difíciles). El ritual corresponde a un gesto simbólico repetido que marca una transición o concentra la atención (guardar silencio antes de una prueba final)

El hábito es una disposición incorporada que organiza la acción cotidiana (no trabajar enojado, revisar una vez más antes de entregar). El valor, finalmente, es el principio ético que orienta las decisiones (honestidad, responsabilidad, respeto por el cliente). En el taller empírico, estas dimensiones no aparecen separadas, sino entrelazadas en la práctica.

La espiritualidad emerge con mayor fuerza en situaciones de incertidumbre técnica. Cuando el diagnóstico no arroja resultados claros o la reparación se prolonga más de lo previsto, el mecánico reconoce los límites de su control. Pedro relata que, tras varios intentos fallidos por encender una sopladora, decidió probar una vez más diciendo: “Dios permita que prenda”. La máquina encendió. Desde entonces, afirma que antes de realizar una prueba final suele encomendar el resultado. No abandona la técnica; la fe aparece después de haber revisado piezas, limpiado componentes y ajustado conexiones. La creencia no

reemplaza el conocimiento, sino que acompaña el momento en que la acción técnica ya ha hecho todo lo posible.

Orlando describe un gesto distinto: antes de encender una máquina guarda silencio y “le tiene respeto”. Este acto puede entenderse como un pequeño ritual de concentración. No responde a superstición, sino a una ética práctica: no apresurarse, no forzar la materia, no trabajar con rabia. “Si uno trabaja enojado, las cosas no salen”, afirma. Aquí la espiritualidad se vincula con un hábito emocional que incide directamente en la calidad técnica: la regulación del estado de ánimo favorece la precisión y reduce errores.

Leo, por su parte, sostiene que “la máquina siente cuando uno está afanado”. Aunque la afirmación no se sostiene en términos técnico-racionales, expresa una experiencia corporal concreta: cuando el mecánico trabaja con prisa, disminuye su atención y aumenta el riesgo de fallas. La creencia

funciona como formulación simbólica de una verdad práctica: la disposición emocional incide en la ejecución técnica.

Estas escenas muestran que la espiritualidad en el taller cumple al menos tres funciones. Primero, función emocional: permite sostener la acción frente a la frustración o el miedo al error. Segundo, función ética: refuerza valores como honestidad, responsabilidad y respeto. Tercero, función reguladora de la práctica: introduce pausas, concentración y autocontrol que inciden en decisiones técnicas concretas.

Además, la espiritualidad se articula con la ética profesional. Pedro afirma que “uno responde ante la persona y ante Dios”. Esta frase no es un mero recurso discursivo; expresa un valor que orienta decisiones técnicas: no engañar al cliente, no cambiar piezas innecesarias, no entregar un trabajo inseguro. La referencia trascendente refuerza la responsabilidad frente al objeto y frente al otro. La creencia se traduce en criterio técnico.





Lo que para unos es chatarra o basura, para otros se convierte en algo nuevo: una inspiración, un proceso, algo que va más allá del desecho. Se aprovecha y se transforma, especialmente en una sociedad consumista que suele desechar sin mirar su valor.

CAPÍTULO 6. TRANSMISIÓN Y EDUCACIÓN DEL SABER TÉCNICO

La transmisión del saber técnico en la mecánica empírica constituye un proceso educativo continuo y situado que se desarrolla fuera de los sistemas formales de escolarización, pero que posee una lógica pedagógica propia. Este conocimiento no se adquiere inicialmente en aulas ni manuales, sino en el contacto directo con la práctica: en la observación, la repetición de gestos, la corrección progresiva y la experiencia acumulada en el taller. Se trata de una educación que ocurre en el hacer cotidiano, donde el saber se construye en relación con el cuerpo, la herramienta y el contexto social.

Los mecánicos describen su aprendizaje con expresiones como “aprender mirando”, “ayudando” o “estando en el taller”. Estas frases sintetizan una primera etapa formativa basada en la observación atenta. Antes de intervenir directamente, el aprendiz mira cómo el mecánico experimentado diagnostica, desmonta o ajusta. Observa no solo los movimientos,

sino los tiempos, las pausas y los criterios de decisión. La escena concreta del aprendiz atento demuestra que el conocimiento técnico se transmite inicialmente de manera tácita, incorporándose a través de la exposición constante a la práctica.

Esta pedagogía implícita no fragmenta el saber en contenidos teóricos aislados. Cada reparación constituye una unidad de aprendizaje completa: incluye diagnóstico, decisión, ejecución, verificación y, en ocasiones, corrección. Cuando ocurre un error, este no se sanciona únicamente, sino que se analiza. La equivocación se convierte en recurso formativo. Así, el aprendizaje no se organiza en lecciones abstractas, sino en situaciones reales que articulan teoría práctica, experiencia y responsabilidad.

Desde una perspectiva educativa, este proceso puede comprenderse como una forma de educación no formal. No existen currículos

escritos ni certificaciones iniciales, pero sí etapas reconocibles: observación, participación guiada, práctica supervisada y autonomía progresiva. El maestro no siempre formula explicaciones extensas; muchas veces corrige con un gesto, detiene la mano del aprendiz o indica “así no, mire bien”. Esa intervención breve orienta la atención y afina la sensibilidad técnica.

Este modo de transmisión se acerca a lo que diversas teorías del aprendizaje situado han descrito como formación en comunidad de práctica: el aprendiz se integra gradualmente a un grupo donde el saber circula en la acción compartida. Sin embargo, en el taller empírico esta dinámica adquiere una dimensión ética particular. El aprendiz no solo aprende a reparar; aprende a no cambiar piezas innecesarias, a responder por el trabajo realizado y a cuidar la relación con el cliente. La formación técnica está inseparablemente unida a la formación moral del oficio.

Un rasgo distintivo de esta educación es su carácter corporal.

Como se analizó en el capítulo anterior, las destrezas no se transmiten únicamente mediante palabras, sino mediante la imitación y la repetición guiada. El cuerpo del aprendiz aprende a regular la fuerza, a escuchar con atención, a detectar vibraciones mínimas. La corrección no siempre adopta forma discursiva; muchas veces consiste en repetir la acción hasta lograr la precisión adecuada. El saber se sedimenta en el gesto.

Asimismo, la transmisión incluye narraciones breves que funcionan como marcos interpretativos. Los mecánicos comparten historias sobre errores pasados, trabajos mal realizados por otros o situaciones que pusieron en riesgo su reputación. Estas narraciones no son simples anécdotas: transmiten criterios y valores. En ellas se aprende qué significa hacer un “buen trabajo” y cuáles son las consecuencias de actuar sin responsabilidad.

6.1. APRENDIZAJE POR OBSERVACIÓN E IMITACIÓN

El aprendizaje por observación e imitación constituye uno de los pilares fundamentales en la transmisión del saber técnico dentro de la mecánica empírica. A diferencia de los modelos educativos formales, donde el conocimiento suele introducirse de manera teórica y secuencial, en el taller el aprendizaje inicia desde la mirada atenta y prolongada. El aprendiz observa cómo el maestro sostiene una herramienta, cómo escucha una máquina, cómo decide intervenir o detenerse. Antes de ejecutar, aprende a mirar. Esta mirada no es superficial, sino una forma activa de comprensión técnica que antecede a la acción.

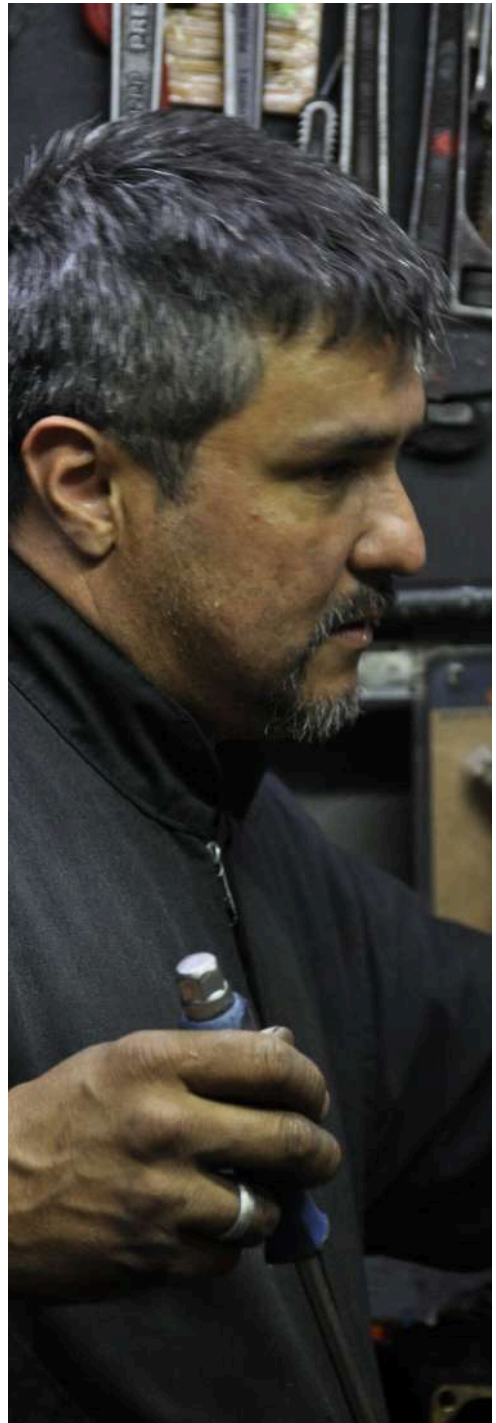
Las entrevistas evidencian que muchos mecánicos comenzaron su formación técnica “viendo antes que tocando”. Borys relata que, en sus inicios, su aprendizaje consistía en observar el trabajo de los técnicos que colaboraban con su padre, sin intervenir directamente en las reparaciones. Otros entrevistados recuerdan haber

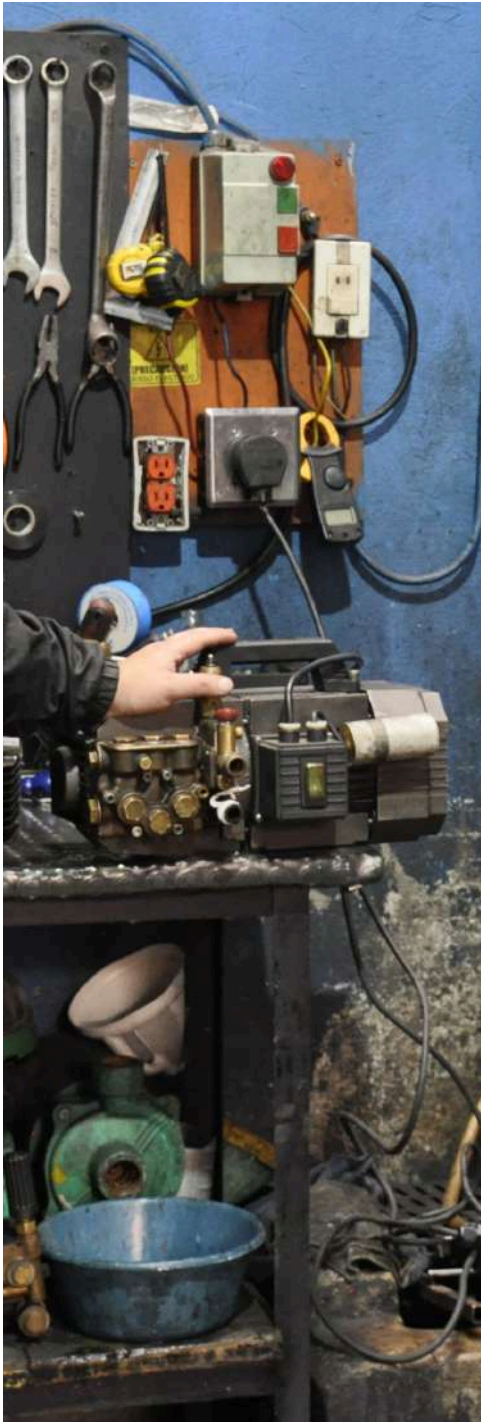
pasado largos periodos atendiendo en silencio, identificando gestos, movimientos y decisiones que, con el tiempo, intentarían reproducir. Esta observación no es pasiva: implica concentración, memoria y anticipación. El aprendiz comienza a preguntarse por qué el maestro ajusta una pieza y no otra, por qué espera antes de encender la máquina o por qué detiene un procedimiento a tiempo.

Desde la teoría del aprendizaje social, Albert Bandura explica que las personas adquieren nuevas habilidades a través de la observación de modelos significativos. Procesos como la atención, la retención y la reproducción se hacen visibles en el taller: el aprendiz observa, memoriza gestos y luego intenta ejecutarlos bajo supervisión. Sin embargo, en la práctica mecánica la imitación no se reduce a copiar; constituye el punto de partida para desarrollar un criterio propio, que se consolida a través del error y la corrección.

La perspectiva constructivista de Jean Piaget permite comprender que la observación activa procesos cognitivos de anticipación e hipótesis. Cuando el aprendiz presencia el desarme de un motor, no solo mira; comienza a formular explicaciones sobre el funcionamiento interno. De manera similar, las propuestas pedagógicas de María Montessori subrayan que la imitación en contextos reales y con materiales auténticos favorece una apropiación profunda del conocimiento. En el taller, la herramienta no es un recurso didáctico simulado: es el objeto real de trabajo, y su manipulación progresiva compromete al cuerpo entero en el aprendizaje.

Richard Sennett, al reflexionar sobre el oficio artesanal, destaca que la repetición del gesto y la observación prolongada permiten que la mano y la mente se articulen en un mismo proceso. Esta idea se hace evidente cuando el aprendiz, después de múltiples intentos, logra ajustar una pieza con la presión exacta o identificar un sonido





irregular sin necesidad de explicaciones extensas. El conocimiento emerge en la acción y se afina con la práctica.

En el taller, entonces, observar no significa permanecer al margen, sino participar desde la atención. La mirada prepara la mano; la imitación inicia la comprensión; la repetición consolida la destreza.

El aprendizaje por observación e imitación aporta a la formación tecnológica tres dimensiones fundamentales. Primero, fortalece el criterio técnico, pues enseña a distinguir cuándo y cómo intervenir. Segundo, desarrolla el juicio profesional, al permitir comprender las consecuencias de cada decisión en situaciones reales. Y tercero, cultiva una sensibilidad técnica, entendida como la capacidad de percibir detalles mínimos, sonidos, resistencias, tiempos, que no siempre pueden explicarse verbalmente.

6.2. MÉTODOS INFORMALES DE ENSEÑANZA: MENTOR–APRENDIZ

86

Los métodos informales de enseñanza constituyen el núcleo de la transmisión del saber técnico en la mecánica empírica. Entre ellos, la relación mentor–aprendiz se configura como una forma pedagógica no institucionalizada, pero altamente estructurada en la práctica. No responde a planes curriculares escritos ni a evaluaciones formales; sin embargo, posee etapas, criterios de avance y mecanismos de corrección claramente reconocibles dentro del taller.

La mentoría inicia con una fase de observación guiada. Orlando explica que al aprendiz primero se le permite “mirar y ayudar”. Esta expresión no alude a una presencia pasiva, sino a una incorporación gradual a la dinámica del trabajo. En esta etapa, el aprendiz limpia piezas, organiza herramientas o sostiene componentes mientras observa cómo el mentor diagnostica y decide. Lo que se enseña primero no es la reparación compleja, sino la disposición frente al trabajo: orden, cuidado, atención



Imagen digital generada mediante inteligencia artificial a partir de ideas de la autora
Nota. Imagen creada con ChatGPT (OpenAI), 2026.

y respeto por la herramienta. Aquí se transmiten hábitos técnicos básicos y una ética inicial del oficio.

La segunda fase corresponde a la intervención supervisada. El aprendiz comienza a ejecutar tareas sencillas bajo vigilancia directa. El mentor corrige en el momento: detiene una acción, ajusta la posición de la mano o formula una pregunta breve “¿ya revisó esto?” que obliga a pensar antes de continuar. La corrección no se basa en largas explicaciones abstractas, sino en intervenciones situadas que orientan el criterio.

En esta escena concreta se hace visible la zona de desarrollo próximo descrita por Lev Vygotsky: el aprendiz realiza tareas que aún no domina completamente, pero que logra ejecutar con apoyo experto. La guía disminuye progresivamente a medida que aumenta la competencia.

Una tercera fase implica la asunción de responsabilidades parciales. El mentor delega reparaciones de menor complejidad y observa el resultado final. La validación del progreso no se expresa en calificaciones, sino en confianza: permitir que el aprendiz entregue un trabajo o atienda un diagnóstico inicial es un reconocimiento implícito de competencia. Si el resultado es satisfactorio, se amplía el margen de autonomía; si no, se revisa el proceso y se identifican errores. El progreso, por tanto, se valida mediante la calidad del trabajo realizado y la capacidad de responder por él.

sentido planteado por Lave y Wenger. Pedro afirma que “hablar un problema con otro técnico ayuda a ver cosas que uno solo no ve”, mientras Edgar destaca que escuchar otras opiniones permite tomar mejores decisiones. Estas escenas muestran que la mentoría no es exclusivamente vertical; el aprendizaje también ocurre en el intercambio horizontal entre técnicos. La discusión colectiva amplía perspectivas y fortalece el juicio técnico.

En todas estas dinámicas, la enseñanza no se limita a procedimientos mecánicos. El mentor transmite criterios para decidir cuándo desmontar completamente una máquina, cuándo intentar un ajuste menor o cuándo reconocer que una reparación no es viable. Asimismo, enseña responsabilidad: responder por el trabajo, asumir errores y no comprometer la seguridad del cliente. La ética se aprende en la práctica compartida.

Además de la relación individual mentor–aprendiz, el taller funciona como comunidad de práctica, en el

CONCLUSIONES

La presente monografía demostró que en el taller de mecánica empírica se producen y legitiman formas específicas de conocimiento técnico que no solo permiten solucionar problemas materiales concretos, sino que configuran un sistema coherente de aprendizaje, transmisión y validación del saber. Este conocimiento se construye en la práctica continua, en la imitación guiada, en la experiencia acumulada y en la responsabilidad frente al resultado. Tal como se evidenció a lo largo del análisis, el saber mecánico no es improvisado ni intuitivo en sentido superficial; constituye un objeto de enseñanza y aprendizaje con reglas, criterios y mecanismos propios de legitimidad.

A diferencia de la educación formal, donde el conocimiento suele organizarse de manera secuencial y teórica, en el taller el trabajo continuo y la imitación constituyen los procesos fundamentales de construcción del conocimiento empírico. La práctica no es una aplicación posterior de la

Síntesis de hallazgos por capítulos:

El recorrido analítico permitió identificar varios aportes centrales:

- El taller como comunidad técnica: se evidenció que el taller funciona como una comunidad de práctica donde el conocimiento se construye colectivamente. La legitimidad del saber no proviene de certificaciones formales, sino del reconocimiento entre pares y de la eficacia comprobada en la resolución de problemas reales.
- El diagnóstico y la reparación como procesos cognitivos complejos: se mostró que diagnosticar no implica solo desmontar piezas, sino formular hipótesis, interpretar señales materiales y tomar decisiones bajo condiciones de incertidumbre. La reparación es un proceso reflexivo que integra experiencia, observación y anticipación.
- La materialidad del oficio: el conocimiento técnico se encuentra profundamente ligado al cuerpo y a la

experiencia sensorial. Escuchar un sonido irregular, percibir una vibración o ajustar la fuerza exacta son formas de saber que difícilmente se reducen a instrucciones escritas. La relación cuerpo-técnica constituye un eje central del aprendizaje empírico.

- Creencias y espiritualidad en la práctica mecánica: lejos de ser elementos marginales, las creencias cumplen funciones emocionales y éticas que sostienen la práctica. Refuerzan la responsabilidad, regulan la disposición frente al trabajo y acompañan la toma de decisiones en contextos de riesgo e incertidumbre.
- Transmisión y educación del saber técnico: la relación mentor-aprendiz, la observación prolongada y la imitación guiada organizan una pedagogía situada, con etapas claras de progresiva autonomía. El progreso se valida mediante la calidad del trabajo y la responsabilidad asumida.

En conjunto, estos hallazgos permiten afirmar que el taller no es únicamente un espacio productivo, sino un espacio educativo donde se configura una cultura técnica integral.

Resultados del estudio e implicaciones para la Licenciatura en Diseño Tecnológico:

Como resultado del análisis empírico, puede sostenerse que las pedagogías del hacer presentes en la mecánica empírica ofrecen aportes significativos para la Licenciatura en Diseño Tecnológico, especialmente en la formación de futuros docentes capaces de articular conocimiento técnico, reflexión pedagógica y compromiso social.

En primer lugar, el estudio evidencia la importancia de la formación del criterio técnico. El aprendizaje situado en el taller enseña a decidir cuándo intervenir, cómo evaluar riesgos, qué alternativas son viables y cuáles pueden generar consecuencias no deseadas. Para la formación en

Licenciatura en Diseño Tecnológico, esto implica promover experiencias donde los estudiantes no solo diseñen soluciones, sino que aprendan a justificar técnica y éticamente sus decisiones.

Reflexión personal y proyección profesional:

En el plano personal, esta investigación me permitió reconocer que mi propia formación estuvo profundamente atravesada por dinámicas de aprendizaje empírico similares a las observadas en el taller mecánico. El contacto temprano con el saber hacer, mediado por mi padre, me enseñó a observar con atención, a preguntar por el funcionamiento de las cosas y, sobre todo, a comprender que el error no es fracaso, sino parte del proceso de aprendizaje. Estas experiencias no ocurrieron en un espacio escolar formal, sino en la práctica compartida, en la repetición y en el acompañamiento cotidiano.

Posteriormente, la formación universitaria en la Licenciatura en

Diseño Tecnológico me brindó herramientas conceptuales, pedagógicas y didácticas para organizar y resignificar esas vivencias. La academia me permitió comprender que aquello que experimenté de manera intuitiva podía analizarse como aprendizaje situado, construcción de criterio técnico y desarrollo de juicio profesional. En este tránsito entre experiencia y reflexión teórica, comprendí que la enseñanza de la tecnología no puede reducirse a la transmisión de contenidos o al uso instrumental de herramientas.

El saber hacer, entendido como la capacidad de comprender, intervenir y transformar objetos desde la práctica reflexiva, se convirtió así en un eje central de mi identidad profesional. En mi trabajo diario con los estudiantes procuro inculcar esta perspectiva, promoviendo actividades donde desmontar, analizar, reparar y reutilizar sean acciones formativas fundamentales. Insisto en la idea de que no todo objeto que falla debe desecharse; muchas veces puede

comprenderse, ajustarse y prolongar su vida útil. Enseñar a reparar, y no simplemente a reemplazar, es también enseñar autonomía, responsabilidad ambiental y pensamiento crítico frente a la cultura del consumo.

Como futura Licenciada en Diseño Tecnológico, asumo que enseñar tecnología implica generar experiencias formativas donde los estudiantes puedan pensar, hacer y reflexionar críticamente sobre su relación con el mundo técnico. La didáctica, en este sentido, debe articular el conocimiento conceptual con la experiencia material y contextual, integrando problemas reales, procesos de diseño, análisis crítico del consumo y responsabilidad social. Esta investigación fortalece mi convicción de que el aula puede convertirse en un espacio donde el hacer no sea accesorio, sino eje central del aprendizaje, y donde el saber técnico se viva como una práctica consciente, ética y transformadora.

Alcances y límites del estudio

Este trabajo se centró en un grupo específico de mecánicos empíricos, lo que permitió un análisis profundo, situado y detallado de sus prácticas, pero limita la generalización de los hallazgos a otros oficios, regiones o contextos productivos. El enfoque cualitativo privilegió la comprensión de significados, experiencias y dinámicas de transmisión del saber, más que la medición de variables cuantificables.

Asimismo, el estudio se concentró en el ámbito del taller mecánico como escenario principal, dejando abiertas posibilidades para futuras investigaciones que comparen distintos oficios técnicos, que analicen procesos de articulación entre educación formal y saberes empíricos, o que exploren la incorporación sistemática de estas pedagogías del hacer en programas de formación docente en tecnología.

En conclusión, esta monografía no solo aporta al reconocimiento académico del saber técnico empírico como una forma legítima de conocimiento, sino que demuestra que en el taller se configuran procesos pedagógicos complejos basados en la práctica continua, la observación, la imitación guiada, la comunidad y la responsabilidad ética.

El análisis realizado evidencia que el conocimiento mecánico no es improvisado ni meramente práctico: constituye una construcción cultural que integra experiencia, juicio técnico, sensibilidad corporal y compromiso moral. Reconocer estas pedagogías del hacer permite enriquecer la educación tecnológica contemporánea, especialmente en la formación de docentes capaces de articular teoría y práctica de manera crítica y contextualizada.

De este modo, formar en Licenciatura en Diseño Tecnológico implica no solo enseñar a usar o diseñar tecnología, sino formar sujetos capaces de comprender, transformar y

cuestionar el mundo técnico que habitan, integrando pensamiento crítico, acción material y compromiso ético en cada proceso de enseñanza y aprendizaje.

AGRADECIMIENTOS

A lo largo de este intenso proceso de investigación, he tenido la fortuna de contar con el apoyo de muchas personas que hicieron posible la culminación de este trabajo de grado. Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi asesor de tesis, Carlos Augusto Rodríguez Martínez, quien no solo me guió académicamente, sino que me tendió la mano en momentos difíciles, me motivó a continuar y me enseñó a perseverar; gracias a su acompañamiento pude avanzar con confianza. A todos los docentes que me acompañaron a lo largo de mi carrera, gracias por enseñarme, inspirarme y ayudarme a amar la profesión que elegí. Un reconocimiento especial a Don Win, quien me escuchó cuando quise renunciar, me hizo reír y me brindó orientación académica y personal; su compañía y consejos fueron un gran apoyo. Agradezco profundamente a la Universidad Pedagógica Nacional, que me acogió, me educó y me brindó oportunidades para crecer como persona y profesional, así como a la coordinación, rectoría,

departamentos y secretaría, quienes siempre velaron por los estudiantes y nos apoyaron en cada paso; esta universidad, la “educadora de educadores”, siempre será mi hogar y motivo de orgullo. Gracias también a mis compañeros John, Elian y Paula, quienes con risas, discusiones, llamadas interminables y noches de estudio compartidas hicieron que la vida universitaria se sintiera como un hogar y se ganaron un lugar especial en mi corazón.

A mi familia, especialmente a mi papá, Leonel Sotelo, esta tesis es para ti; todo lo que soy y he logrado es gracias a tus enseñanzas, tu crianza, tu apoyo incondicional y tu motivación diaria. A mi mamá, Nelly Moreno, gracias por tu fuerza, tu ejemplo y tu constante acompañamiento, que me impulsaron a seguir adelante. A toda mi familia, aunque no pueda mencionarlos individualmente, les agradezco desde el fondo de mi corazón por cada palabra, gesto y apoyo que me brindaron.

también, quiero reconocer a personas con quienes me acompañaron de manera única: a Sara, mi mejor amiga de la vida, quien siempre estuvo para escucharme, entenderme, aconsejarme y compartir mis emociones, viéndome esforzarme y celebrando cada pequeño logro; y a Nivis, quien trabaja en una chaza frente a la universidad, me alimentó, me escuchó, me hizo reír y me dio ánimo diario, recordándome que podía seguir adelante, y cuya presencia constante en mi cotidianidad fue un apoyo invaluable durante este proceso.

Finalmente, quiero agradecerme a mí misma, Nikole, por permitirme llegar hasta aquí, por el esfuerzo, las noches de desvelo, las lágrimas, el tiempo invertido y la perseverancia; gracias por mantener la constancia, la disciplina y la pasión que me han permitido culminar esta etapa tan significativa en mi vida.



BIBLIOGRAFIA

- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice Hall.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice Hall.
- Bourdieu, P. (2002). *Lección sobre la lección* (T. Kauf, Trad.). Editorial Anagrama. (Obra original publicada en 1982)
- Camilloni, A. (2007). *El saber didáctico*. Paidós.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: La investigación-acción en la formación del profesorado*. Martínez Roca.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica: Del saber sabio al saber enseñado*. Aique.
- Cherry, J. (2000). *Orfebres: Artesanos medievales* (J. Rodríguez Puértolas, Trad.). Ediciones Akal.
- Dewey, J. (1934). *Art as experience*. Perigee Books.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.
- Gadamer, H.-G. (1991). *Verdad y método*. Sígueme.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Education.
- Illich, I. (1971). *La sociedad desescolarizada*. Barral Editores.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Maggio, M. (2018). *Habilidades del siglo XXI: Cuando el futuro es hoy: Documento básico, XIII Foro Latinoamericano de Educación*. Fundación Santillana.
- Ministerio de Educación Nacional. (s. f.). *La educación no formal en Colombia: Conceptualización, características, antecedentes legales y marco normativo*. Gobierno de la República de Colombia.
- Montessori, M. (1967). *The absorbent mind*. Holt, Rinehart and Winston.
- Montessori, M. (1986). *La mente absorbente del niño*. Diana.
- Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio: Técnica y tiempo, razón y emoción*. Editorial Ariel.

- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Sennett, R. (2009). *El artesano*. Anagrama.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage Publications.
- Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Narcea.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language*. MIT Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.
- Zabala, A. (2000). *La práctica educativa: Cómo enseñar*. Graó.
- Piaget, J. (1972). *Psychology and pedagogy*. Viking Press.
- Piaget, J. (1978). *La equilibración de las estructuras cognitivas*. Siglo XXI Editores.
- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. Doubleday.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
El Educador de educadores