



# El renacer de un artefacto

Una aproximación etnográfica a los oficios y  
al proceso de preparación de medicamentos  
quimioterapéuticos en una central de  
mezclas de la ciudad de Cali

Ana Lucía Cortés Maya



# **El renacer de un artefacto**

Una aproximación etnográfica  
a los oficios y al proceso de  
preparación de medicamentos  
quimioterapéuticos en una central de  
mezclas de la ciudad de Cali

Ana Lucía Cortés Maya

---

**El renacer de un artefacto. Una aproximación etnográfica a los oficios y al proceso de preparación de medicamentos quimioterapéuticos en una central de mezclas de la ciudad de Cali**

© Ana Lucía Cortés Maya

Cali: Universidad Icesi, 2023

148 pp, 14 x 21,5 cm

ISBN 978-628-7630-18-5 (PDF)

DOI: <https://doi.org/10.18046/EUI/rev.4.2023>

**Palabras claves:** 1. Etnografía 2. Farmacología 3. Oficios 4. Trabajo 5. Cali

**Clasificación Dewey:** 305.8 - ddc 21

---

© Universidad Icesi

Octubre de 2023, primera edición.

---

**Rector Universidad Icesi**

Francisco Piedrahita Plata

**Secretaria General**

Maria Cristina Navia Klemperer

**Director Académico**

José Hernando Bahamón Lozano

**Decano de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales**

Jerónimo Botero Marino

**Coordinador Editorial**

Adolfo A. Abadía

**Editorial Universidad Icesi**

Calle 18 No. 122-135 (Pance), Cali - Colombia

Teléfono. +57 (2) 555 2334

E-mail: [editorial@icesi.edu.co](mailto:editorial@icesi.edu.co)

<https://www.icesi.edu.co/editorial>

---

**Editora libro**

Raquel Díaz Bustamante

**Revisión de estilo**

Sandra M. Cubillos G.

**Diseño de portada y diagramación**

Paula Andrea Cubillos Gómez

Publicado en Colombia / *Published in Colombia*

La Editorial Universidad Icesi no se hace responsable de las ideas expuestas bajo su nombre, las ideas publicadas, los modelos teóricos expuestos o los nombres aludidos por el autor. El contenido publicado es responsabilidad exclusiva del autor, no refleja la opinión de las directivas, el pensamiento institucional de la Universidad Icesi, ni genera responsabilidad frente a terceros en caso de omisiones o errores.

El material de esta publicación puede ser reproducido sin autorización, siempre y cuando se cite el título, el autor y la fuente institucional.

# Índice

---

- 5 **Agradecimientos**
- 7 **Carta al lector**
- 11 **La preparación de medicamentos quimioterapéuticos en la central de mezclas**
  - 16 Los laboratorios como lugares de observación etnográfica
  - 22 Una aproximación etnográfica a la central de mezclas
  - 23 Las técnicas empleadas
  - 26 Contenido de los capítulos
- 29 **Los artefactos, el entorno y las percepciones sensoriales**
  - 30 Los medicamentos como artefactos: agencia, mediación e interacción (Sección I)
  - 41 El entorno, sus conexiones y las percepciones sensoriales (Sección II)
- 69 **El proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico: expertos y oficios**
  - 70 Los antecedentes de la preparación

- 74 Aprendizajes y oficios: momentos previos a la preparación de medicamentos
- 85 La preparación: formas en las que se transforman los medicamentos
- 95 Los artefactos dan cuenta del oficio
  
- 97 **Riesgo o seguridad: efectos de los medicamentos, errores de medicación e incidentes**
  - 98 Los efectos de los medicamentos
  - 107 Comprender el riesgo presente en la preparación de medicamentos quimioterapéuticos: del discurso del riesgo a las prácticas de seguridad
  - 119 Control de calidad y revisión técnica: etiquetar, liberar y enviar
  - 125 ¿Se pueden analizar prácticas y percepciones individuales con el concepto de riesgo?
  
- 127 **Reflexiones finales**
  - Los medicamentos quimioterapéuticos como artefactos**
    - 128 Las interacciones con artefactos y su inscripción en contextos más complejos
    - 130 Más allá de la central de mezclas
    - 132 ¿Nuevas rutas para entender la vida social de un artefacto?
  
- 137 **Referencias**
  
- 145 **Sobre la autora**

# Agradecimientos

---

A mis padres y a mi hermano, por haber estado presentes en mi proceso de formación como socióloga. A mi padre, por confiar en mí y mostrarme que las cosas son más simples de lo que parecen. A mi madre, por guiarme en los momentos más críticos y por enseñarme a defender mis propias ideas.

A Raquel Díaz, por guiarme de manera acertada y por ayudarme a traducir el interés por los medicamentos quimioterapéuticos, surgido a raíz de una experiencia personal, en una investigación que condensa mis temas de interés académico. También, por su disposición de tiempo, conocimientos y experiencias que permitieron llevar a cabo este proceso de la mejor manera.

A las y los trabajadores de la central de mezclas, por permitirme acceder a este espacio y por tener la mejor disposición al momento de las entrevistas; pero principalmente por darme la oportunidad de realizar mi trabajo de campo con ustedes.

A todos ustedes, ¡Gracias!



# Carta al lector

---

## **“Cuando se prepara un medicamento quimioterapéutico, renace un artefacto”**

Pocas veces nos preguntamos cómo se crean los artefactos que nos rodean y, mucho menos, cuestionamos si el uso y el significado que les damos, corresponde a lo que tenía en mente la persona que creó su concepto y lo materializó. El presente libro nos lleva a comprender algunos de los pasos que traen a la vida un medicamento quimioterapéutico, desde la perspectiva de las personas que participan en su elaboración. En este caso, se trata de los regentes de farmacia, los químicos farmacéuticos y los auxiliares de farmacia que laboraban en una central de mezclas de una clínica de tercer nivel de la ciudad de Cali, en el año 2019.

Más allá de tratarse de una descripción sobre el análisis químico de las sustancias o del proceso industrial que tiene lugar en la elaboración de estas fórmulas magistrales, este libro permite narrar cómo un medicamento quimioterapéutico se convierte en un artefacto, porque su uso y significado trasciende al proceso de desarrollo de un fármaco, permitiéndonos “ver un todo” a través de la construcción de algo “tan pequeño” que sirve para tratar enfermedades autoinmunes y/o diversos tipos de cáncer. De este modo, Ana Lucía “condensó” en su proyecto de grado en Sociología, las interacciones sociales, las tareas administrativas, los oficios, los pasos en la elaboración,

el orden, los peligros y las vivencias sensoriales que permiten darle forma y contenido a los capítulos que aparecen a continuación.

El lector que se aventure a navegar las siguientes páginas, estimulará su imaginación a través de lectura de descripciones densas que lo llevan a transitar por pasillos estrechos, esclusas, cabinas de bioseguridad y a “observar” a través de ventanales a las personas que traen a la vida a dicho artefacto. Imaginar todo esto se hace posible a través de estas páginas, pues a lo largo de los capítulos se incluyen fragmentos de las entrevistas realizadas a estos profesionales para darle voz a estas “imágenes mentales”. Debido al manejo de la confidencialidad de datos que manejan en las instituciones médicas visitadas, no se pudieron incluir fotografías de estos lugares, por lo que, Ana Lucía, de manera amena y creativa, se da a la tarea de describir para ustedes la arquitectura de los espacios, la forma en la que esto configura oficios y el papel que cobran los sentidos y las técnicas corporales en la elaboración de estos medicamentos.

Cuando se reconstruyen los orígenes y procesos por los cuales se crean los artefactos, es posible hacer una “arqueología” de la actividad humana que estos facilitan. Lo material también ocupa un valor simbólico en la vida de los seres humanos, pues además de gestionar actividades cotidianas, dan cuenta de una biografía y una vida social (Appadurai, 1986) que alude a lo humano y lo no humano, a la relación entre una persona y un artefacto. Para afirmar esto tan complejo, este libro sustenta la descripción de un evento etnográfico, con un estado del arte y un marco teórico conceptual que permite analizar las interacciones, discursos, riesgos y rutinas laborales de los actores sociales que se encuentran en la central de mezclas.

Volver a visitar este proyecto con la intención de convertirlo en libro, permitió ampliar el espectro de enfoques y conceptos que le permiten a los científicos sociales hacer estas afirmaciones sobre los artefactos. Lo que en un inicio partió de los postulados de los estu-

dios sociales de la ciencia y la tecnología (Stephens & Lewis, 2017) y la sociología médica nos llevó, a Ana y mí, en calidad de tutora, a conocer enfoques como el de la sociología del conocimiento científico (Knorr-Cetina, 1981; Latour & Woolgar, 1986), la etnografía de los laboratorios (Reynolds, van der Geest & Hardon, 2002; Sismondo, 2010), entre otros.

Igualmente, se incorporaron ideas referentes al concepto de *riesgo* (Beck, 1986; Luhmann, 1996; Gonnet, 2011), al *peligro* (Douglas y Wildawsky, 1982; Elliot, 1983; Boholm, 1996) y a las críticas y transformaciones que ha tenido la percepción del riesgo en sociedades contemporáneas (Dingwall, 1999; Burgess, 2006; Braun, 2007; Austen, 2009). Además, se encontraron nuevos aportes como la perspectiva de la vida social de la tecnología y la BOAP (the Biographies of Artifacts and Practices), las cuales se centran en conectar los diversos escenarios, grupos de personas, instituciones y redes que en su conjunto permiten la construcción de un artefacto.

Este libro hace un aporte al recopilar a aquellos autores que permiten comprender el concepto de artefacto en contextos de construcción de conocimiento científico y tecnológico desde un enfoque etnográfico (Latour y Steve Woolgar, 1979; Woolgar, 1982; Latour, 1983; Reynolds, van der Geest & Hardon, 2002; Mody, 2005; Myers, 2008; Rohracher, 2015). Aunque el trabajo de Ana parte de estos referentes, ella intenta tomar distancia de ellos, para no centrarse en cuestiones operativas, sino en las más anecdóticas y “artesanales” de un oficio que depende de los saberes de la química farmacéutica, de la percepción y adquisición de un discurso en torno a las prácticas seguras y de las destrezas motoras y sensoriales de los químicos farmacéuticos y los regentes de farmacia. Sin duda, el lector sentirá empatía con estos actores sociales, cuando lea sobre el cansancio y el calor que experimenta un químico farmacéutico, cuando porta un tapabocas y una máscara antigás en la cabina biosegura, mientras manipula e intenta no punzarse con una jeringa que ha estado en contacto con una sustancia tóxica. Es probable que quienes leen esto ya hayan

experimentado una situación apremiante mientras usa un tapabocas en medio de la pandemia causada por el SARS-CoV-2.

Es importante aclarar que, aunque el libro fue escrito en “masculino genérico” por cuestiones idiomáticas y prácticas, el lector debe tener siempre en cuenta que en la central de mezclas también laboran químicas farmacéuticas, mujeres que realizan las mismas tareas que su contraparte masculina y cuya “voz” y participación se hace visible a lo largo de estas páginas. El lenguaje es un organismo vivo que poco a poco está viviendo una transformación morfológica y somos conscientes de la necesidad de encontrar formas de ser más incluyentes. Pero mientras transitamos estos cambios, en esta ocasión, se tomó la decisión de no desplazar al sustantivo masculino.

Finalmente, cabe resaltar que uno de los eventos más impresionantes para comprender el proceso en el que “renace un medicamento quimioterapéutico” y que narra el presente libro, probablemente tiene que ver con todo lo que sucede en la central de mezclas; lugar de difícil acceso y cuya descripción etnográfica da cuenta de la manera en la que los químicos farmacéuticos y los regentes de farmacia, hacen uso de su memoria corporal y sensorial para narrar todos los protocolos, materiales, sustancias y peligros que deben sortear, cada vez que traen a la vida dicho artefacto. Aunque estos profesionales trabajan en turnos de doce horas en la central de mezclas, encerrados entre ventanales y esclusas, monitoreados por cámaras de seguridad y aislados de la vida social de un hospital de alta complejidad, siempre tienen en cuenta a los pacientes durante sus tareas y se preguntan, al igual que nosotras, si ellos tienen curiosidad por saber cómo se creó este medicamento y quiénes son las personas que hicieron parte de su elaboración.

Raquel Díaz Bustamante

# La preparación de medicamentos quimioterapéuticos en la central de mezclas

---

Cotidianamente, se suele saber poco sobre los medicamentos quimioterapéuticos o citotóxicos y citostáticos. Estas son sustancias empleadas para tratar una gran variedad de tipos de cáncer y enfermedades no oncológicas como, por ejemplo, algunas enfermedades autoinmunes. La mayoría de las personas conocen la existencia de algo llamado “quimioterapia” y suelen reconocer sus efectos visibles en los cuerpos humanos, pero con frecuencia desconocen qué es, cómo se ve, cómo funciona, cómo se prepara y de dónde provienen las sustancias que se usan en este tipo de tratamientos.

La quimioterapia es un término que se usa para referirse a procedimientos en los que se administran medicamentos compuestos por una gran cantidad de químicos en sus infinitas combinaciones dependiendo de los protocolos establecidos por los médicos oncólogos para cada tratamiento. En Colombia, los hospitales de tercer

nivel<sup>1</sup> y otras instituciones que prestan servicios de salud cuentan con una sala de quimioterapia ambulatoria. Por lo general, este es el espacio donde se presta el servicio de administración ambulatoria de quimioterapia a los pacientes que lo requieren.

Usualmente, al ingresar en una de estas salas se pueden encontrar varias sillas dispuestas a lo largo del espacio. Cuando alguien se encuentra sentado en una de las sillas, por lo general tiene a su lado un soporte metálico con una bomba de infusión. Este elemento es una pequeña máquina llena de cables y botones que se encarga de suministrar cualquier tipo de medicamento en estado líquido, según el tiempo y la cantidad que requiere el paciente y las especificaciones con las que han sido previamente programadas.

No todas las bolsas o empaques que cuelgan del soporte de la bomba de infusión con las sustancias en cuestión son iguales. Cuando el medicamento cae por el reservorio del equipo de goteo, es fácil confundirlas con simples bolsas de solución salina. Lo que permite diferenciarlas a la vista son las etiquetas adhesivas que llevan y que comúnmente hacen referencia a nombres largos y difíciles de pronunciar para aquellos ajenos a este entorno. En la sala de quimioterapia, estas sustancias parecen inofensivas, similares al agua por su transparencia y por su estado líquido, pero en realidad, son el resultado de un proceso de preparación complejo y riesgoso. Pocos saben que estos medicamentos quimioterapéuticos son preparados en un lugar llamado “central de mezclas”, un espacio que suele estar

---

1. Los niveles de atención en salud en Colombia son tres: el primer nivel incluye los centros de salud y los hospitales donde se presta atención básica y que cuentan con médicos generales. El segundo nivel incluye hospitales mejores dotados con un mínimo de cuatro especialistas y con laboratorio médico. Por último, el tercer nivel incluye los hospitales altamente especializados con un gran número de especialistas y espacios para la realización de procedimientos de alta complejidad. Recuperado de: <http://www.renovacionmagisterial.org/boletin/boletin23/sa2.pdf> (consultado el 10/02/2019).

ubicado dentro de un almacén de farmacia, en las zonas con acceso restringido de un hospital.

Es precisamente la apariencia inocua de estas sustancias, su materialidad y la complejidad de la logística alrededor de la preparación de los medicamentos quimioterapéuticos, lo que generó la inquietud y la motivación que dieron inicio a esta indagación por el proceso por el cual los medicamentos quimioterapéuticos llegan hasta el cuerpo de los pacientes. Un paciente en tratamiento puede darse cuenta que, minutos antes del inicio de la sesión, los medicamentos quimioterapéuticos han sido transportados por un trabajador/a del hospital en donde son atendidos y llegan a la sala dentro de una nevera portátil de Icopor o Poliestireno expandido.

Un paciente más curioso podría atreverse a preguntar por la procedencia inmediata de los medicamentos. El personal de enfermería seguramente responderá que los medicamentos que le serán aplicados vienen de la central de mezclas, pero al no tener la misma formación y experiencia que los químicos farmacéuticos y los técnicos en farmacia, no podrán brindar más detalles. El paciente, y probablemente el personal de enfermería, desconocen los procedimientos y cuidados por los que ha pasado dicha sustancia antes de ser administrada.

Personalmente, siempre me llamó la atención la procedencia de estas sustancias, desde su concepción en un laboratorio de investigación científica, su producción en la fábrica de una empresa farmacéutica, su llegada al hospital y su destino final en los cuerpos de los pacientes en tratamiento. Cuando llegó el anhelado día de visitar por primera vez la misteriosa central de mezclas, tuve que esperar a que alguno de los trabajadores de dicho lugar autorizara mi ingreso. Antes de poder ingresar al almacén de farmacia, el lugar que antecede a la central de mezclas, pude ver con dificultad y a través de dos grandes ventanales, un espacio repleto de estanterías

de color blanco y de personas con trajes de este mismo color. Desde afuera, no podía dimensionar el tamaño total de este lugar, pero a medida que avanzaba en el ingreso, este parecía hacerse cada vez más profundo.

Al atravesar esa pequeña y delgada puerta de vidrio con marcos de metal que únicamente se abría al posicionar una identificación en el lector de tarjetas magnéticas, se presentó ante mí el almacén de farmacia. Lo primero que sentí al ingresar fue el cambio de temperatura. En horas de la mañana, algunas personas llevaban sacos o abrigos, pero aún en horas de la tarde, nunca dejé de sentir el aire frío que llegaba desde el techo.

Después de un “vistazo inicial”, al mirar con mayor detenimiento, me percaté de que este era un espacio con muchas puertas, corredores pequeños y esquinas repletas de cajas y estanterías. Precisamente, la entrada de este recinto es una especie de corredor con puertas a cada lado. Mientras continuaba la observación, noté el brillo que emitían las largas lámparas en el techo, era una luz muy fuerte, lo que reforzaba la sensación de estar en un espacio aséptico y hospitalario teniendo en cuenta que las paredes estaban pintadas de color blanco con un acabado esmaltado.

Me sorprendió que un espacio tan limpio a la vista humana estuviese repleto con diferentes tipos de estanterías: algunas a manera de muebles con puertas cerradas y otras construidas a partir de armazones de metal y cajas de plástico expuestas a la vista de cualquiera. Las cajas de cartón se encontraban encima de casi cualquier superficie, en tal cantidad que parecía que invadieran el espacio con cierto orden. Además, las bolsas con insumos y cajas de guantes se encontraban dispuestas alrededor de manera similar.

Por lo general, el almacén de farmacia está repleto de personas que entran y salen, de cajas de cartón, de estanterías y de carros

de alistamiento<sup>2</sup> con diferentes tipos de insumos. En este espacio todas las personas usan sus uniformes estándar<sup>3</sup>, caminan con tranquilidad y salen sin mayores precauciones. Por eso, es notorio y marcado el contraste que se establece con respecto a la central de mezclas, espacio que observé completamente a través de un cristal o ventanal y no desde su interior. Por motivos presentes en el protocolo de bioseguridad, se encuentra prohibida la entrada a cualquier persona por fuera del personal que trabaja oficialmente en esta área sin excepción. Básicamente, cualquier contaminación exterior puede llegar a alterar el medicamento que está en preparación y finalmente puede afectar negativamente la salud del paciente que lo va a recibir en su cuerpo. Así mismo, algunos medicamentos pueden afectar la salud de las personas que los preparan si las sustancias no son manipuladas de la manera adecuada.

Para poder estudiar el espacio en cuestión y sus dimensiones materiales, las sustancias y los medicamentos como tal, es necesario revisar las maneras en las que la Sociología ha explorado el asunto de los artefactos, las tecnologías de uso médico, las relaciones entre los seres humanos y lo no humano. En especial, es relevante considerar las formas en las que los Estudios en Ciencia y Tecnología (STS) han contextualizado los laboratorios como espacios de creación y de puesta en práctica del conocimiento científico, para así poder configurar a la central de mezclas como un lugar digno de una aproximación etnográfica. A continuación, se realiza un breve recorrido

---

2. Como se detallará posteriormente, “carro de alistamiento” es el término que usan las personas que trabajan en el servicio farmacéutico para referirse a una especie de mueble con cuatro ruedas en el que alistan o preparan los insumos necesarios para realizar algún procedimiento.

3. El uniforme estándar es aquel atuendo que distingue a quienes permanecen en el almacén farmacéutico o en cualquier otro espacio que haga parte del servicio farmacéutico excepto en la central de mezclas, ya que, para ingresar en este lugar, las personas deben cambiar de uniforme.

por algunas cuestiones teóricas y metodológicas que permitieron construir y sustentar la presente investigación.

## **Los laboratorios como lugares de observación etnográfica**

Los laboratorios como escenarios etnográficos han sido estudiados desde los campos de la Sociología de la Ciencia y del Conocimiento Científico y de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (Stephens & Lewis, 2017). La mayor parte de los estudios etnográficos en laboratorios se han desarrollado en instituciones con instalaciones especializadas en la investigación científica. Dichos lugares han sido elegidos con la intención de observar la ciencia como práctica localizada o la aplicación de la ciencia en un contexto específico y de distinguir las formas en las que se produce el conocimiento científico.

Las prácticas y los oficios que tienen lugar en estos espacios han sido registradas y analizadas a través de técnicas como la observación participante y el análisis de documentos y de los discursos que tienen lugar en los laboratorios científicos (Rohracher, 2015). Por lo general, se emplean metodologías basadas en perspectivas teóricas como el interaccionismo simbólico, la fenomenología y la etnometodología (Stephens et al., 2017), así como en diferentes perspectivas filosóficas provenientes de los estudios en ciencia y tecnología como el constructivismo social y la cultura material (Owens, 2007).

Entre las metodologías empleadas para realizar investigaciones en los espacios donde se desarrolla la práctica científica, se ha conformado un campo de estudios llamado “etnografía en laboratorios” o *laboratory ethnography*. En el artículo *Doing Laboratory Ethnography: Reflections on method in scientific workplaces* (Stephens & Lewis, 2017) se argumenta que el trabajo científico se logra a través

de la interacción entre los científicos o investigadores; dichas interacciones permiten que estos espacios se conviertan en lugares particulares para la “inmersión etnográfica”. Para esto, los autores mencionan varias etnografías que se ubican en el campo de los estudios de la ciencia y la tecnología. Dichos trabajos se realizaron en laboratorios donde se llevan a cabo experimentos complejos en los que se tratan temas como el orden de la interacción y las temporalidades del trabajo científico (Stephens & Lewis, 2017).

De acuerdo con Stephens y Lewis (2017), la “etnografía en laboratorios” es relevante para las ciencias sociales porque permite aproximarse y conocer las acciones diarias de la práctica científica. Pero, si bien las investigaciones mencionadas por estos autores se centran en las relaciones que se dan entre los humanos en el contexto de los laboratorios, también es necesario estudiar otro tipo de interacciones como la que se da entre los científicos, el entorno y los instrumentos con los que estos trabajan diariamente.

Por ejemplo, uno de los trabajos mencionados por Stephens y Lewis (2017) es el estudio etnográfico enfocado en el sonido de los laboratorios de la ciencia de superficies y de materiales realizado por Mody (2005). El artículo *The Sound of Silence: Listening to Laboratory Practice* (Mody, 2005) parte de la idea de que la mayoría de los estudios de los laboratorios suelen resaltar principalmente los aspectos visuales de la práctica científica. Por eso, Mody (2005) se propone entender la manera en la que el sonido y la audición también son aspectos integrales para la experimentación científica. Para este autor, los laboratorios están repletos de sonidos y ruidos deseados e indeseados, que son coordinados con el trabajo corporal de los científicos para moverse a través del espacio, observar especímenes y manipular instrumentos (Mody, 2005). Así, la descripción del uso que los investigadores hacen de los instrumentos con los que trabajan permite entender la relación que ellos tienen con los objetos materiales y las características de la práctica científica cotidiana. De esa manera, este autor logra reconstruir la rutina de los científicos

en el laboratorio por medio de los sonidos que se pueden percibir en este tipo de espacios.

Inicialmente, Bruno Latour y Steve Woolgar (1979) fueron dos de los primeros académicos en estudiar los laboratorios como espacios donde se pone en práctica el conocimiento científico. Por ejemplo, su obra pionera *Laboratory Life* o *La vida en el laboratorio* se centra en la descripción detallada de los gestos y acciones observadas en el trabajo científico. Para estos autores los hechos científicos no corresponden a la observación, la representación textual o a las cosas, sino que adquieren “realidad” a través de redes de traducciones (término propio de los autores) que pueden ser confrontadas y re-negociadas (Rohracher, 2015).

Concretamente, algunos de los estudios de Latour buscan entender la forma en que se construye el conocimiento en estos espacios y su impacto en el resto de la sociedad. Por ejemplo, en *Give me a Laboratory and I will Raise the World* Latour (1983) se centra en desarrollar la idea de la construcción social del laboratorio y en su posición en el contexto social al estudiar el caso histórico del laboratorio de Louis Pasteur (Latour, 1983). Así, distingue tres movimientos clave en la formación del laboratorio como lugar donde se legitima el conocimiento científico<sup>4</sup>: primero, el de captar el interés de los grupos relevantes; segundo, el de mover la palanca de una posición débil a una posición fuerte; y por último, el de pasar a un contexto más amplio. Así, estos movimientos permiten entender cómo las prácticas trascienden los límites físicos del laboratorio como tal y modifican el orden social para eventualmente pasar a transformar el mundo (Rohracher, 2015).

---

4. Para Latour (1983) los movimientos que permitieron que el laboratorio se convirtiera en el lugar donde se legitima el conocimiento científico son fases o pasos que hicieron posible la conformación de la idea del laboratorio científico como se conoce hoy en día.

Es necesario tener en cuenta la obra de Latour debido a que es conocido como uno de los principales académicos en el campo y en el desarrollo de la etnografía en los laboratorios con sus aportes a la Teoría del Actor-Red. Sin embargo, la manera en la que se aproxima a estos espacios y el enfoque que toma al considerarlos lugares de fortaleza política no resulta de mucha utilidad para la presente investigación, ya que este autor toma un caso histórico concreto y lo inscribe en un contexto social más amplio para explicar la manera en que se ha construido la idea de “laboratorio”.

Otra académica pionera en los estudios de los laboratorios de la ciencia experimental es Karin Knorr Cetina (2002). Esta autora propone entender los laboratorios de experimentación científica como lugares de re-configuración de aspectos del orden natural y social al transformar objetos presentes en el mundo natural, sacándolos de su contexto, para convertirlos en objetos de estudio. Para Knorr Cetina (1995), cada laboratorio tiene su propia cultura del conocimiento o cultura epistémica y en cada uno de estos lugares se configura el objeto a investigar. Esto permite entender que los objetos de estudio científico no solo son fabricados de manera física y técnica, sino que también son construidos política y simbólicamente en los laboratorios. Adicionalmente, el cuerpo de los científicos también ocupa un lugar clave en el análisis de Knorr Cetina porque propone pensarlo como un instrumento de investigación que almacena experiencia, datos e información (Knorr Cetina, 1988), lo que en últimas permite entender la función del cuerpo de los investigadores al producir “ciencia”.

Precisamente, el conocimiento incorporado de los investigadores científicos ha sido observado en diferentes tipos de laboratorios. Un ejemplo de esto está presente en el estudio etnográfico sobre la cristalografía de proteínas de Myers. En *Molecular Embodiments and the Body-work of Modeling in Protein Crystallography* (2008), Myers realiza una observación etnográfica de la práctica de la cristalografía de proteínas contemporánea junto con un recuento histórico de las primeras técnicas de modelado molecular para así analizar

el trabajo corporal del modelado cristalográfico, y en especial, las prácticas corporales a través de las cuales los científicos en formación aprenden sobre las complejas e intrincadas estructuras de las moléculas de proteínas.

Para el caso estudiado por Myers (2008), el cuerpo humano es un elemento importante en el proceso de adquirir técnicas corporales que pueden llevar a desempeñarse en un laboratorio como científico, porque los investigadores en formación deben recurrir a su propio cuerpo como recurso para aprender, trabajar y comunicar información sobre las configuraciones moleculares de la cristalografía.

De manera general y desde sus inicios, los estudios etnográficos en laboratorios se han centrado en analizar el lugar donde se produce “ciencia”, las interacciones entre seres humanos en estos espacios y en describir las prácticas que constituyen el trabajo científico cotidiano. Un elemento clave ha sido la corporalidad de los investigadores en relación con el objeto de estudio en particular, ya sea desde uno de sus sentidos como la audición, la visión o el tacto, o con el resto del entorno, entendiendo el cuerpo como un instrumento que requiere de entrenamiento para incorporar el conocimiento aprendido.

Las etnografías realizadas en laboratorios se han enfocado en explorar los lugares donde surge la innovación científica y sus efectos a gran escala, así como las actividades diarias relacionadas con la investigación (Stephens & Lewis, 2017), pero han descuidado la observación de lo cotidiano y de los resultados de la repetición de rutinas y la aplicación del conocimiento aprendido para producir “ciencia” en lugar de crear, descubrir o innovar intencionalmente. Lo anterior, conduce a una reflexión con respecto a la falta de exploración de las maneras en que los seres humanos en un contexto particular hacen uso y se relacionan con los artefactos presentes en un tratamiento médico, ya que, a menudo, se ignora el efecto que estos tienen en nuestras vidas y las formas en que dan cuenta de la

actividad humana. Tener en cuenta el mundo material es importante porque esto permite trazar y visibilizar relaciones entre lo humano y lo no humano, lo que a su vez, da cuenta de cómo es la sociedad en la que vivimos y de las formas de relacionarnos con los artefactos a nuestro alrededor (Reynolds, van der Geest & Hardon, 2002).

A diferencia de los estudios que se han dedicado a analizar las prácticas de investigación científica cotidiana dentro de los laboratorios, este libro se centra en estudiar la aplicación de un conjunto de conocimientos en uno de sus campos de acción: la química farmacéutica. Para esto, se observa y se describe el trabajo cotidiano de las personas que trabajan en una central de mezclas y sus interacciones con los artefactos presentes en su oficio y necesarios para la preparación de citotóxicos. Los medicamentos quimioterapéuticos son producto del conocimiento científico y de los saberes de la química farmacéutica como disciplina, cuyo desarrollo industrial se ha acumulado durante décadas. Actualmente, un solo medicamento puede atravesar diversos procesos de preparación en contextos similares a los de un laboratorio, como por ejemplo, en el de una central de mezclas. En resumen, en este caso se trata de aproximarse al campo de acción práctico de una ciencia aplicada que, para llevar a cabo el trabajo cotidiano, recurre a conocimientos previos para ponerlos en práctica.

Aún no se encuentran investigaciones etnográficas basadas en la interacción entre el personal que trabaja en una clínica y los medicamentos entendidos como artefactos. Además, solo se ha hecho trabajo etnográfico en laboratorios donde se realizan investigaciones con tecnologías novedosas y complejas. Por eso, el presente libro busca ir más allá, o tal vez, devolverse, para observar las interacciones entre los seres humanos y los artefactos con los que trabajan en una central de mezclas; lugar que, a diferencia de los laboratorios de investigación para la innovación, ocupa un espacio aún más reducido y cotidiano que aún no figura como espacio de observación y análisis etnográfico.

De esta manera, se presenta la necesidad de hablar de las sustancias, de los medicamentos y de otros elementos presentes en este espacio como artefactos y tecnologías de uso médico, ya que estos, de alguna u otra manera, son mediadores en las interacciones llevadas a cabo por los humanos.

## **Una aproximación etnográfica a la central de mezclas**

La etnografía en laboratorios surgió con el propósito de poder observar de manera directa el trabajo científico práctico y cotidiano (Sismondo, 2010). Usualmente, la metodología desarrollada en los estudios en laboratorios se basa en la aplicación de técnicas cualitativas y etnográficas (en especial, la observación participante) y de algunos elementos del análisis del discurso (Stephens & Lewis, 2017). La mayor parte de estas etnografías se preguntan por la construcción del conocimiento científico en estos espacios al estudiar el razonamiento de los científicos y las negociaciones que se desarrollan con respecto a sus objetos de estudio. Pero el rol estratégico del estudio etnográfico en un laboratorio consiste en proporcionar una oportunidad para reflexionar y alcanzar un mayor entendimiento con respecto a los aspectos de la cultura de estos espacios que se suelen dar por sentado (Woolgar, 1982).

A partir de la revisión conceptual presente en la siguiente sección del primer capítulo, se realizó una aproximación etnográfica al proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico en la central de mezclas y en el almacén de farmacia<sup>5</sup> de una clínica de

---

5. El almacén de farmacia hace parte del servicio farmacéutico de la institución visitada. Este lugar es el espacio en el que se guardan los medicamentos y los insumos antes de ser manipulados. A su vez, es el espacio que contiene a la central de mezclas y las cabinas de preparación.

tercer nivel de la ciudad de Cali. Las perspectivas analíticas y conceptos que se mencionan a continuación permitieron describir un fragmento del proceso de construcción de este artefacto, junto con las interacciones que establecen los actores humanos con este. Aquí, los sujetos humanos son las y los químicos farmacéuticos, regentes y auxiliares de farmacia. Igualmente, hay otros actores no humanos o artefactos que también inciden en esta interacción, como lo son las sustancias químicas no principales, los insumos y los demás instrumentos empleados durante el proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico.

Por lo tanto, el objetivo principal que orientó esta investigación fue describir el proceso por el cual los químicos farmacéuticos y los regentes de farmacia preparan un medicamento quimioterapéutico en la central de mezclas y en el almacén de farmacia de una clínica de nivel III de la ciudad de Cali. De esta manera, se desarrollaron tres objetivos específicos para guiar la descripción de dicho proceso: el primero consiste en describir el lugar, los artefactos y las experiencias sensoriales que tienen lugar en la central de mezclas y en el almacén de farmacia. El segundo, es el de describir el oficio de los químicos farmacéuticos y de los regentes de farmacia a partir del proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico, y el tercero, es el de identificar los aspectos que dan cuenta de la percepción del riesgo de la práctica de los químicos farmacéuticos y de los regentes de farmacia durante el proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico.

## **Las técnicas empleadas**

En el momento en el que se realizaron las entrevistas con las que se construyó este libro, el grupo de trabajo de la central de mezclas estaba compuesto por cuarenta personas en cada turno. Un día se

divide en tres turnos, y a su vez, cada una de las personas empleadas se centra en alguna de las cuatro actividades principales: la perfilación, la preparación de medicamentos, el control de calidad y la fármaco-vigilancia asistencial<sup>6</sup>.

En la central de mezclas y en el almacén de farmacia trabajan alrededor de 13 químicos farmacéuticos, 20 regentes de farmacia y 30 auxiliares de farmacia en total y se dividen entre los diferentes procesos que ahí tienen lugar, además de la preparación de los medicamentos quimioterapéuticos.

Debido a que los químicos farmacéuticos no tienen un turno permanente en el tiempo, pueden rotar por todos los puestos, y, fácilmente, cumplir con otras labores en sus horas de trabajo, mientras que los regentes y los auxiliares rara vez pueden detener su trabajo para retirarse de sus puestos. Por eso, no se presentó la oportunidad de entrevistar a un auxiliar de farmacia, pero durante mis visitas y ejercicios de observación, pude tener conversaciones cortas con algunos de ellos, lo que proporcionó información igualmente valiosa, y por eso, se incluyeron aspectos o hallazgos valiosos que surgieron tras estos cortos encuentros.

Antes de continuar, es necesario mencionar que los nombres de todas las personas entrevistadas fueron cambiados con el propósito de permanecer de manera anónima, tal y como se especificó de forma escrita en los consentimientos informados firmados por los participante antes de proceder con las entrevistas. Adicionalmente, se omitieron detalles que posiblemente pudiesen facilitar la identificación de alguna persona en particular.

Teniendo en cuenta lo anterior, las visitas al almacén de farmacia con vista a la central de mezclas, las entrevistas y los talleres aplicados

---

6. Estas cuatro actividades principales serán explicadas con detenimiento y detalle a lo largo del capítulo II.

a los químicos farmacéuticos y regentes de farmacia, se llevaron a cabo semanalmente durante los meses de enero y febrero del año 2019, tanto en horas de la mañana como en la tarde. En total, se realizaron 13 entrevistas; nueve de ellas se realizaron con químicos farmacéuticos que en ese momento estaban vinculados con la institución mencionada, mientras que otras dos se realizaron con regentes de farmacia. Las dos entrevistas restantes se realizaron con dos químicos farmacéuticos que participaban de los mismos procesos en otras instituciones similares en la misma ciudad.

De esa manera, al final de las entrevistas a los químicos farmacéuticos y regentes de farmacia, se aplicaron talleres individuales. Los once talleres en total estaban compuestos por dos actividades: la primera, llamada “cartografía sensorial” (CNMH & Fundación Prolongar, 2017), consistió en realizar un recorrido imaginario por la central de mezclas con el fin de destacar y describir aspectos sensoriales de su oficio; mientras que la segunda, se trató de una “corpografía del riesgo” donde se pidió a los participantes identificar partes de sus cuerpos donde perciben determinadas sensaciones asociadas a la idea de contaminación y peligro.

A través de estos talleres se pudo indagar y poner en consideración diferentes aspectos sensoriales presentes en la práctica del oficio de los químicos farmacéuticos, con el fin de describir de una manera más completa y variada las relaciones que establecen estas personas con los artefactos que emplean en su trabajo y el sentido o valor simbólico que tienen para estos profesionales en sus tareas cotidianas (Reckewitz, 2002).

La indagación de este proceso se encuentra guiada por una inquietud personal con respecto a las maneras en las que interactuamos con ciertas tecnologías médicas como lo son los medicamentos de alto riesgo o complejidad. Por eso, los medicamentos entendidos como artefactos, son elementos que vinculan directa o indirectamente a varias personas y que pueden dar cuenta de prácticas cotidianas e

interacciones con el mundo. Aquí, la descripción de las relaciones “humano-medicamento” sirve como indicador de las prácticas y oficios a los que se le asocian, como también, permitirá identificar los significados que le atribuyen los participantes de esta investigación a este artefacto en particular, permitiendo identificar imaginarios culturales, su valor normativo, su significado simbólico, entre otros, con respecto a su uso y a los efectos que trae la manipulación de estas sustancias en los cuerpos (Ronderos, 2010).

En resumen, los medicamentos dan cuenta de la agencia de quienes interactúan con estos a través de los oficios y de los sentidos del hacer que le otorgan las personas. Por todas estas razones se puede decir que los medicamentos tienen una biografía que se construye a partir de su vida social en medio de la interacción entre humanos y no humanos (Kopytoff, 1986) (Appadurai, 1986). Entonces, al preguntar por la relación o las relaciones entre las personas y los medicamentos, también se puede llegar a entender de qué se trata o cómo se construye el significado particular de este artefacto.

## **Contenido de los capítulos**

El primer capítulo de este libro se encarga de describir el espacio, los objetos, los artefactos y las experiencias sensoriales que tienen lugar en la central de mezclas y, por consiguiente, en el almacén de farmacia y en las cabinas de preparación. Aquí se describe detalladamente el entorno visitado, asociándolo a las diferentes experiencias de las personas que trabajan diariamente en ese lugar y enfatizando en la presencia del mobiliario, los insumos y las sustancias que emplean en sus labores cotidianas y que rodean el proceso de preparación de un “medicamento quimioterapéutico” desde la perspectiva de los humanos que llevan a cabo las acciones.

En el segundo capítulo se señalan aspectos puntuales del oficio de los químicos farmacéuticos, de los regentes y los auxiliares de farmacia que trabajan en la central de mezclas, a partir de la descripción del proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico, haciendo énfasis en las interacciones de los humanos con los artefactos empleados durante dicho proceso: desde la perfilación de los pacientes, pasando por la preparación del medicamento, el momento en que se sella y etiqueta, y cuando sale del almacén de farmacia hasta llegar a los pacientes.

Finalmente, en el tercer capítulo, se tratan algunos de los aspectos, identificados en las experiencias narradas por las personas entrevistadas, que dan cuenta de la percepción del riesgo en el ejercicio de los oficios de las personas que trabajan en la central de mezclas, durante el proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico, desde la perspectiva de los químicos farmacéuticos y de los regentes de farmacia.



# Los artefactos, el entorno y las percepciones sensoriales

---

El objetivo de este capítulo es describir el entorno en el que se preparan los medicamentos quimioterapéuticos a partir de las diferentes percepciones y experiencias sensoriales de las personas que trabajan en la central de mezclas. De manera general, este primer capítulo se divide en dos secciones principales (I y II). La primera sección, de carácter más conceptual, se encarga de explicar las perspectivas analíticas y teóricas que, en primera instancia, permitieron un acercamiento al objeto de estudio y a la contextualización y construcción de la idea de los medicamentos quimioterapéuticos como artefactos tecnológicos de uso médico. La segunda sección introduce al lector un recorrido por los espacios, los elementos y las percepciones sensoriales experimentadas por los químicos farmacéuticos y regentes de farmacia en la central de mezclas; cada aspecto ha sido narrado desde las diferentes áreas que componen dicho lugar. Esta sección se construye a partir de la información recopilada por medio de las entrevistas y los talleres y es complementada por los datos generados durante los ejercicios de observación etnográfica propios.

## Los medicamentos como artefactos: agencia, mediación e interacción (Sección I)

No fue una tarea fácil encontrar artículos, estudios o investigaciones que aborden o intenten analizar los medicamentos como “actantes” (término propio de la Teoría del Actor-Red), artefactos o construcciones tecnológicas producto del desarrollo científico en un contexto similar a la central de mezclas. Por eso, la presente sección combina aspectos propios de un estado del arte con el desarrollo de un marco conceptual, en el que se rescatan elementos relevantes para poder analizar los medicamentos quimioterapéuticos como artefactos en un contexto específico.

A continuación, se mencionan los referentes bibliográficos que sirven como punto de partida para contextualizar las ideas que permiten entender los medicamentos quimioterapéuticos como artefactos. Así, se trata de profundizar y explicar con detalle el asunto de la agencia en artefactos, las interacciones entre humanos y no humanos y la relevancia de la perspectiva constructivista (con las perspectivas de la construcción social de las cosas y de la tecnología). Lo anterior, permite mencionar y visibilizar los aspectos relacionados con la idea de “la vida social de las cosas”, a partir de dos conceptos clave, como lo son la *biografía cultural* y la *historia social*, junto con algunos aportes de una perspectiva más reciente: las BOAP (the Biographies of Artifacts and Practices).

### Artefactos tecnológicos de uso médico

Debido a que actualmente se encuentran pocos estudios que proponen pensar los medicamentos como artefactos, en este caso se pretende iniciar de lo más concreto a lo más amplio. En otros tér-

minos, los estudios más relevantes que abordan los medicamentos o elementos médicos como artefactos son el punto de partida. No se cuenta con una definición concreta de los medicamentos como artefactos, y por eso, se tratará de brindar indicios para construir una definición a lo largo de este libro, para abordar el objeto de estudio desde una perspectiva conceptual y analítica que se explica en las siguientes páginas.

Inicialmente, se puede decir que los medicamentos son artefactos que adquieren y acumulan significados al interactuar con seres humanos y transitar por diferentes contextos, situaciones y procesos. Los artefactos se sitúan dentro de una compleja red de interconexiones entre humanos, instituciones y lugares, lo que les permite afectar o incidir en el entorno en el que se encuentran al crear posibilidades de acción o delimitar contextos al actuar como intermediarios o mediadores de la acción humana.

Concretamente, en el artículo *The Anthropology of Pharmaceuticals, A Biographical Approach* se analizan los productos farmacéuticos como fenómenos sociales y culturales (van der Geest et al., 1996). Para ello, se siguen las transacciones de tipo económico en las que están presentes los medicamentos para poder identificar una especie de orden biográfico en la vida social de estos. Posteriormente, se reconstruye la biografía de los medicamentos empleando la noción de *La vida social de las cosas* de Appadurai (1986) y la del *marco biográfico* de Kopytoff (van der Geest et al., 1996). Así, se rastrea su ciclo de vida desde la producción, mercadeo, prescripción, compra, consumo y eficacia en los cuerpos (van der Geest et al., 1996).

Adicionalmente, el artículo *Actor-network theory, technology and medical sociology: an illustrative analysis of the metered dose inhaler* (Prout, 1996) propone una alternativa para darle agencia a los medicamentos entendidos como artefactos. Para eso, Prout (1996) incorpora algunos conceptos de la Teoría del Actor-Red (ANT) a los estudios de la sociología médica para abordar un artefacto médico

en concreto, el “inhalador de dosis medida” usado para el tratamiento del asma. En este caso, los conceptos de la ANT permiten argumentar que detrás de cada actor se encuentra una compleja red de relaciones que hacen posible la vida social como la conocemos y que es posible atribuir la capacidad de acción a los medicamentos. A pesar de que Prout (1996) no se basa en una investigación empírica, al reconstruir la historia de los inhaladores es de destacar que el proceso de diseñarlos, que parece ser un proceso exclusivamente técnico, puede dar cuenta de las interacciones entre los seres humanos y los artefactos.

Las perspectivas abordadas en estos artículos sirven para comenzar a pensar en las interacciones entre los humanos y artefactos como los medicamentos, pero hace falta profundizar en la cuestión y en las implicaciones de considerar un medicamento quimioterapéutico como artefacto.

## **Momentos y etapas en la biografía de los medicamentos quimioterapéuticos como artefactos**

De manera más general, desde la Sociología se ha estudiado el tema de las relaciones que los humanos establecen con los artefactos que hacen parte del mundo material<sup>7</sup>. Con respecto al estudio de la relación entre los actores humanos y la tecnología médica, se han tratado asuntos asociados al impacto de esta en los cuerpos humanos (Oudshoorn, 2018), o al rol de los objetos en la vida de las personas con diagnósticos específicos (Cleeve, Tishelman, Macdonald, Lindqvist & Goliath, 2018), pero estas investigaciones se han

---

7. Por mundo material me refiero a la dimensión física de la vida, es decir, a los aspectos tangibles con los que interactuamos diariamente y de manera cotidiana (ver Vannini, 2009).

concentrado en documentar la perspectiva de los pacientes y sus procesos de salud-enfermedad.

Las investigaciones académicas vinculadas al campo de la Sociología del Conocimiento Científico (SSK), los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (STS) y las etnografías en laboratorios, tienden a visibilizar a los actores humanos que protagonizan las interacciones, negociaciones e intercambios en los procesos de construcción de hechos y de conocimiento científico, es decir, a los investigadores científicos (Latour & Woolgar, 1986); (Knorr-Cetina, 1981). Ocasionalmente se otorga gran importancia a los objetos del mundo material, y por eso, se tratará de visibilizar a uno de los actores no-humanos principales, es decir, a los medicamentos quimioterapéuticos, para así otorgarles protagonismo debido a que, en este caso, la mayor parte de las interacciones entre los humanos y los no-humanos se encuentran mediadas por la presencia directa e indirecta de los medicamentos y de las sustancias químicas que los conforman. Primero se explicará en qué consiste y a qué se refiere el asunto de la agencia de los artefactos, seguido por la cuestión de cómo se dan las interacciones entre los humanos y no-humanos, para posteriormente pasar a explicar de qué manera el medicamento quimioterapéutico puede ser considerado como un artefacto con biografía propia.

**Los artefactos tienen agencia.** Al estudiar los medicamentos quimioterapéuticos es importante tener en cuenta el rol del espacio y de los artefactos en un contexto específico, ya que estos son portadores de significados que interactúan con los humanos en la construcción del mundo social (Caronia & Mortari, 2015). A pesar de que las cosas, los objetos y los artefactos<sup>8</sup> no determinan la vida de los seres humanos, su agencia reside en su capacidad de delimitar las condiciones de posibilidad de comportamientos. En otras palabras,

---

8. Estos tres términos (cosas, objetos y artefactos) no son sinónimos, su distinción se desarrolla más adelante en este mismo capítulo.

los artefactos crean posibilidades y barreras que permiten que se den ciertos cursos de acción en lugar de otros (Caronia & Mortari, 2015), porque tienen agencia en el sentido en que permiten definir contextos y delimitar formas de vida disponibles.

Las maneras y formas en las que los artefactos pueden interactuar con los seres humanos son variadas. Principalmente, actúan como intermediarios en las acciones que los humanos llevan a cabo, porque su configuración permite delimitar los posibles resultados de una determinada acción. De manera general, algunos objetos son mediadores en la interacción humana porque más allá de ser herramientas neutrales que encarnan una función, son artefactos semióticos, cargados de significado que encarnan discursos y visiones del mundo (Owens, 2007).

Los artefactos también pueden cumplir funciones delegadas por seres humanos. Después de que determinado objeto ha sido creado, construido e instalado en un contexto social por un grupo de seres humanos y una vez se le haya delegado una competencia, los artefactos comienzan a actuar y a realizar el trabajo para el cual han sido creados independientemente de su creador (Owens, 2007). Un ejemplo de ello son los reductores de velocidad o policías acostados (Latour, 1992), que objetivan valores normativos y sistemas de autoridad al hacer que los conductores reduzcan la velocidad cuando se aproximan a estos. Debido a que los policías no pueden estar en todos los sitios al mismo tiempo, se le ha delegado la tarea de reducir la velocidad a dichos reductores (Vannini, 2009), por eso, una vez después de que han sido creados e instalados en un lugar, ejercen continuamente su trabajo de manera independiente. Los reductores de velocidad han sido diseñados con la intención de reducir la velocidad, y, es precisamente ese diseño intencional el que incide en la conducta de las personas que conducen.

La teoría de la acción, un asunto clásico en la Sociología, ha sido revisitada en múltiples ocasiones con la intención de desarrollarla y

actualizarla. Teniendo en cuenta la inevitable y cada vez más frecuente presencia de nuevas y más complejas tecnologías en la vida diaria de los seres humanos, sociólogos como Werner Rammert (2007) han revisado y propuesto formas de entender la acción al involucrar elementos no humanos en esta. Para este autor, lo más importante está en no separar la acción humana del funcionamiento de las máquinas, en entender su interacción en conjunto como la mezcla de actividades y su resultado (Rammert & Schulz-Schaeffer, 2007). De esta manera, la cuestión de la interacción entre los humanos y la tecnología puede comprenderse de manera más apropiada cuando se inserta en una **constelación socio-técnica de acción distribuida**. Para lograrlo, la interacción no debe considerarse desde la perspectiva técnico-determinista, el control central y la división funcional de tareas, sino que su tratamiento debería de enfocarse en el aspecto de la interactividad entre varias instancias activas (Rammert & Schulz-Schaeffer, 2007).

Es así como se introduce el concepto de la acción gradual y compartida, considerando que las acciones no son actos singulares, sino que se reparten entre múltiples actividades y conexiones. En otras palabras, la acción se distribuye entre muchas actividades e instancias y emerge del contexto general de interacciones (Rammert & Schulz-Schaeffer, 2007). Estos conceptos e ideas han sido pensados principalmente para el caso de máquinas como computadores, robots y tecnologías con sistemas complejos como la Inteligencia Artificial, que de cierta manera ejercen una función física, pero es de utilidad para este caso, poder considerar las acciones que tienen lugar en el espacio a observar como actividades que se desarrollan de forma compartida dentro de una red con diferentes conexiones a través de múltiples espacios y temporalidades.

De esta manera, después de aclarar algunos puntos con respecto al asunto de la agencia y los artefactos, junto con la interacción entre estos y los seres humanos, se puede continuar a abordar las perspectivas constructivistas que permiten considerar los medicamentos como artefactos con vida social y biografía propia.

**La vida social de los medicamentos: su construcción, su biografía cultural e historia social.** Teniendo en cuenta el contexto de la investigación en la que se basó la realización de este libro, los medicamentos se pueden analizar con ayuda del concepto de artefacto, porque no son cosas inertes que habitan el mundo, carentes de algún significado; tampoco son objetos que únicamente cumplen la función para la cual fueron diseñados. Es muy probable que a cada medicamento se le asocien imaginarios sociales y construcciones de valor simbólico que surgen por medio de la interacción que cada actor humano tiene con ellos (Ronderos, 2010). Además, pueden considerarse como artefactos, porque dan cuenta de las formas de entender los procesos de salud-enfermedad y el trato que le damos al cuerpo en la sociedad. Por eso, los medicamentos son los artefactos más empleados en los tratamientos médicos y, precisamente, esto permite acceder a las redes de significado en las que estos se insertan, por medio de las interacciones entre estos y los humanos que los manipulan (van der Geest, Reynolds & Hardon, 1996).

La transformación de las sustancias farmacéuticas en artefactos tecnológicos de uso médico es un proceso complejo y particular que puede ayudar a re-pensar la relación entre el mundo material, la tecnología y lo social (Sanabria, 2009). En esencia, los medicamentos no son solamente sustancias y, por eso, al analizar su materialidad y su estado como artefactos que pueden intercambiarse entre seres humanos, se pueden rastrear los valores simbólicos que los seres humanos les asignan, ya que los medicamentos se desplazan en diferentes campos, son mercancías con importancia económica y son recursos con un alto valor político (Reynolds et al., 2002). Un ejemplo ampliamente conocido de esto último son las píldoras anticonceptivas, ya que su uso implicó una lucha política para sus usuarias cuando recién salieron al mercado.

Otro caso de una sustancia disputada que ha sido documentado desde las ciencias sociales es el de la diferencia entre la heroína y la metadona. Según Gomart (2002), estas han sido dos sustancias

opiáceas denominadas o etiquetadas de manera diferente a través de procesos sociales que arbitrariamente han descrito la metadona como “legal” y “terapéutica” y la heroína como “ilegal” y “dañina”. Para sostener lo anterior, Gomart (2002) examinó dos experimentos de sustitución realizados en los Estados Unidos de América y en Francia, en los que se intentó reemplazar la heroína con la metadona para reducir el uso “ilegal” de esa droga. En este estudio se encontró que, en los experimentos, los investigadores describen la metadona de manera diferente en distintos lugares y tiempos. Así, al estudiar estas sustancias como actantes dentro de la Teoría del Actor-Red, Gomart (2002) concluyó que una sustancia no contiene propiedades de manera inherente, sino que los efectos son primarios y solamente al final del experimento los investigadores laboriosamente “encuentran sustancia” a los efectos.

Estos ejemplos evidencian que las sustancias empleadas como medicamentos son mucho más que cosas y objetos. Así, el concepto de artefacto permite resaltar su carácter material y sustancioso y, a su vez, facilita preguntar por el valor simbólico de algunas ideas asociadas a los procesos de salud y enfermedad. Adicionalmente, es un concepto que permite dar cuenta del oficio de las personas que trabajan en el almacén farmacéutico y en la central de mezclas, teniendo en cuenta el tipo de medicamento que manipulan.

El concepto de artefacto ha sido desarrollado desde los estudios antropológicos de la cultura material y desde perspectivas constructivistas como la de la idea de la construcción social de las cosas (Appadurai, 1986) y la idea de la construcción social de la tecnología (Bijker & Pinch, 1984). Si solo se considera la perspectiva de la construcción social de la tecnología, un artefacto se definiría como una construcción social, como un objeto al que se le atribuye un significado configurado socialmente por los grupos sociales relevantes (Bijker & Pinch, 1984). Por eso, es necesario tener en cuenta el concepto de artefacto desde los estudios de la cultura material en la antropología, ya que, integra las formas en que los individuos por

fuera de los grupos de interés relevantes le atribuyen un significado a los artefactos en el diario vivir.

Si bien la perspectiva de la vida social de las cosas pretende analizar la circulación de mercancías en la vida social a partir de la idea de que el intercambio económico crea valor, Appadurai (1986) sostiene que las mercancías tienen una vida social porque las transacciones humanas son lo que le da vida a las cosas. Así, las “cosas” no siempre son mercancías, sino que ese estado tan solo representa una fase en el ciclo de sus vidas que se da en un contexto particular; porque las cosas adquieren biografías específicas al moverse de un lugar a otro o al ser intercambiadas. Para Appadurai (1986) es necesario distinguir el término “biografía cultural” del de “la historia social de las cosas”, ya que la diferencia entre estos conceptos tiene que ver con temporalidades, identidades de clase y niveles diferentes.

La perspectiva de la biografía cultural es apropiada para estudiar cosas específicas a medida que se mueven a través de diferentes manos, contextos y usos, acumulando una biografía en concreto. La idea de la “biografía cultural” de las cosas parte de que, al igual que para los seres humanos, la vida de las cosas puede ser considerada a partir del ciclo de vida estándar. En este caso es de gran importancia la idea de la biografía cultural, ya que, cada uno de los medicamentos quimioterapéuticos va acumulando su propia biografía al pasar de un estado a otro, de una mano a otra, o de un lugar a otro. No obstante, la “historia social de las cosas” resulta más apropiada para estudiar un conjunto, tipo o clase de cosas, ya que esta idea propone considerar cambios a largo plazo y dinámicas a gran escala que de cierta manera trascienden la biografía particular de una cosa.

En las últimas décadas se ha desarrollado a una aproximación metodológica y teórica para estudiar el cambio socio-técnico conocida como las *Biografías de los Artefactos y Prácticas* (the Biographies Of Artifacts and Practices framework, BOAP). Esta perspectiva pretende

abordar los procesos de construcción social y desarrollo de la tecnología con la intención de captar la complejidad y la extensión del proceso (Hyysalo, Pollock & Williams, 2019). Desde esta perspectiva, las tecnologías surgen en escenarios múltiples, particulares e interconectados por diferentes grupos de actores a lo largo de periodos de tiempo extensos. Así, esta perspectiva sostiene que, para proporcionar una imagen adecuada del proceso de configuración de una tecnología, es necesario considerar las intrincadas prácticas de un entorno en particular junto con la amplia gama de lugares en los que se desarrolla dicha tecnología, e incluso, las interrelaciones entre estos entornos (Hyysalo et al., 2019).

La perspectiva de las BOAP fue pensada inicialmente para estudiar laboratorios e instalaciones de producción, con la intención de desarrollar metodologías que permitan captar la gran gama de escenarios entrelazados involucrados en la evolución de tecnologías complejas para extender los estudios más allá del proceso de innovación. Es de particular interés en este caso, el énfasis en la materialidad que se propone desde esta perspectiva, porque permite rastrear el contenido y la forma de la tecnología en cuestión, mientras es moldeada por las interacciones entre los actores (Hyysalo et al., 2019). Esto aplica para la materialidad de los medicamentos, así como para la producción de los sistemas, herramientas e infraestructuras involucradas en el proceso que permite la existencia de dichos artefactos.

Las interacciones observadas mediadas por los medicamentos quimioterapéuticos podrían enmarcarse dentro de un conjunto de prácticas que tienen lugar en “ecologías de actores interconectados” (Hyysalo et al., 2019). De esta manera y siguiendo la perspectiva de las BOAP, la presente investigación pretende hacer parte, contribuir y estar conectada con otros estudios que observen la variedad de actores y escenarios entrelazados involucrados en el desarrollo y cambio socio-técnico relacionado con los medicamentos quimioterapéuticos. Precisamente, la limitación del presente análisis consiste en que este sería tan solo una más de las conexiones, momentos,

escenarios y conjunto de actores presentes e involucrados en la biografía de los medicamentos quimioterapéuticos y no la biografía de estos en su totalidad.

La biografía completa de los medicamentos quimioterapéuticos se trataría de un proyecto más grande, compuesto por investigaciones vinculadas entre sí, que logren capturar el proceso de creación y desarrollo de estos artefactos; proceso que tiene lugar en múltiples escenarios y tiempos. Esta investigación sería entonces uno de los capítulos o etapas presentes en el proceso de producción, distribución y uso de medicamentos quimioterapéuticos. En últimas, se trata de un escenario y un conjunto de actores más con los que interactúa el medicamento en su trayecto al cuerpo del paciente y su efecto curativo.

En resumen, la cultura material permite definir los medicamentos como los artefactos que materializan las prácticas terapéuticas, cuyo uso social y consecuencias también pueden ser analizadas (Reynolds et al., 2002). Los medicamentos se pueden entender como sustancias, que más allá de tener poderes para transformar los cuerpos, tienen una materialidad de importancia analítica, teniendo en cuenta que son artefactos que son intercambiados, transportados y consumidos. Precisamente por su materialidad, son artefactos que deben de manipularse con cuidado, de acuerdo con normas y protocolos específicos.

Por lo tanto, la interacción entre actores humanos (y no humanos) en una etnografía sobre el tratamiento para diversos tipos de cáncer, está mediada por un artefacto clave: el medicamento quimioterapéutico. Este último, al ser una sustancia con la que dichos actores tratan diariamente en un entorno específico, es una pieza importante a la hora de rastrear y mapear su impacto en la vida cotidiana de quienes la tienen entre sus mentes y sus manos, ya que, desde la perspectiva de la cultura material, los medicamentos encarnan valores sociales e ideas, mientras que su presencia física tiene incidencia en el mundo social (Quirke, 2009).

## El entorno, sus conexiones y las percepciones sensoriales (Sección II)

El objetivo de esta segunda sección es describir el entorno en el que se preparan los medicamentos quimioterapéuticos, a partir de las diferentes percepciones y experiencias sensoriales de las personas que trabajan y frecuentan diariamente el almacén de farmacia y la central de mezclas, como lo son las y los químicos farmacéuticos, regentes de farmacia y auxiliares de farmacia. De esta manera, se describen los múltiples rincones, la ruta del intercambio de las sustancias químicas o medicamentos que llegan al almacén de farmacia, los artefactos y las sensaciones que se pueden experimentar en este sitio y que inciden en las interacciones entre los seres humanos y no humanos en este contexto. Se comienza con la descripción del almacén farmacéutico, luego se pasa a describir la central de mezclas y su arquitectura, para finalizar con la descripción de la cabina de preparación: el rincón estéril más protegido de todos estos espacios.

### El servicio farmacéutico

Generalmente, las clínicas y hospitales en Colombia cuentan con un **servicio farmacéutico** en sus instalaciones. Este se encarga de gestionar todo lo relacionado con los medicamentos, desde su adquisición, hasta su administración a los pacientes y el seguimiento de los efectos en sus cuerpos. El **almacén de farmacia** que hace parte de este servicio, es el espacio donde se almacenan o guardan los medicamentos y que, a su vez, contiene a la **central de mezclas**, que es el lugar donde se preparan y dosifican los medicamentos dependiendo del caso particular de cada paciente. En palabras de una de las químicas farmacéuticas entrevistadas, este lugar es:

(...) el área encargada de realizar procesos tanto administrativos como de atención farmacéutica alrededor de lo que es el

medicamento. En la parte administrativa, se hace una labor en la parte de suministrar los medicamentos, porque el servicio se encarga de hacer la selección de los medicamentos que se van a adquirir para la clínica, del almacenamiento, de la distribución y de la dispensación a los diferentes servicios en la clínica. También el servicio farmacéutico se encarga de la parte de atención farmacéutica que se trata de hacer seguimiento fármaco-terapéutico a los pacientes hospitalizados. (Ana Sofía, Química Farmacéutica, 11/03/2019).

De manera más específica, según el Ministerio de la Salud y de la Protección Social, los Servicios Farmacéuticos de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud son los encargados de “(...) elaborar preparaciones magistrales y de realizar operaciones de elaboración, transformación, preparación, mezclas, adecuación y ajuste de concentración de dosis, reenvase y reempaque de medicamentos dentro del Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitaria” (Resolución Número 0444, 2008, p. 1). Esto se realiza para el caso de pacientes hospitalizados y ambulatorios en situaciones especiales y para el caso de mezclas de nutrición parenteral, mezclas y/o adecuación y ajuste de concentración de medicamentos oncológicos y demás medicamentos para cumplir con las dosis prescritas (Resolución Número 0444, 2008).

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario realizar una distinción con respecto a la función de los químicos farmacéuticos en los diferentes espacios. Para ellos, formular es crear la fórmula del medicamento en el contexto de la industria farmacéutica, es decir, diseñar cuáles serán los ingredientes de los medicamentos desde cero, mientras que, **preparar**, acción que se realiza dentro de una central de mezclas como parte de una de las funciones del servicio farmacéutico, consiste en modificar o transformar un medicamento previamente producido en la fábrica de una casa farmacéutica (Notas diario de campo, 14/02/2019).

Entonces, si los medicamentos son producidos en las grandes fábricas de las diferentes casas farmacéuticas, ¿por qué existe una central

de mezclas en estas instituciones clínicas? La respuesta está en el aprovechamiento de los medicamentos o la utilidad que se obtiene de estos, ya que, si a un paciente se le formulan 300 miligramos de un medicamento que originalmente viene en una presentación de 400 miligramos, sin la central de mezclas, se estarían desperdiciando 100 miligramos que pueden utilizarse en otro paciente. O, en otras palabras, “En términos económicos, la utilidad de una central de mezclas está en que permite que se dé el aprovechamiento de los medicamentos para generar ganancias” (Javier, Químico Farmacéutico, 10/10/2018).

En este lugar se preparan actualmente alrededor de mil quinientos medicamentos diarios entre antibióticos, fórmulas nutricionales y medicamentos quimioterapéuticos, lo que hace que los cálculos relacionados con la dosificación sean vitales para la buena distribución de los recursos, principalmente, porque la mayoría de los medicamentos quimioterapéuticos son costosos y, en términos generales, su costo depende de qué tan complejo es su proceso productivo y del riesgo que implica producirlos:

Por ejemplo, si se compara el cisplatino que es un medicamento viejo al que se le conoce muy bien su producción con el Rituximab, que es un medicamento que se produce a partir de organismos vivos, el último es el más costoso porque hay que garantizar que todas las moléculas sean iguales, se requiere de equipos muy costosos, de procesos muy largos y de investigaciones enormes como en el caso de los monoclonales. También, como sucede con el caso de las antraciclinas, la producción es muy costosa porque es riesgosa, ya que se trata de medicamentos muy tóxicos al contacto. (Javier, Químico Farmacéutico, 10/10/2018).

Así, por más que parezca que los medicamentos salen “listos” para su uso después de su paso por las fábricas de los laboratorios farmacéuticos, usualmente tienen que atravesar otros procesos adicionales como los que tienen lugar en la central de mezclas. De manera general, las sustancias químicas pasan por largos procesos

antes de convertirse en medicamentos quimioterapéuticos, pero no todas las etapas o pasos que conforman estos procesos suceden en el mismo lugar.

## **¿De dónde vienen los medicamentos? Las rutas del intercambio de sustancias**

Por definición, los medicamentos son sustancias que tienen la capacidad de cambiar la condición de un organismo vivo para su mejoría (van der Geest et al., 1996), pero los medicamentos quimioterapéuticos son sustancias fuertes, muy agresivas y con efectos complejos, ya sean por el tratamiento o porque desencadenan efectos secundarios. Como lo explica una de las químicas farmacéuticas, “Los medicamentos quimioterapéuticos tienen la capacidad de destruir o impedir la multiplicación de las células cancerosas y esto lo hacen a través de la acción sobre las fases de la división de la célula como tal” (Ana Sofía, Química Farmacéutica, 11/03/2019).

Técnicamente, los medicamentos quimioterapéuticos o fármacos antineoplásicos se dividen en cinco grupos inicialmente, dependiendo de su proveniencia: los agentes de alquilación, antimetabolitos, productos naturales, agentes diversos, hormonas y agentes similares (Harman & Limbird, 1992). Estas sustancias son la esencia de los principales medicamentos antineoplásicos que se preparan en la central de mezclas visitada. Varias de estas sustancias han sido sintetizadas desde el siglo XIX, mientras que otras son descubrimientos de hace menos de diez años. El funcionamiento de los medicamentos quimioterapéuticos en el organismo de cada persona es diferente, pero es posible identificar características generales de acuerdo con los grupos, como, por ejemplo, es conocido que el efecto farmacológico de los agentes alquilantes, consiste en alterar los mecanismos fundamentales que intervienen en la proliferación celular, en particular, la síntesis del ADN y la división celular (Harman & Limbird, 1992).

Los medicamentos quimioterapéuticos sin dosificar, por lo general, llegan de las industrias farmacéuticas a la clínica en ampollas y viales o contenedores de vidrio pequeños. La adquisición y el almacenamiento del medicamento quimioterapéutico es un proceso de cuidado porque estos “son medicamentos de alto costo y de estabildades difíciles, es decir que se cuenta con un tiempo reducido para garantizar sus características de potencia y de estabilidad biológica” (Javier, Químico Farmacéutico, 10/10/2018). El laboratorio o casa farmacéutica debe tener en cuenta una serie de precauciones para proteger el producto que va a entregar y para esto, debe garantizar las condiciones de entrega del medicamento. Esto se hace en una caja sellada para que no le llegue la luz del sol, y, una vez llega al almacén de farmacia, debe ser almacenado en neveras a ciertas temperaturas previamente establecidas, para asegurar que esté en óptimas condiciones.

Debido a que en la nevera del almacén de farmacia permanecen más de treinta medicamentos quimioterapéuticos diferentes, se debe aclarar que no todos provienen de las mismas casas farmacéuticas o laboratorios. Muchas de estas son de origen extranjero, pero algunas cuentan con sus propias fábricas en el país, ya sea en la ciudad de Cali o en otros municipios. Por lo general, cuando los químicos farmacéuticos o los regentes de farmacia se refieren a un medicamento quimioterapéutico, emplean su nombre genérico, más no su nombre comercial, por lo que no es tan fácil conocer la procedencia de todos los medicamentos que mencionan. Por ejemplo, el Rituximab es un medicamento comercializado bajo el nombre de MabThera y, en Colombia, únicamente es distribuido por la casa farmacéutica llamada Roche. Este laboratorio farmacéutico con sede principal en Suiza, cuenta con presencia administrativa en cinco ciudades de Colombia, incluyendo a Cali, pero el Rituximab, al tratarse de un anticuerpo monoclonal, es decir, de un medicamento producido bajo altos estándares tecnológicos, no puede ser producido o no se manufactura en el país, sino que proviene de Alemania (Notas diario de campo, 14/02/2019).

Por lo general, el proceso de descubrimiento y desarrollo de productos farmacéuticos es complejo y demorado. Este proceso comienza con el descubrimiento de compuestos químicos y termina con la introducción de un producto al mercado. De esta manera, los laboratorios farmacéuticos tienen que realizar investigaciones para identificar “dianas farmacológicas o blancos moleculares” (moléculas asociadas a una enfermedad en particular) y “fármacos dirigidos” (compuestos más prometedores) (Petrova, 2014). A partir de los estudios que establecen asociaciones entre mutaciones biológicas y estados patológicos, se pasa a formular hipótesis sobre los mecanismos de acción implicados. Una vez que haya una buena comprensión de las causas subyacentes y las formas en las que se desarrolla una enfermedad, se pasa a elegir un blanco molecular para un potencial nuevo medicamento. Posteriormente, se pone a prueba el candidato a fármaco usando modelos *in vivo* e *in vitro* (Petrova, 2014).

Para el caso de los Estados Unidos de América, en este momento el laboratorio farmacéutico debe presentar una “solicitud de nuevo fármaco en investigación” (Investigational New Drug Application) ante la FDA para poder iniciar con las tres fases de ensayos clínicos. En estos, se pone a prueba la eficacia y la toxicidad en humanos. Después de que se encuentre suficiente evidencia que respalde la eficacia y seguridad en humanos, se puede pasar a presentar una “solicitud de nuevo fármaco” (New Drug Application) nuevamente ante la FDA, para su revisión y aprobación final para salir al mercado (Lee, Fong, Barney & Hawk, 2019).

Así, al seguir las transacciones en las que se involucran los medicamentos quimioterapéuticos, se puede distinguir una especie de orden biográfico en su vida social (van der Geest et al., 1996). De esa manera, primero tendría lugar su nacimiento, es decir, cuando son fabricados o producidos en el marco de la industria farmacéutica en escenarios tecnológicamente avanzados. Si seguimos el caso de un medicamento quimioterapéutico en concreto como el Rituximab, de origen alemán, su nacimiento tiene lugar en una de las fábricas

del laboratorio Roche (Notas diario de campo, 14/02/2019). Seguidamente, es distribuido alrededor del mundo y, entre esos lugares a los que llega desde Alemania, está Colombia.

Posteriormente, después de su llegada al país, los medicamentos serían almacenados hasta ser comercializados y vendidos a los grandes proveedores como los Ministerios de Salud o las empresas privadas que ofrecen servicios en este campo. Este momento coincidiría con la etapa en la que se encuentran antes de ser entregados a la clínica y de ser ubicados en el almacén farmacéutico, donde permanecerán hasta que sean requeridos y formulados para el uso de algún paciente. Para el caso de la institución donde se realizó la observación, la selección y la compra de los medicamentos es realizada por la misma, específicamente por el departamento de compras. Después de consultar con expertos y de realizar estudios de mercado, el departamento de compras decide qué medicamentos comprar, en cuántas cantidades y a cuáles laboratorios.

De acuerdo con la perspectiva de la biografía cultural de las cosas, la biografía de un medicamento tiene más etapas como su preparación, aplicación y efectividad en el cuerpo de la persona a la que se le es suministrado; etapa en la que la vida del medicamento llegaría a su fin (van der Geest et al., 1996). El asunto está en que cada etapa o fase del ciclo de vida de los medicamentos se caracteriza por un contexto específico y por la participación de unos actores particulares. Parte de la vida de un medicamento quimioterapéutico transcurre en una nevera de almacenamiento, como la que se encuentra presente en el almacén de farmacia, espacio que se describe a continuación.

## **El almacén de farmacia**

El almacén de farmacia es un espacio que hace parte del servicio farmacéutico. En este lugar se guardan o almacenan todos los medicamentos e insumos relacionados con la preparación o dosificación

de ciertas fórmulas. En otras palabras, “es la parte física que tiene el servicio farmacéutico para recibir, almacenar y conservar los medicamentos bajo ciertas condiciones de humedad, de temperatura y de exposición a la luz” (Ana Sofía, Química Farmacéutica, 11/03/2019). El almacén de farmacia no es un lugar cualquiera, pues como lo confirma una de las químicas farmacéuticas, este espacio debe cumplir con unas condiciones estrictas de temperatura, humedad y luz para que los medicamentos y sustancias que van a permanecer ahí puedan mantener todas sus propiedades intactas.

Para poder llegar a la puerta de ingreso del almacén de farmacia, hay que encontrar la puerta que va hacia los ascensores internos de la institución donde se realizó la observación. A continuación, uno debe pasar junto a unas calderas que emiten vapores y diagonal a estas, sobre el otro pasillo, se debe ingresar por una pequeña y delgada puerta de vidrio con marcos de metal y con un sensor o lector de tarjetas magnéticas, ubicado en el lado inferior derecho. Este lector únicamente permite el acceso al personal autorizado con tarjeta de identificación.

Durante mi primera visita, después de atravesar dicha puerta y detrás de uno de los químicos farmacéuticos que permitió mi entrada, miré alrededor con detenimiento para poder observar lo que se encontraba a ambos lados. Al lado derecho, se encontraba el cuarto de aseo, es decir, el espacio donde se guardan las escobas, trapeadores y demás utensilios de limpieza. Al lado izquierdo, estaba la puerta de un baño pequeño y la puerta de entrada al dispensario de medicinas, o lugar donde se almacenan los medicamentos preparados y que se encuentran listos para ser distribuidos o entregados dentro de carros de alistamiento.

Describir el almacén de farmacia no es una tarea fácil. Este es un lugar sin centro y con pasillos que en ocasiones conducen a ningún lado. En su arquitectura y en la opinión de una persona externa o que no trabaja en este lugar, no hay puntos que sirvan de refe-

rentes claves o un centro claramente establecido, por lo que esta descripción se orienta a partir de lo observado en la sala o espacio de perfilaciones. Esta es una de las secciones más próximas a la entrada o al exterior del almacén de farmacia y permite distinguir un punto de partida artificial claramente identificable.

**La sala de perfilación.** Después de atravesar el pasillo de ingreso en el que se encuentra la puerta del baño y la del dispensario de medicinas, un poco más adelante, al lado izquierdo, se encuentra un espacio o salón pequeño con seis computadores de mesa; tres mirando hacia una de las paredes, y otros tres, de espalda, mirando hacia la otra pared. En cada uno de estos puestos de trabajo se ubicaba una o un químico farmacéutico. Esta sección del almacén de farmacia no tiene alguna señal o indicación escrita que la denomine específicamente como “sala de perfilación”. Por eso, posteriormente y después de preguntar, me quedó claro que ese era el espacio designado para las perfilaciones.

De manera resumida, se puede decir que “perfilar es revisar todo el tema de la dosis que corresponde al paciente y mirar cuánto se le debe de dispensar para pasar esa información a cobro, donde posteriormente se emitirá la orden de producción” (Javier, Químico Farmacéutico, 10/10/2018). En otras palabras, la perfilación es el proceso mediante el cual un químico farmacéutico revisa las prescripciones activas y confirmadas por enfermería<sup>9</sup>, para pasar a generar la orden de producción de un medicamento.

Básicamente, la sala de perfilaciones es un espacio rodeado por tres paredes, dos de ellas tienen grandes ventanales: uno de ellos da al dispensario de medicinas y, el otro, se comunica con el

---

9. Como será desarrollado posteriormente en el capítulo II, el equipo de enfermería de cada servicio dentro de la institución visitada es el encargado de planificar o solicitar los medicamentos quimioterapéuticos que han sido previamente prescritos por un médico oncólogo.

computador de cobros donde se generan las órdenes de producción. La sala de perfilación es el espacio donde se realizan las labores de tipo administrativo, por eso, podría decirse que es el área que más se parece a unas oficinas, ya que ahí cada uno de los químicos farmacéuticos tiene su propio puesto de trabajo con un computador de mesa y un teléfono a su lado; sin embargo, y esto aplica para el almacén de farmacia en general, no se pueden ingresar alimentos ni bebidas de cualquier tipo.

**Los pasillos de insumos.** Si se sigue avanzando por el área de la central de mezclas a manera de recorrido, se puede ver que de manera opuesta a la sala de perfilaciones se encuentra un espacio en el que hay una multitud de estanterías, cada una marcada con un número: “estante 1, estante 2...”. En el momento en el que se realizó la observación, algunos de estos estantes eran muebles de madera conglomerada de color blanco o gris claro, mientras que otros eran armazones de metal plateado con cajas de plástico transparentes que contenían algún insumo envuelto o empacado en bolsas de plástico individualmente.

Por lo general, en este espacio con muebles y estanterías se almacenan sustancias, insumos y demás materiales necesarios para preparar determinados medicamentos. También, usualmente los muebles están repletos de cajas pequeñas de cartón, bolsas de plástico y cajas de plástico que las contienen. Algunas de las cajas de plástico suelen tener etiquetas que se refieren a su contenido, pero otras no. En los rincones permanecen escaleras pequeñas de tres pasos junto a los carros de alistamiento con insumos para poder moverlos fácilmente de un lugar a otro.

En este pasillo es común que domine el olor a cartón junto con el de alcohol para limpiar superficies. Esto se debe a que las cajas de cartón de diferentes tamaños se encuentran distribuidas por todo el espacio, ya sea en el suelo, contra las paredes, dentro de las estanterías o en la parte superior de los muebles. En su momento, algunas

de estas cajas estaban marcadas con nombres como BD Plastipak<sup>10</sup>, otras decían Baxter<sup>11</sup> y otras eran cajas de guantes de un solo uso. Así, después de seguir el rastro de todas las cajas de cartón, al final de un pasillo, se encontraban los computadores de cobro, en una de las esquinas más remotas de todo el lugar.

**La esquina de cobro.** Si hay un lugar donde las y los auxiliares de farmacia pueden intercambiar algunas palabras o un saludo rápido, este es el área donde se encuentra el “computador de cobros”. Justo al lado derecho de la sala de perfusión se ubica la esquina de cobro, es decir, el espacio designado para el computador de escritorio en el que se realizan los procedimientos de cobro de insumos. Aunque este puesto de trabajo es asignado a una sola persona, es frecuente encontrar a varios de los auxiliares de farmacia transitando momentáneamente por este lugar. El almacén de farmacia cuenta con dos computadores de cobro; uno para los cobros de las quimioterapias y otro para los demás medicamentos. Aquí se referirá únicamente al computador de cobro de las quimioterapias, en parte, también, porque el otro computador de cobros se encuentra al otro lado del mismo pasillo, en un rincón que casi nadie visita y que fue difícil de observar por su ubicación.

Al continuar con el recorrido alrededor de la central de mezclas, justo al lado izquierdo del computador de cobro de quimioterapia, suele encontrarse una nevera marca *frigossie*, con el número 0,38 en una pantalla. Su puerta de vidrio tiene un letrero con el símbolo de riesgo biológico y dice: “medicamento oncológico de manipulación riesgosa”. Al lado izquierdo, la nevera tiene dos afiches que dicen “cuadro de contabilidad para el almacenamiento de sustancias químicas” y “sistema global de armonizado” respectivamente. En

---

10. BD Plastipak es la marca de las jeringas, agujas y catéteres que se usan en la institución visitada. Es una compañía de origen norteamericano.

11. Baxter es la marca y los proveedores de bolsas con solución salina en la institución visitada. Es una compañía de origen norteamericano.

este mismo rincón permanecen otros estantes con insumos como jeringas, extensiones de anestesia y catéteres plásticos dentro de cajas plásticas transparentes ubicadas tanto en las estanterías de color blanco, como en los muebles de metal de color gris claro.

En todas partes, especialmente en los rincones, se escucha con fuerza el sonido del aire acondicionado, pero en general, en horas de trabajo, este suele ser un lugar bastante silencioso y tranquilo. También es frecuente escuchar el sonido de los teléfonos fijos ubicados en cada puesto de trabajo, justo al lado de cada computador de escritorio y que se pueden comunicar entre sí, junto con un sonido similar al de un monitor de signos vitales. Adicionalmente, el suelo liso de color gris brillante contrasta con el piso exterior de la institución, lo que permite establecer una notoria diferencia entre “afuera” y “adentro”.

### **Las esclusas: límites y normas espaciales**

El espacio que ocupa el almacén de farmacia está delimitado por dos puertas. La primera es la puerta de entrada principal, que únicamente se puede abrir con una tarjeta magnética, y la segunda, es la primera esclusa para acceder a la central de mezclas; es decir, que el espacio del almacén de farmacia termina donde comienza el de la central de mezclas. Esta segunda puerta no es una puerta cualquiera, sino que se trata de un sistema que permite controlar el acceso de un área a otra con la intención de evitar y reducir la probabilidad de contaminación cuando ingresa una persona. En este caso, las esclusas<sup>12</sup> ayudan a establecer la central de mezclas como un espacio separado, discontinuo de sus alrededores. También ayudan a establecer y definir categorías con respecto al comportamiento

---

12. Una esclusa se compone por dos puertas de entrada y de salida que generalmente se utilizan para controlar el acceso a un área que necesita de cuidado especial, es decir, y en este caso, para pasar de un ambiente limpio a un ambiente estéril.

apropiado e inapropiado de los que trabajan ahí (Katz, 1981), ya que las reglas de comportamiento cambian una vez se cruza a este espacio. Por ejemplo, las personas deben cambiarse de vestuario y no pueden retirarse o ingresar cuando lo deseen, sino cuando alguien dentro de ese espacio se los indique.

La discontinuidad entre la central de mezclas y el exterior se ve reflejado principalmente en las entradas restringidas, los trajes especiales requeridos para entrar, el lenguaje técnico usado y la clasificación y segregación de los objetos estériles y no-estériles (Katz, 1981). Por ejemplo, en el caso del lenguaje técnico empleado en este espacio, para una persona que visita por primera vez la central de mezclas, es común no comprender algunos términos especializados y expresiones como “reconstituir un vial”, que se refiere a la acción de convertir en líquido una cantidad determinada de un medicamento que viene en polvo, para posteriormente diluirlo en el vehículo en el que finalmente va a ir. El uso de expresiones como estas contribuye a la discontinuidad y a la diferenciación entre espacios, porque usualmente el lenguaje empleado cotidianamente es ajeno para las personas que no suelen frecuentar este lugar.

La clasificación y la separación de los objetos estériles de los no estériles también reflejan la discontinuidad, ya que, por ejemplo, las áreas y los artefactos son separados de acuerdo al principio de su asepsia: “(...) tú tomas la jeringa, cosa de que tú siempre tienes en mente que limpio va con limpio, estéril con estéril, o sea, la parte estéril de la jeringa es lo que vas a tomar con sus guantes estériles” (Marcela, Química Farmacéutica, 06/02/2019). Con lo anterior, Marcela se refiere a que siempre debe estar claro si algo está limpio o estéril, porque para evitar la contaminación, no se debe de mezclar o tener contacto con elementos que se ubican en categorías de limpieza diferentes.

Por eso, es evidente que, dentro de las cabinas de preparación, las y los químicos farmacéuticos crean y dan orden a sus prácticas por medio del empleo de esas categorías, es decir, que “no hay nada

irracional en nuestra acción de evitar la suciedad: es un movimiento creador, un intento de relacionar la forma con la función, de crear una unidad de experiencia” (Douglas, 1973, p. 15). O, en otras palabras, lo que ocurre cuando los químicos farmacéuticos emplean categorías para nombrar lo que limpian o lo que permanece sin suciedad, permite crear un orden dentro de los espacios observados.

En estas áreas, los límites son bastante claros, además de que son tanto físicos como simbólicos. Los límites están definidos precisamente para que no haya lugar para la confusión o transgresión. Así, para las personas que trabajan diariamente en este espacio, conocer los límites o fronteras da forma y definición a las categorías, además permite la prescripción de comportamientos específicos dentro de las categorías (Katz, 1981). Por eso, resulta claro el contraste entre el almacén de farmacia y la central de mezclas.

## La central de mezclas

El área de la central de mezclas es donde se realiza la adecuación de los medicamentos, se hacen preparaciones magistrales, el ajuste de las dosis; en eso [lo de las dosis] se da un servicio más individualizado al paciente, porque lo que se hace es cumplir determinados requerimientos que se dan en una orden médica, los cuales están [determinados] por el peso, la edad del paciente y la dosis exacta que necesita para la patología que tiene. (Ana Sofía, Química Farmacéutica, 11/03/2019).

Precisamente, para poder brindar un servicio individualizado como lo menciona Ana Sofía, la central de mezclas se encuentra dividida en varias partes. Adicionalmente, este es el sitio más aséptico si se compara con el resto de secciones del almacén de farmacia. Aquí, las esclusas son barreras físicas que separan las tres áreas en las que se divide esta parte del servicio farmacéutico. La principal función de las esclusas es la de prevenir la contaminación que proviene de las áreas externas, ya que, del exterior hacia el interior, el almacén

de farmacia y la central de mezclas se diferencian de acuerdo a grados crecientes de limpieza y de esterilidad. Es por este motivo que, para poder ingresar en la central de mezclas, se debe atravesar una esclusa. Para esto, primero, hay que abrir y atravesar una puerta de vidrio con un flujo de aire vertical y una vez se cierra dicha puerta, se debe permanecer en el mismo lugar para poder abrir una segunda puerta que conduce al área técnica de la central de mezclas.

En el área técnica hay una sala pequeña con dos computadores de escritorio, donde dos químicos farmacéuticos reciben las órdenes de cobro, y, con ellas, generan las órdenes de producción que pasarán a preparación. Esta es el área más activa de la central de mezclas, ya que allí se encuentran los teléfonos y es donde llega el personal a trabajar, así que por este espacio usualmente pasan los trabajadores a saludar rápidamente antes de ingresar a las cabinas de bioseguridad a preparar.

Una de las principales normas para acceder a este espacio es una norma que obliga a todo el personal a cambiarse de uniforme en uno de los dos vestidores y a guardar su ropa o uniformes limpios en los casilleros personales. Cada empleado debe cambiarse el uniforme que traía puesto en el almacén de farmacia por otro de color blanco y, encima de este, debe ponerse otro traje estéril de color azul junto con la máscara antiácidos, las polainas, los guantes y el gorro blanco. A medida que se atraviesan las esclusas, la temperatura comienza a descender y el frío se siente cada vez más, por esto, todas estas prendas de vestir sirven como capas de protección que permiten sentir más calor. La razón de ser de la baja temperatura se debe a que los medicamentos estériles tienen que ser conservados tal y como llegaron del laboratorio farmacéutico, es decir, en un medio estéril para que todos sus componentes no se alteren por algún motivo, en especial, por el cambio de la temperatura.

**Post-elaboración.** Después de salir de esta parte del área técnica y atravesar la siguiente esclusa, se llega al área de post-elaboración

estéril y no estéril, que es el espacio donde se realiza el control de calidad de los medicamentos. El control de calidad consiste en revisar los empaques, es decir, las bolsas plásticas donde vienen los medicamentos y observarlos para ver si tienen partículas contaminantes, si el empaque tiene aperturas, si están bien etiquetados, entre otras cosas. En este espacio también se encuentran dos computadores con los que trabajan los químicos que elaboran las etiquetas. Aquí, las paredes están pintadas con pintura epóxica de color blanco, con un acabado esmaltado que minimiza la permanencia de suciedad en el entorno, ya que, al ser una pintura especial, esta evita que se adhiera el polvo y hace que sea fácil de limpiar. También, como lo resalta Carlos, uno de los regentes de farmacia, en este espacio “(...) no existen las esquinas, puesto que los rincones deben de ser redondeados para que la limpieza sea fácil, como en una sala de cirugía” (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019). Por esta razón, el piso está hecho con un material especial, similar al de las paredes, para que sea fácil de limpiar. Adicionalmente, es de un color gris brillante y debe ser completamente liso y parejo, sin hendiduras, ni hendiduras donde se pueda acumular la suciedad.

También, los mesones donde se ubican los medicamentos están hechos en acero inoxidable para evitar que el lugar se contamine con el plástico o la envoltura en la que vienen los medicamentos. Asimismo, en esta sección se encuentran varias mesas: en una permanece la máquina selladora y, en la otra, los computadores con los que se realiza el control de calidad. En una de estas mesas, en la más larga, se ubica la sección de post-elaboración, que es el espacio donde se revisan todos los preparados.

Sin importar el punto en el que uno se sitúe dentro de la central de mezclas, por lo general, se escucha el sonido de los teléfonos. Además, en el área de post-elaboración se escucha la máquina selladora y a los demás trabajadores hablando. La arquitectura de este sitio es particular, ya que, cada pared de la central de mezclas tiene una gran ventana de vidrio que permite observar con bastante claridad

lo que ahí se realiza. Por eso, las paredes no fueron un impedimento para el desarrollo de la investigación, pues a diario alguien limpia inmaculadamente estos grandes vidrios que permiten ver qué ocurre al otro lado de la frontera de limpieza, donde los cuerpos sucios y contaminados no pueden entrar.

Así, podría decirse que la arquitectura interna de la central de mezclas tiene propiedades organizadoras, gracias al empleo de las esclusas y los ventanales en lugar de paredes; esto hace relevante y casi obligatorio direccionarse hacia las cabinas de preparación (Caronia & Mortari, 2015), espacios que se describen a continuación.

**Las cabinas de bioseguridad de flujo horizontal.** En el punto más lejano de la central de mezclas se encuentran las cabinas de preparación. En total, hay seis de ellas: las dos del fondo son usadas para preparar las quimioterapias y las cuatro que le siguen que son para preparaciones estériles, dos de orales y una de nutriciones parenterales<sup>13</sup>. Para ingresar a cada una de las cabinas, se deben atravesar las dos puertas que componen una esclusa de personal mientras que los insumos deben ingresar por otra esclusa destinada especialmente para materiales. Al atravesar la primera puerta de la esclusa, los químicos farmacéuticos y regentes de farmacia, deben ponerse otro par de guantes estériles y la máscara antiácidos.

Las cabinas de flujo horizontal básicamente son armazones de metal que reducen el riesgo de contaminación: “El flujo de la cabina es para proteger a [la persona] que está preparando y para proteger el

---

13. En la central de mezclas de la institución visitada se preparan varios tipos de medicamentos además de los quimioterapéuticos. Por ejemplo, también se preparan antibióticos y nutriciones parenterales. Las nutriciones parenterales son una forma de nutrir a una persona por vía intravenosa cuando por alguna razón se es incapaz de ingerir alimentos por vía oral.

medicamento, es un flujo de aire que rota y tiene unos filtros HEPA<sup>14</sup>” (Federico, Químico Farmacéutico, 14/02/2019). Los filtros HEPA a los que se refiere Federico, son un tipo de filtros de aire de alta eficiencia que garantizan la limpieza del aire que circula alrededor. En este caso, el flujo de aire hace las veces de una barrera de protección doble, porque impide que entren gran cantidad de partículas a la cabina y al mismo tiempo impide que salgan de la cabina determinados vapores tóxicos que pueden ser emitidos por algunos de los viales con medicamentos. Las cabinas son diseñadas de manera particular, como lo describe Carlos: “El área donde nosotros trabajamos tiene que estar diseñada con ciertas características y, dentro de las características, está que tenga recambio de aire, o sea, que ese aire que circula por ahí sea libre de partículas, de contaminación” (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019).

La cabina de flujo laminar, donde se preparan los medicamentos, tiene dos mesones: uno hacia la parte interna y otro hacia afuera de la cabina como tal, en dirección al regente que prepara los insumos que va a pasarle al químico farmacéutico. Los insumos que más se usan en el proceso suelen ser las jeringas, las agujas y los viales. Otros de los insumos presentes en casi todas las preparaciones son las soluciones para diluir (como, por ejemplo, las bolsas de solución salina o de dextrosa), los paños alcoholados y el stock de medicamentos. Hay situaciones en las que algunos medicamentos no pueden estar contenidos en bolsas de plástico estándar, sino que deben de ir en bolsas hechas con algún plástico especial, en un frasco de vidrio o en una jeringa.

---

14. El filtro HEPA (High Efficiency Particle Arresting) o filtro recogedor de partículas de alta eficiencia es un filtro que puede retirar la mayoría de partículas perjudiciales del ambiente como las esporas de moho, el polvo, los ácaros del polvo y otros alérgenos irritantes del aire. Recuperado de: [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/19338.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19338.htm) (consultado el 08/04/2019).

El ambiente en el que se encuentran las cabinas de preparación es un ambiente cerrado, hermético, de dos metros de alto por dos metros de ancho. Arriba, en el techo de la cabina, hay un extractor que lleva conectado un tubo que va hacia unos filtros HEPA, cuya función es la de tratar de retener todas las partículas contaminantes que puedan filtrarse por las esclusas. Posiblemente, este tipo de partículas podrían ingresar junto con los cuerpos de los regentes o en los empaques de los medicamentos, ya que hay partículas tan pequeñas que no se pueden retener por otros medios; razón por la cual el personal siempre debe usar las máscaras. Las cabinas tienen un flujo de aire que hace aséptico y estéril la preparación, porque además de que todo se limpia con alcohol, este flujo de aire horizontal hace que todos los elementos externos que ingresen puedan ser expulsados de la cabina.

En la cabina solo hay dos sillas: una para el químico farmacéutico y otra para el regente de farmacia. Adicionalmente, están equipadas con dos tarros de basura, uno rojo, uno gris y un mesón, además del que está incorporado en la cabina, que ocupa la mitad del espacio y donde se sitúan los elementos de trabajo o insumos. También se encuentra una nevera portátil y el guardián, que es una especie de contenedor pequeño donde se desechan las agujas. El mesón de la cabina tiene una división de vidrio corrediza que se puede subir en la sección en la que solamente pueden ingresar un par de manos.

Los carros de alistamiento son otros de los lugares en los que permanecen los insumos que se emplean durante el proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico. Estos son similares a estanterías pequeñas con ruedas para moverlos con facilidad. Por lo general, tienen tres niveles; en el de arriba se ubican los insumos y en el segundo nivel, se sitúan artículos de menor tamaño como la calculadora:

(...) una tableta donde colocamos el *batch*, que es como un compendio de información que nos da la trazabilidad de lo que estamos

haciendo, además, [ahí se guardan] las órdenes de producción, los despejes de línea que es lo que hacemos cuando limpiamos, las áreas en proceso, los equipos en proceso, los equipos limpios, los controles de producción en proceso, las listas de chequeo, etiquetas a granel para marcar los viales que se puncionan pero que siguen con contenido, el cojín de limpieza de equipos junto con paños y guantes. (Claudia, Química Farmacéutica, 14/02/2019).

De esta manera, el regente de farmacia es el encargado de tomar los insumos del carro de alistamiento y pasárselos al químico farmacéutico que prepara el medicamento. La interacción entre estas dos personas no siempre es la misma, pero de cierta manera, el estado de ánimo de ambos es relevante para entender el ritmo de trabajo: “la experiencia de trabajar en una cabina de bioseguridad depende del regente o de la persona con quien estés, si estás con una persona muy callada, te toca pensar y hablar contigo mismo” (Federico, Químico Farmacéutico, 06/02/2019).

Cuando las dos personas que realizan el proceso de preparación se encuentran en silencio, lo único que se puede llegar a escuchar es el sonido que emite la cabina debido al recambio de aire. Algunos de los entrevistados describen este sonido como uno similar al del motor de un carro, pero muy suave. Este espacio no huele a nada en especial y no debería de oler a algo, ya que siempre se debe de usar la máscara de alto flujo o máscara antiácidos. En el caso de percibir algún olor, se debe alertar a las demás personas en la central de mezclas, ya que el olor indica que la máscara está dañada y debe ser reemplazada. Todas las cabinas tienen aire, de hecho, es importante mantener una temperatura máxima de 25°C. Por lo general, cuando la temperatura sube se tiene que parar la producción y se llama a mantenimiento para que resuelva el problema con el aire.

Con ayuda de las descripciones proveídas hasta el momento, es fácil entender que la entrada a la central de mezclas está restringida a cualquier persona por fuera del grupo de trabajo. Esto se debe a que los medicamentos que ahí se preparan son un asunto muy delicado,

del que depende la vida de las personas en tratamiento porque estas sustancias van directo al interior de sus cuerpos. A pesar de esta restricción, fue posible observar todo lo que ocurría ahí dentro gracias a los grandes ventanales de vidrio que, además de las cámaras de seguridad, permiten la vigilancia en todo momento. Las personas que trabajan en este lugar saben que siempre están siendo observados, e incluso, es habitual que lleguen personas externas a vigilarlos y, por eso, una de las químicas farmacéuticas advirtió a los regentes y demás trabajadores que yo era una estudiante y no una auditora, debido a que estos espacios se encuentran bajo un riguroso escrutinio constante.

Como ya se indicó, todo este espacio se encuentra rodeado por cámaras de vigilancia que graban lo que sucede en su interior. No hay rincón que se escape a los protocolos de vigilancia; aquí no hay paredes, sino ventanales o divisiones en vidrio. Las imágenes grabadas por dichas cámaras están a la disposición del coordinador o coordinadora del servicio farmacéutico, que, desde un televisor en su oficina, lejos de la central de mezclas, monitorea todo lo que ocurre. Aunque en este caso yo era quien los observaba directamente, no dejaba de ser incómodo saber que las cámaras me vigilaban desde todos los ángulos, pero a diferencia de lo que yo sentía, los químicos farmacéuticos expresaban que la sensación de ser observados desaparecía rápidamente y que todo se trataba de costumbre:

(...) llega un momento en que las saludas [a las cámaras], lo importante es que sepan que estás haciendo bien las cosas (...) Creo que son para que vigilen si uno está haciendo bien las cosas, por si pasa algún incidente, o para que tengamos pruebas suficientes para mostrar que hicimos bien las cosas. (Daniela, Química Farmacéutica, 14/02/2019).

La limpieza, al igual que las cámaras y los ventanales, se inscriben en discursos que se basan en la vigilancia y la disciplina (Foucault, citado en Mody, 2001), ya que el laboratorio es el lugar donde los

objetos y los sujetos están bajo el escrutinio social y profesional (Mody, 2001). En un principio, se siente tensión e incomodidad al pensar en la presencia de las cámaras de seguridad, pero después de un tiempo:

(...) a mí la verdad me gusta, porque ahí te están viendo y eso queda grabado, yo creo que es una herramienta que te va a servir o para que te des cuenta de que hiciste algo mal o para que te digan que lo hiciste bien. (Alejandro, Químico Farmacéutico, 18/02/2019).

Tanto Daniela como Alejandro son conscientes de que esta seguridad es conveniente para el correcto desarrollo de su trabajo, aunque para cualquier persona externa, esto pueda resultar un tanto intimidante.

## Los límites de la suciedad

Para las personas externas o que no suelen frecuentar este espacio, el almacén de farmacia es un lugar confuso. Aunque su arquitectura e infraestructura parte de los estándares estrictos de limpieza basados en las nociones científicas de la higiene clínica (Rawlings, 1989), los objetos materiales que lo habitan, tales como las cajas de cartón y el mobiliario como los carritos o las escaleras, se encuentran diseminados, en un aparente desorden con respecto a los demás elementos presentes; es como si alguien los hubiese abandonado en el camino. Ante los ojos de alguien que desconoce los procesos que se llevan a cabo en la central de mezclas, la distribución espacial de este sitio no resulta tan clara, pero en realidad toda ubicación tiene un sentido y un propósito.

Si la suciedad consiste esencialmente en caos o contaminación, entonces el orden material consiste en la separación, clasificación y en la limpieza (Douglas, 1973) y, para poder hablar de orden, es necesario hablar de desorden; por eso, no hay suciedad absoluta, sino que esta depende del contexto a tener en cuenta, es decir, que lo que se considera sucio en un contexto, puede no serlo en otro.

Por ejemplo, un par de zapatos se pueden considerar limpios, pero si se sitúan encima de una cama, pueden dejar de ser considerados limpios por pasar a un contexto o situación diferente (Douglas, 1973).

A continuación, después de haber descrito la manera en la que se sitúan los objetos y los artefactos en el almacén de farmacia, en la central de mezclas y en las cabinas de bioseguridad, se referirá a la idea de suciedad para poder explicar las nociones de limpieza que gobiernan este espacio, las cuales se encuentran vinculadas al concepto de discontinuidad de Katz (1981), que también es relevante para entender el orden material en lugares como estos.

Si se compara el almacén de farmacia con las demás áreas dentro de este espacio, ya sea con la central de mezclas o con las cabinas de preparación, es el lugar menos limpio y ordenado de todos según las lógicas locales de distribución espacial. El concepto de suciedad se asocia al de orden material, porque la suciedad tiene lugar cuando determinados objetos o materiales atraviesan los límites y terminan en el área equivocada (Douglas, citado por Mody, 2001). Pero las situaciones en las que los elementos están en aparente desorden solo se presentan ocasionalmente en el almacén de farmacia, ya que es de suma importancia la limpieza y el orden en los demás espacios, en especial, dentro de las cabinas de preparación:

Es importante que todo esté ordenado dentro de las cabinas de preparación para evitar confusiones y contaminaciones; confusión por lo que las bolsas parecen iguales y por otro lado la contaminación, son preparados que van directo a vena entonces la esterilidad tiene que ser perfecta, una contaminación microbiológica puede contaminar al paciente. (Daniela, Química Farmacéutica, 14/02/2018).

Por eso, “La suciedad, es el producto de un sistema de ordenación y clasificación de la materia, en la medida en la que el orden implica el rechazo a los elementos inapropiados” (Douglas, 1973, p. 54). Como los estándares que regulan la higiene hospitalaria se relacionan

directamente con los avances en los descubrimientos microbiológicos, a simple vista todo parece estar limpio, pero si se tienen en cuenta los mismos criterios con los que se trabaja en las zonas estériles, nos encontramos en una zona contaminada, en donde no rigen las mismas normas que en la central de mezclas.

Aparentemente todo se ve extremadamente limpio, pero constantemente personas externas visitan el lugar para realizar auditorías. Estas personas “(...) nos hacen muestreo microbiológico porque sin saberlo, nosotros podemos estar contaminando el preparado, entonces nos muestrean las manos, las uñas, el uniforme, los zapatos y el ambiente de la central en general” (Natalia, Química Farmacéutica, 29/01/2019). Adicional a todas las barreras de seguridad que ya tienen, se debe tomar muestra de diferentes cuerpos y espacios de la central de mezclas para asegurarse de que el ambiente está controlado, lo que no es visible a los ojos humanos.

Como se mencionó anteriormente, la discontinuidad (Katz, 1981) o el contraste marcado entre el “exterior” y el “interior” se puede evidenciar no solo por las barreras físicas que separan al almacén farmacéutico del resto de la clínica, sino por el lenguaje o los términos que se utilizan en la central de mezclas, por los hábitos de las personas y por la vestimenta que llevan puesta, por ejemplo. Estos aspectos hacen que el almacén de farmacia sea un espacio separado, discontinuo de sus alrededores, donde las normas que rigen el comportamiento son diferentes de aquellas a las que estamos acostumbrados usualmente.

Al igual que en otros espacios de experimentación científica (Mody, 2001) y de práctica médica (Katz, 1981), (Rawlings, 1989), (Hirschauer, 1991), en el conjunto del servicio farmacéutico, las categorías de suciedad, limpieza y esterilidad delimitan fronteras o límites, que, a su vez, definen los comportamientos adecuados e inadecuados en cada área o sección. Por ejemplo, usualmente, ingresar a una oficina dentro de un banco sin lavarse las manos puede ser algo

cotidiano, mientras que hacer lo mismo al ingresar en la central de mezclas, es tener un comportamiento definido como inadecuado, que pone en riesgo la vida de otras personas, como por ejemplo la de los pacientes.

Los significados atribuidos a la contaminación solo pueden entenderse en relación a contextos y prácticas locales, pues cada uno tiene su propio vocabulario de contaminación y limpieza (Mody, 2001) o, en otras palabras, la suciedad siempre es relativa, en el sentido en el que un espacio puede considerarse limpio en un contexto, pero en otro es considerado sucio o contaminado. Por eso, es necesario establecer límites en este contexto para comprender lo que significa la contaminación en cada una de las diferentes áreas del espacio en proceso de descripción. Por ejemplo, esto puede ocurrir con la superficie de un mesón de una cafetería, que a simple vista parece limpia, pero al extrapolarse al espacio de la central de mezclas, observada bajo la mirada del microscopio, resulta sucia y altamente contaminada.

Más allá de la limpieza y de la esterilidad, en estos espacios también se busca el orden para evitar confusiones que pueden llevar errores en el trabajo:

el orden en el puesto de trabajo es muy importante porque de acuerdo a ese orden manejas el turno, porque, si por ejemplo, tienes un montón de etiquetas y no ordenas qué medicamento va con cuál etiqueta, eso hace que prepares mal con los insumos que no son, entonces, eso genera muchos errores que quizás sean perjudiciales para un paciente. (Claudia, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Aprender a mantener todo en orden y limpio es vital dentro de estos espacios, a medida que se avanza más hacia adentro, es decir, cuando se pasa del almacén de farmacia a la central de mezclas y de ahí a las cabinas de preparación, se hace esencial la limpieza y el orden, ya que de esto depende la calidad del medicamento quimioterapéutico y, por consiguiente, la seguridad de los pacientes.

En este caso la contaminación es un peligro porque los principales agentes contaminantes provienen de los humanos. Las personas que trabajan en la central de mezclas desarrollan un sentido de la responsabilidad con respecto a sus acciones dentro de estos espacios y en sus decisiones laborales priorizan la salud del paciente.

**Seguridad y esterilidad.** En las paredes de las cabinas de quimioterapia hay cuadros alusivos a los *instructivos de derrame*, los *instructivos de vestuario* y un termómetro. Por reglamentación, y tal como se mencionó anteriormente, todo está hecho de vidrio para que se pueda ver lo que se está haciendo adentro “porque eso es seguridad para todo el mundo” (Claudia, Química Farmacéutica, 14/02/2019). Usualmente, se suele pensar en la seguridad como si fuese una función burocrática en lugar de una práctica corporal. En este caso, el personal que trabaja dentro de las cabinas, más que seguir unas reglas, ha interiorizado ciertos comportamientos y técnicas corporales (Mauss, 1970) que aseguran su seguridad y la de los pacientes dentro de estos espacios: “las paredes son de vidrio, para que todo el mundo observe qué es lo que estamos haciendo, porque [la manera] como preparamos [el medicamento], influye directamente en lo que se le va a administrar al paciente” (Alejandro, Químico Farmacéutico, 18/02/2019).

La seguridad puede entenderse como un esfuerzo por ordenar el entorno de una manera en la que el peligro sea eliminado o contenido (Mody, 2001). El discurso de la seguridad se encuentra explícito en las maneras en que las personas y las máquinas se sitúan ante una situación problemática o peligrosa (Mody, 2001), por eso, para los químicos farmacéuticos que trabajan en estos espacios, la seguridad se asocia directamente al seguimiento apropiado de los protocolos establecidos para cada procedimiento y con la trazabilidad o seguimiento de determinado medicamento para poder asegurar su calidad.

El miedo a la contaminación y la inseguridad están presentes de manera indirecta y en casi todo momento dentro de la cabina de

preparación: “Como a uno le da miedo, uno se aprieta la máscara con toda, entonces uno sale de acá con la cara marcada acá en la nariz” (Federico, Químico Farmacéutico, 06/02/2019). Contaminarse no solo supone el cambio de estado de limpio a contaminado, sino que también representa un peligro para la salud de los y las químicas farmacéuticas: “No sé, sentirme como expuesta a pesar de que uno tiene todo, siempre está el miedo a la exposición de esos medicamentos que uno sabe que no son unos antibióticos o analgésicos, sino que son algo fuerte” (Manuela, Química Farmacéutica, 18/02/2019).

Finalmente, debido a que la contaminación representa un peligro en términos del contacto indebido con determinados artefactos como los medicamentos quimioterapéuticos, se puede decir que los espacios descritos en este capítulo se encuentran artefactos que requieren una manipulación experta.

## **El orden material y el significado de los artefactos**

En este capítulo se describe el espacio, los artefactos y algunas de las sensaciones que se pueden experimentar tanto en el almacén de farmacia como en la central de mezclas y en las cabinas de bioseguridad. Algunas de las categorías más importantes para describir y analizar estos espacios son la vigilancia, el orden material y la seguridad, pues estas permiten explicar gran parte de lo que sucede en este entorno, específicamente con respecto a las maneras en las que se sitúan los artefactos y los usos que se les da en la puesta en práctica de los diferentes oficios que ahí tienen lugar, ya sea el de los químicos farmacéuticos, el de los regentes o el de los auxiliares de farmacia.

En términos de la compresión y construcción del medicamento quimioterapéutico como artefacto, en este capítulo se mencionan los referentes teóricos y analíticos que permiten configurar conceptualmente

a este tipo de sustancias como artefactos. Además, se presenta un esbozo de lo que podría ser considerado como la biografía de un medicamento en particular, del Rituximab, porque al distinguir una especie de orden biográfico dentro de su vida social como medicamento, se puede comenzar a extraer algunos de sus posibles significados, como se verá más adelante. Debido a que los artefactos imprimen determinado carácter normativo a los espacios, fue posible demostrar que los artefactos en preparación presentes en la central de mezclas determinan hasta cierto punto las normas de comportamiento y de orden material dentro de este espacio, pues es importante preservar la organización de los elementos para evitar la contaminación y generar seguridad en el ambiente de trabajo.

# El proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico: expertos y oficios

---

La preparación de un medicamento quimioterapéutico es un proceso complejo en el que se pueden observar distintos aspectos de la práctica de los químicos farmacéuticos y de los regentes de farmacia en una central de mezclas. El aprendizaje que se necesita para preparar un medicamento quimioterapéutico es puesto en escena cuando se combinan los saberes expertos, los insumos que se emplean, e incluso, el desenvolvimiento corporal de estas personas durante este proceso. La suma de estos componentes permite que el medicamento se transforme en una sustancia apta para la aplicación en un ser humano y, por ende, para que cobre vida a través de sus efectos terapéuticos.

En el capítulo anterior se describió el entorno, las percepciones sensoriales, las normas y las interacciones que establecen las y los trabajadores de la central de mezclas con los medicamentos quimioterapéuticos y demás insumos antes de ser empleados en el proceso de preparación. Por lo tanto, el objetivo de este segundo

capítulo es el de describir los procedimientos de preparación de medicamentos quimioterapéuticos que tienen lugar en la central de mezclas. Las interacciones entre los artefactos presentes en prácticas médicas y los actores humanos en este lugar pueden ser abordadas desde el análisis de la puesta en práctica de los conocimientos expertos y de los usos que se les da a dichos artefactos. Para lograr el objetivo, se visibilizan los diferentes actores humanos en el ejercicio de sus oficios durante el proceso de preparación de este tipo de medicamentos.

La producción de medicamentos quimioterapéuticos es un proceso que se desarrolla en diferentes etapas, espacios y tiempos. En este caso, se describen dos momentos clave de dicho proceso: la perfilación y la preparación. Primero, se describen los antecedentes o momentos previos a la preparación de los medicamentos quimioterapéuticos, seguidos por la perfilación, para después referirse al proceso de preparación como tal, que es donde “renacen” este tipo de medicamentos. Adicionalmente se tratan otros asuntos presentes en estos procesos, tales como algunos aspectos asociados al oficio de las y los químicos farmacéuticos, de las y los regentes y de las y los auxiliares de farmacia, así como una aproximación a la relación indirecta que el personal tiene con los pacientes.

## **Los antecedentes de la preparación**

Podría decirse que la preparación de un medicamento quimioterapéutico inicia cuando el químico farmacéutico empieza a mezclar y a dosificar las sustancias químicas dentro de la cabina de bioseguridad, pero esto implicaría simplificar el proceso en extremo. En realidad, es más apropiado considerar que el proceso comienza cuando el paciente recibe un diagnóstico y es remitido a un oncólogo. Generalmente, después de la consulta, se toma una primera decisión

importante, es decir, se deciden las especificaciones y protocolos de atención con respecto a cómo será su tratamiento, ya sea por medio de una hospitalización o de manera ambulatoria.

Los médicos especialistas, en este caso, oncólogos, son las personas encargadas de formular los medicamentos, es decir, de recetar los medicamentos y las cantidades que necesita cada paciente dependiendo de algunas de sus características personales como el peso, la edad y el tipo de tumor que se tenga. Así, dependiendo del caso a tratar, la segunda decisión importante consiste en elegir un medicamento específico o un protocolo oncológico, teniendo en cuenta que un protocolo es un grupo de medicamentos quimioterapéuticos que se formulan de manera conjunta para tratar un tipo específico de cáncer (Notas diario de campo, 14/02/2019).

De esa manera y en algunos hospitales, el especialista también se encarga de subir la fórmula en el sistema que conecta las historias clínicas con los datos de los pacientes, para que todos los profesionales que tengan que tratar a determinado paciente en el futuro, tengan acceso a su información fácilmente por medio de la misma plataforma. Posteriormente, el o la jefe de enfermería, con la directriz del médico especialista, es la persona que debe solicitar el medicamento quimioterapéutico a través del sistema, porque además de ser responsable de administrar el medicamento y de acompañar al paciente en el proceso, es quien debe de planificar la llegada de este.

Planificar quiere decir que la o el jefe de enfermería debe ingresar cierta información en el sistema con respecto a la fecha y la hora en la que un paciente debe recibir el medicamento que se le ha formulado previamente. En otras palabras, esta persona es “la que pone ese parámetro, la hora y el día, y cuando se le pone la hora y el día al paciente, esta información le sale en el sistema al de etiquetas” (Alejandro, Químico Farmacéutico, 18/02/2019).

En el momento en el que llegan todas las prescripciones activas y confirmadas por enfermería, después de la planificación, tiene lugar

a continuación el paso de la perfilación. El proceso de perfilación se hace en uno de los espacios del almacén de farmacia, exactamente en la sala que se encuentra entre el dispensario de medicinas y los computadores de cobro. Perfilar consiste en revisar la dosis que corresponde a cada paciente, mirar cuánto se le debe de dispensar, hacer el conteo de los insumos necesarios y pasar a cobro esta información para que posteriormente se genere la orden de producción del medicamento quimioterapéutico. En sus propias palabras, los químicos farmacéuticos que se encargan de perfilar son quienes “dirigen el proceso de quimioterapia porque se dan cuenta de cuál paciente requiere qué quimioterapia y a qué hora; además de que determinan en qué momento se prepara y cómo se prepara” (Javier, Químico Farmacéutico, 10/10/2018).

De esta manera, el primer paso de la perfilación es “armar campaña”:

Acá nosotros utilizamos un sistema computarizado que nos permite ver todas las formulaciones de los pacientes, allí nos aparecen todas las prescripciones y allí comenzamos a analizar a los pacientes por edad, por peso, por prescripción y empezamos a ordenar campañas dependiendo de alguna característica en común entre los pacientes. (Felipe, Químico Farmacéutico, 06/02/2019).

Entonces, de acuerdo con lo mencionado por uno de los químicos farmacéuticos, una campaña es un proceso que se realiza de forma homogénea. Así, “como la población con la que uno está trabajando tiene muchas cosas en común” (Felipe, Químico Farmacéutico, 06/02/2019), se puede trabajar por campañas donde se separa a los pacientes en grupos según sus edades, como, por ejemplo, en grupos de pacientes pediátricos, adultos o neonatos. En quimioterapia, se trabaja de acuerdo al tipo de tratamiento prescrito, es decir que se “hacen campañas” para pacientes hospitalizados o para pacientes ambulatorios que visitan la sala de quimioterapia para que se les aplique el medicamento, pero regresan a su casa el mismo día. Posteriormente, “se mira la condición del paciente, miramos

qué medicamentos son los que está requiriendo en ese momento y de acuerdo a eso perfilamos” (Claudia, Química Farmacéutica, 06/02/2019). Esto quiere decir que es necesario revisar con detalle los medicamentos que se necesitan, a qué hora y en la cantidad que deben de ser enviados.

Después de perfilar, se definen los elementos que se van a cobrar, es decir, que se registra cada uno de los medicamentos e insumos que se necesitan para dosificar adecuadamente el medicamento quimioterapéutico de determinado paciente. Por ejemplo, al cobrar una unidad de Vincristina, que es un medicamento quimioterapéutico, se pide a los auxiliares de farmacia que lo cobren junto con los demás insumos para la preparación. Este paso es realizado por un auxiliar de farmacia desde un computador designado por ellos como “computador de cobro”. A medida que el o la auxiliar de farmacia cobra cada elemento, tiene que registrarlos con un aparato que emite un sonido similar al que se escucha cuando una caja registradora registra un producto, pues básicamente se está realizando el mismo procedimiento, se están registrando y cobrando cada uno de los insumos necesarios para dosificar un medicamento quimioterapéutico.

A diferencia de la sección de cobro, en la parte de etiquetas de quimioterapia trabaja un químico farmacéutico y en el control de calidad de etiquetas de quimioterapia trabaja un regente de farmacia. Cuando el químico farmacéutico genera las etiquetas, inmediatamente se generan las órdenes de producción que posteriormente pasan a las personas que trabajan en las cabinas de preparación. Generalmente, las etiquetas especifican qué se tiene que preparar, de qué manera se tiene que preparar, en cuánto tiempo se debe de administrar y de qué manera: “...si es de manera intravenosa, intramuscular, subcutánea, intratecal o nebulizada” (Alejandro, Químico Farmacéutico, 18/02/2019).

Después de generar la etiqueta, la misma química farmacéutica vuelve y la revisa. Posteriormente, el regente de la sección de control

de calidad revisa los insumos, que todo esté completo, que la etiqueta tenga la información correcta y de ahí se pasa a preparar el medicamento en la central de mezclas. En palabras de una de las químicas farmacéuticas:

Se debe de revisar la etiqueta porque cuando se entra a preparar tú no tienes nada más allá, entonces ellos [los regentes] miran que esté bien hecha, que corresponda con los datos del paciente, con el medicamento, con la dosis, con la vía de administración, se revisan los insumos, que correspondan con lo que tú necesitas, se echa un vistazo para asegurarse de que todo esté bien y te los entregan. (Daniela, Química Farmacéutica, 14/02/2019).

Adentro, en la central de mezclas, los insumos y las etiquetas son recibidas por un auxiliar de farmacia que se encarga de limpiar cada insumo y de entregarlo listo para la preparación al regente de farmacia, quien va a asistir el proceso liderado por un o una química farmacéutica. Así, antes de pasar a describir el proceso de preparación, se tratarán algunos aspectos relativos al oficio de los químicos farmacéuticos y de los regentes de farmacia.

## **Aprendizajes y oficios: momentos previos a la preparación de medicamentos**

La preparación de medicamentos quimioterapéuticos tiene lugar en las cabinas de bioseguridad (ver descripción en el capítulo I). Este proceso varía dependiendo del medicamento que se va a preparar y de las especificaciones requeridas para el caso de cada paciente, ya que hay que tener en cuenta varios factores a la hora de realizar los cálculos pertinentes con respecto al volumen de los líquidos, por ejemplo, si el paciente tiene algún problema renal, porque si le envían

un medicamento bastante diluido en lugar de estar concentrado, el cuerpo del paciente tendrá dificultades procesándolo. En sí, la preparación es el momento en el que renace el medicamento, porque durante ese procedimiento adquiere las cualidades que le permiten ser usado en un tratamiento quimioterapéutico de manera efectiva.

Sin duda, el oficio del químico farmacéutico, del regente y del auxiliar de farmacia se aprende en el hacer. Por ejemplo, las y los químicos farmacéuticos entrevistados describen su oficio como un oficio “pesado”, con alta carga laboral, con horarios que varían mensualmente y turnos que inician o terminan a altas horas de la noche y de la madrugada. Aprender a preparar un medicamento quimioterapéutico no es simple, de hecho, el entrenamiento provisto por la institución visitada toma alrededor de tres meses y es totalmente práctico, ya que este no se trata únicamente de aprenderse una serie de protocolos, sino de aprender a mover y adaptar el propio cuerpo a la exigencia de cada “preparado”.

## **Saberes para navegar el proceso: los regentes y auxiliares de farmacia**

Carlos es uno de los pocos regentes de farmacia que conoce a profundidad la diversidad de procesos que se llevan a cabo en la central de mezclas. A diferencia del grupo de químicos farmacéuticos que por lo general cuentan con un máximo de tres años de experiencia laboral en este campo, Carlos tiene alrededor de diez años de experiencia en la preparación de medicamentos.

Anteriormente, los regentes de farmacia eran las personas a cargo de todos los procesos que se realizaban en la central de mezclas. Según Carlos, “nosotros hacíamos todo el proceso de quimioterapia, hacíamos ajustes de dosis, pero ya después de la reestructuración empezaron a hacerlo los químicos, pero antes éramos solo los regentes” (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019). En este caso, Carlos se

refiere a la “reestructuración” que se realizó aproximadamente hace dos años a nivel nacional, en la que el INVIMA exigió que “todos los ajustes de dosis de medicamentos que se hicieran en una central de mezclas debían de ser hechos por un químico farmacéutico, ya que anteriormente todo ese trabajo lo hacía el regente que es el que ahora nos asiste a nosotros” (Manuela, Química Farmacéutica, 18/02/2019).

Por eso, Carlos puede hablar con propiedad de todo el proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico, porque él los preparó por más de 10 años antes de dicha reestructuración. Incluso, él tiene mucha más experiencia que la mayoría de los químicos farmacéuticos que trabajan en la central de mezclas, pero su labor se diferencia de la de estos en términos “formales”, porque no cuenta con los estudios universitarios requeridos y, por eso, ya no se le autoriza preparar medicamentos.

Analizar el rol de los tecnólogos regentes en farmacia es complicado, en especial cuando la literatura disponible sobre el tema del trabajo científico se refiere a los tecnólogos o técnicos en el contexto de la ciencia experimental y no tanto en el de la ciencia práctica. La diferencia está en que, en la ciencia experimental los tecnólogos operan instrumentos, manipulan materiales, conducen experimentos y recogen información (Barley & Bechky, 1993), mientras que la figura del tecnólogo regente en farmacia fue pensada principalmente para asistir tareas diferentes, es decir, se pensó más para asistir a los químicos farmacéuticos, debido a que los regentes no tienen que manipular el medicamento directamente, sino que ayudan y brindan pautas que permiten navegar el proceso de preparación.

En este espacio también se encuentran presentes los auxiliares de farmacia, que al igual que los regentes, cuentan con estudios de nivel técnico. Lo que los diferencia entre sí, es el tipo de actividades que realizan en la central de mezclas, pues los auxiliares únicamente están presentes en el proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico para “pasar cobro”, limpiar y alistar los insumos.

En cambio, los regentes, además de estar presentes en el puesto de control de calidad y en el de etiquetas, son quienes ingresan a las cabinas de preparación junto a los químicos farmacéuticos para asistirlos. En palabras de una de las químicas farmacéuticas, los regentes:

También pueden colaborar con nosotros viendo las dosis porque ellos también, como están tanto tiempo con nosotros, pues también se aprenden esas dosis, esas velocidades de infusión; ellos son como la mano derecha de nosotros y los auxiliares son la mano derecha de los regentes, es como una jerarquía. (Claudia, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Entonces, de acuerdo con lo expresado por Claudia, la preparación de un medicamento es esencialmente un trabajo colaborativo. Los regentes no preparan el medicamento como tal, pero sin su labor de asistir a los químicos farmacéuticos en este proceso, no se puede asegurar la esterilidad ni la calidad del medicamento quimioterapéutico. Por ejemplo, sin la presencia de los regentes, los químicos farmacéuticos tendrían que sacar sus manos para alcanzar los diferentes insumos necesarios en el proceso, lo que deterioraría la calidad del flujo de aire y el ambiente estéril dentro de la cabina de bioseguridad.

Por lo anterior, el proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico se asemeja a un pequeño procedimiento médico, “es como una cirugía porque uno tiene quien lo asista y todo” (Manuela, Química Farmacéutica, 18/02/2019). Así, el trabajo en la central de mezclas se da en un entorno en el que el químico farmacéutico, el regente de farmacia y el auxiliar de farmacia cooperan estrechamente para poder obtener un buen resultado (Hirschauer, 1991).

### **El oficio del químico farmacéutico: lejos de la monotonía**

De acuerdo con las y los químicos farmacéuticos, un día en la central de mezclas nunca es igual. Nada es monótono: las órdenes varían,

cambian las indicaciones y los trabajadores se tienen que ajustar a la demanda diaria para que todo el proceso marche bien. En palabras de uno de los miembros del equipo de trabajo:

Nuestros días varían mucho. Nosotros tenemos horarios muy variables que van en las 24 horas, además el turno depende del puesto en el que estemos. Podemos tener turnos de 6 a 2, de 2 a 10 y de 1 a 9. (Felipe, Químico Farmacéutico, 06/02/2019).

Los químicos farmacéuticos entrevistados se encuentran entre los 22 y los 29 años, y llama la atención que todos sean personas jóvenes. Según sus propias explicaciones, la razón tiene que ver con la carga laboral:

[La] central de mezclas es un sector de mucha dedicación y horarios (...) es pesado, es para personas que no tengan familia. (Felipe, Químico Farmacéutico, 06/02/2019).

Yo considero que una persona que ya esté casada y con muchos más proyectos busca otro tipo de empleos a diferencia de uno que es joven, tiene más tiempo y apenas está empezando. (Federico, Químico Farmacéutico, 06/02/2019).

A diferencia de los regentes de farmacia que sí tienen puestos de trabajo más o menos fijos en los que permanecen alrededor de un año, los químicos farmacéuticos deben de rotar por las diferentes áreas dentro de la central de mezclas de manera más frecuente. Por ejemplo, para el caso de los medicamentos para quimioterapia, el personal debe rotar cada año debido a los posibles peligros que se derivan de la exposición a algunas sustancias a largo plazo. De manera más concreta, la exposición a este tipo de medicamentos puede causar daño a nivel celular, anomalías cromosómicas y daños al ADN (de Souza, Tovar, Dell'Antônio, Dourado & Amorim, 2015).

Adicionalmente a este tipo de riesgos, la carga laboral de los químicos farmacéuticos en la central de mezclas es bastante alta, en parte, debido a la alta demanda de medicamentos preparados en

la institución en la que trabajan. Entonces, en este punto, se puede decir que el turno de un químico farmacéutico depende del horario y de la asignación. Debido a que los químicos farmacéuticos en la central de mezclas realizan diferentes procesos, cada uno de ellos puede ser ubicado en el proceso de perfilación o en el de preparación de un medicamento.

La jornada laboral de estos profesionales comienza a diferentes horas dependiendo del proceso asignado, pero, sin duda, la mayor parte de ellos hace referencia a sus tareas diarias como “un proceso muy organizado, uno tiene sus actividades muy claras, uno sabe a qué viene” (Juliana, Química Farmacéutica, 14/02/2019). Por la escasez de químicos farmacéuticos en la institución visitada, ellas y ellos deben rotar entre la perfilación y la preparación: “nosotros los químicos no tenemos un puesto fijo, estamos por todos los puestos ya que todo funciona de acuerdo a los turnos que se organizan mensualmente” (Juliana, Química Farmacéutica, 14/02/2019). Si se compara la cantidad de químicos farmacéuticos con la de regentes de farmacia, se cuenta con pocos químicos farmacéuticos como para que permanezcan fijos en algún puesto, ya que otros puestos quedarían sin personal para cubrirlos. En palabras de una de las químicas farmacéuticas, “El trabajo siempre se mantiene muy agitado, la idea es que siempre estemos en movimiento y cubriéndolo todo, cubriendo las áreas que necesiten de otro personal” (Marcela, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Por más de que en ocasiones este parezca un trabajo monótono, los hábitos cotidianos como salir a tomar un café en el descanso y las interacciones entre los trabajadores de la central de mezclas permiten que su trabajo se torne entretenido, porque, más allá de que los pacientes y los preparados cambien cada día, o que los turnos y puestos rotan mensualmente, compartir cierta cantidad de tiempo permite que estas personas se conozcan entre sí y establezcan vínculos de amistad, por ejemplo, pero principalmente, de confianza. Establecer relaciones basadas en la confianza y afianzar

las lógicas del trabajo en equipo son aspectos vitales para trabajar en la central de mezclas, ya que, como se verá a continuación, el proceso de capacitación y las labores diarias son asistidos por los actores humanos del lugar.

## **Aprender a preparar medicamentos**

Algunos de los químicos farmacéuticos entrevistados consideran que el proceso de preparación de medicamentos quimioterapéuticos en una central de mezclas es un proceso técnico, mecanizado. Todos afirman que aprendieron a preparar medicamentos cuando ingresaron a trabajar en la central, pero pocos afirman haber aprendido a hacerlo en la universidad, porque este delicado oficio se aprende principalmente en el hacer cotidiano: “En la universidad explican más o menos cómo hacerlo a pesar de que es un ambiente muy controlado, pero acá es la vida real y uno recibe entrenamiento por parte de los químicos antiguos” (Natalia, Química Farmacéutica, 29/01/2019).

Durante el entrenamiento, que dura tres meses aproximadamente, un químico farmacéutico y un regente de farmacia le explican al recién llegado cómo debe hacer cada preparado en una cabina de bioseguridad. Tal y como lo asegura Marcela, una de las químicas farmacéuticas:

Aquí contamos con la ventaja de que nos dieron como tres meses de capacitación en preparación, entonces tuvimos una persona de apoyo que nos iba indicando cómo debíamos de tomar una jeringa y un vial para tener la seguridad de hacer el preparado y luego con el tiempo lo van soltando a uno, le van dando el espacio para que vaya tomando la responsabilidad del turno. (Marcela, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Actualmente existen protocolos que indican cómo preparar cada medicamento. Los protocolos son documentos detallados que con-

tienen instrucciones paso a paso para realizar un procedimiento. Por eso, es interesante que, según una de las químicas farmacéuticas, “los protocolos se aprenden haciendo porque son demasiados medicamentos los que hay que preparar (...) yo ya me los sé porque todos los días uno prepara, uno va cogiendo el hábito” (Natalia, Química Farmacéutica, 06/02/2019). Entre los protocolos mencionados durante las entrevistas, se señaló uno específico para puncionar el corcho de un vial, así como otro para quitar el capuchón de plástico que cubre una aguja y otro que contiene las indicaciones que especifican el ángulo en el que se debe de situar la aguja para puncionar un vial, entre otros; lo anterior permite concluir que este es un proceso supremamente meticuloso cuyos pasos han sido descritos de la manera más minuciosa para asegurar la calidad de lo que se está preparando.

Entre los protocolos para preparar medicamentos quimioterapéuticos se encuentra uno en particular dedicado al “manejo de jeringa”, necesario para poder entrar a preparar citotóxicos y citostáticos. En palabras de Federico, uno de los químicos farmacéuticos:

A usted de primerazo no lo meten a quimio, usted tiene que tener manejo de cómo sacar el medicamento (...) tiene que saber distinguir si este [medicamento] tiene presión negativa o positiva, si este te va a chupar la aguja, si este te va a dar dificultad para sacarlo, cuánto tenés que meterle de aire para poder sacar el medicamento; este no lo podés agitar o hay que agitarlo mucho. (Federico, Químico Farmacéutico, 06/02/2019).

De acuerdo con la frase anterior, es evidente que todo este conocimiento se adquiere en la práctica y atendiendo a las indicaciones que la persona encargada de la capacitación esté dispuesta a compartir con el nuevo químico farmacéutico. En este caso, Carlos explica que

(...) el entrenamiento es asistido porque uno sabe que la quimioterapia es uno de los medicamentos más complejos de preparar, porque te puede hacer daño a vos y si vos lo mandas mal, peor,

le puede hacer daño a un paciente. (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019).

Además, a partir de los ejercicios de observación realizados durante el trabajo de campo fue posible percibir que, para aprender a preparar un medicamento quimioterapéutico se necesita mucho más que conocimientos teóricos y que la aplicación de ciertas técnicas y/o conocimientos derivados de los protocolos, ya que es necesario aprender a mover el cuerpo dentro de la cabina de preparación y en específico, se debe saber cuándo y cómo mover las manos para lograr controlar los movimientos bruscos. Todo esto se debe hacer mientras se visten prendas o se portan artefactos que alteran las formas en las que cotidianamente se mueve y se comporta alguien. Por eso, a continuación, se describen con más detalle dichos movimientos o técnicas corporales incorporadas para la preparación de un medicamento quimioterapéutico.

## **Cuestión de costumbre**

Acostumbrarse a usar prendas y elementos específicos sobre el cuerpo también hace parte del proceso de aprender a preparar un medicamento quimioterapéutico, porque uno debe aprender a moverse con estas y en específico, a quedarse quieto cuando más incomodan, pues el proceso de preparación debe llevarse a cabo con mucho cuidado y delicadeza.

Al principio, los diferentes elementos de protección como los gorros, los tapabocas, el traje, las polainas, los guantes y la máscara se sienten extraños en cada parte del cuerpo, pero con el tiempo, “(...) Uno se acostumbra. Al comienzo es incómodo porque la máscara aprieta toda la cara y al final sales de las cabinas con marcas en la cara y con dolor en la mandíbula” (Juan David, Químico Farmacéutico, 29/01/2019). Y es que los elementos de protección se sienten principalmente en la cara y de menor manera en el resto del cuerpo: “El tapabocas molesta mucho al principio para respirar, todo ese

aire se devuelve y es angustiante” (Felipe, Químico Farmacéutico, 06/02/2019). De acuerdo con lo narrado por las y los químicos farmacéuticos entrevistados, es posible entender que aprender a mover el cuerpo con elementos extraños a los cotidianos, en un entorno con espacio reducido y diferente como las cabinas de bioseguridad, también implica aprender a no moverse, a entrenar el propio cuerpo o a acostumbrarse a estar sentado y a no hacer movimientos bruscos, ya que solo se pueden mover las manos dentro de la cabina.

La mayor parte de los integrantes del equipo de químicos farmacéuticos realizó la misma comparación al contrastar la sensación que tenían al principio, cuando recién ingresaron a trabajar en la central de mezclas, con lo que sienten actualmente: “Al principio eso es muy incómodo porque uno se siente encerrado, sofocado y eso desespera horrible y que usted sienta el sudor y que no se pueda limpiar, eso es incómodo, pero uno con el tiempo se va acostumbrando” (Federico, Químico Farmacéutico, 06/02/2019).

Algo similar ocurre con respecto a las rutinas y protocolos para ponerse los diferentes elementos de protección sobre el cuerpo, ya que algunas de las personas entrevistadas manifestaron que al principio lo veían como un proceso tedioso:

Al principio cuando uno llega como nuevo, a uno le da como pereza utilizar todo eso, pero vos te empezás a concientizar de que lo que vas a hacer puede afectar a otros y es un proceso delicado (...) ya uno como que el día a día, ya no lo sentís. (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019).

Así, los trabajadores de la central de mezclas atraviesan dos tipos de cambios: uno en el que sus cuerpos se acostumbran a la sensación de llevar los elementos de protección y otro, en el que se vuelven conscientes de la necesidad e importancia de llevar de manera estricta dichos elementos. Esto no solo trata de evitar el riesgo que los cuerpos de los químicos farmacéuticos y los regentes suponen para el medicamento que va a ser administrado a un paciente

inmunosuprimido, sino que también, se trata de proteger el propio cuerpo, “Es difícil, realmente es muy incómodo pero la salud de uno está primero que todo entonces toca usarlo” (Claudia, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Además de aprender a mover las manos con dos pares de guantes en cada una y dentro de las cabinas de bioseguridad, se tiene que aprender a controlar la fuerza de las manos, ya que, como parte del entrenamiento para el oficio, se busca que sean fuertes. Una muestra de la fuerza que se tiene que aplicar a un movimiento aparentemente simple como el de extraer un medicamento de un vial, es la presencia de callos en las manos de los químicos farmacéuticos:

(...) los callos me los hice en quimioterapia porque los viales son muy duros. Cuando halas la jeringa, uno tiene que hacer fuerza y si uno no tiene fuerza, le tiembla la mano, entonces uno va desarrollando fuerza en la mano...este dedo [pulgar] se cansa mucho por estar haciendo el movimiento de halar, la mayoría de nosotros tenemos callos. A mí me salió de todo, durante un mes seguido en quimio, en un turno de seis a dos de la tarde; cuando salí tenía el dedo súper hinchado y con el tiempo se me empezó a engrosar la piel. El primer día me dolía, pero con la costumbre me dejó de doler. (Felipe, Químico Farmacéutico, 06/02/2019).

Entonces, para realizar la preparación de un medicamento, el personal debe prepararse físicamente, pero también mentalmente:

Cuando me toca quimio, antes de entrar, despejo la mente, trato de relajarme, de estar muy pendiente, así sea una suma o una multiplicación, la hago en la calculadora, para así tener todo claro porque uno tiene que estar muy concentrado. (Federico, Químico Farmacéutico, 06/02/2019).

Una vez preparados para la preparación del medicamento, las y los químicos farmacéuticos proceden a realizar su labor, de la que se da cuenta en las siguientes secciones.

## **La preparación: formas en las que se transforman los medicamentos**

El proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico tiene una duración variada. Puede durar entre un minuto o seis o siete, dependiendo del medicamento que se tenga que preparar y de las especificaciones de la fórmula. Por eso, cada preparado requiere mucha concentración, porque cada proceso es diferente y cuenta con unos detalles específicos que no se pueden pasar por alto. Así, estos procedimientos dan cuenta de la interacción entre los químicos farmacéuticos y el medicamento quimioterapéutico, ya que en sí se trata de una sustancia peligrosa o de alto riesgo dependiendo de cómo se manipule.

Al pasar al área técnica de la central de mezclas, el personal debe cambiarse el uniforme que utiliza en el almacén farmacéutico y vestirse con otro uniforme de color blanco, de tela y con mangas largas. Posteriormente cada uno recibe la documentación requerida para los diferentes procesos que va a realizar; de nuevo, se lavan las manos y se dirigen hacia la cabina donde tienen que entrar a preparar. Además, antes de ingresar a la cabina, la o el químico farmacéutico que entra en contacto con el medicamento, debe ponerse otro uniforme desechable junto con unos guantes de nitrilo, el tapabocas, el gorro, las polainas, las gafas de seguridad y en quimioterapia, adicionalmente, debe usarse una máscara antigases con filtros que evitan el contacto con vapores y otro par de guantes estériles sobre los guantes de nitrilo que ya se tenían puestos.

Antes de comenzar, el auxiliar de farmacia debe “sanitizar”<sup>15</sup> los insumos y dejarlos listos para ser usados al pasarlos por una de las esclusas de materiales. Seguidamente, el regente de farmacia

---

15. Cuando los químicos farmacéuticos se refieren a limpiar con alcohol algún elemento o insumo, por lo general usan el término propio de “sanitizar”.

debe alistar en un cajetín todos los insumos que el auxiliar pasó por la esclusa para hacerlos llegar al área de preparación, es decir, a la cabina.

Como el químico farmacéutico es el encargado de preparar el medicamento, este debe limpiar sus guantes con alcohol y luego debe ponerse unos guantes estériles dentro de la cabina. Para ponerse estos guantes estériles también hay un protocolo: primero se tiene que abrir el empaque con los guantes en el límite de la cabina, en la esquina inferior izquierda; luego debe sacarse el interior de los guantes

(...) eso ya viene con un segundo empaque que es más fácil de abrir y que se considera estéril; se abre de puntas para sacar los guantes y se ponen de forma que no toques la parte estéril de los guantes. (Marcela, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Así, cuando el o la química farmacéutica recién ingresa a la cabina y se encuentra lista para preparar el medicamento quimioterapéutico, lo primero que recibe de manos del regente de farmacia es el cajetín con la orden de producción, los insumos, las etiquetas y lo demás que se necesite para preparar este medicamento en específico. A continuación, y dentro del área de la cabina, se deben verificar los insumos con la orden de producción y con la etiqueta. En términos de los trabajadores de la central de mezclas, “interpretar” la orden de producción quiere decir revisar la etiqueta, para verificar información con respecto al medicamento en cuestión, la velocidad de infusión, las condiciones de almacenamiento, la dosis del paciente, la habitación en la que se encuentra, el cálculo de la dosis exacta, la concentración, el vehículo o la solución en la que finalmente va ese preparado y la fecha.

De todas maneras, para asegurar que el proceso se esté llevando a cabo como se debe, los químicos farmacéuticos cuentan con unos documentos llamados “listas de chequeo”, que indican paso por paso cómo se deben de preparar los medicamentos quimioterapéu-

ticos. En palabras de una de las químicas farmacéuticas, “Las listas de chequeo indican: cómo hacer el medicamento, el nombre del medicamento, a cuánto queda la concentración del vial; si hay que diluir, indica cómo se diluye, la temperatura a la que se conserva y los días de estabilidad” (Juliana, Química Farmacéutica, 14/02/2019). Así, a continuación, se describe la manera en que los químicos farmacéuticos siguen las listas de chequeo.

## **Pasos para la preparación de un medicamento**

Al regresar al proceso de preparación, el regente de farmacia debe pasar los insumos al químico farmacéutico sin que nada toque la cabina de bioseguridad, porque este debe ser un ambiente estéril donde no pueden entrar las manos del regente. Una de las químicas farmacéuticas lo explica de la siguiente manera:

Una cabina es un cuartico y al lado nosotros tenemos una mesita, ahí colocamos los insumos entonces el regente está como al ladito y nosotros colocamos las manos entre el vidrio y ellos nos tienen que pasar los insumos para que nosotros no saquemos las manos y tengamos el ambiente controlado. (Claudia, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Así, los regentes sitúan los insumos en una de las esquinas y los químicos farmacéuticos tienen que cogerlos sin sacar las manos de la cabina de bioseguridad: “tenemos que tener la habilidad de halar eso sin que saquemos las manos y sin que el regente meta las manos, por eso, lo chévere de este trabajo es que aprendes a ser muy meticuloso, muy cuidadoso con todo” (Claudia, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Al igual que con los guantes, los insumos también se abren al límite de la cabina por los pliegues que traen los empaques para acceder a ellos fácilmente. Primero se abren las jeringas: para ello, los regentes toman la jeringa por la parte limpia y se la pasan al

químico farmacéutico por la parte estéril para que ellos la reciban con sus guantes estériles. Segundo, se toma otro de los insumos, que generalmente puede ser una bolsa de solución salina, de dextrosa o de Hartmann<sup>16</sup>. Posteriormente, el regente pasa una ampolla o un vial con el medicamento quimioterapéutico sin dosificar, una aguja estéril y un paño con alcohol para limpiar el corcho del vial que se va a puncionar y luego se procede a la preparación.

En este caso, el medicamento como artefacto es capaz de mediar las interacciones entre los humanos y los demás elementos presentes en el proceso de preparación, ya que, por su propia materialidad y por su naturaleza citotóxica, las jeringas, las agujas y los viales deben emplearse con extremo cuidado y delicadeza para poder evitar un contacto inadecuado con la sustancia química que compone este tipo de medicamentos.

Antes de continuar, es necesario mencionar que hay viales que se deben reconstituir porque vienen en polvo y otros que no, porque ya vienen en líquido; entonces, dependiendo de si hay que reconstituir o no, se realiza la reconstitución y posteriormente se pasa a diluir parte del contenido de un vial o de una ampolla. Para diluir se debe sacar el volumen que se necesita, y dependiendo del vehículo donde va a ir, se usa una solución de dilución y se lleva al volumen que se necesita en el caso de que así sea el procedimiento.

En general, los químicos farmacéuticos mencionaron algo que ocurre con frecuencia: “uno se va aprendiendo las concentraciones de esos viales y las dosis, nosotros jugamos con la concentración y la dosis; la dosis dividida por la concentración, nos da lo que tenemos que poner” (Juliana, Química Farmacéutica, 14/02/2019). Así, una vez preparado el medicamento, la bolsa en la que se encuentra conte-

---

16. La solución salina, la dextrosa y la solución de Hartmann son nombres de vehículos en los que se diluyen los medicamentos quimioterapéuticos para poder ser administrados a los pacientes.

nido se sitúa en un espacio lejos del área de trabajo del químico farmacéutico y se le pasa al regente para que lo reciba, lo etiquete, lo inserte en una bolsa individual, dependiendo de si se trata de una jeringa o de si es una bolsa de solución salina de 100 mililitros o de 250 mililitros, ya que hay bolsas de empaque para cada una de estas cantidades.

Adicionalmente, "(...) si ese paciente tiene otros preparados, entonces todos los preparados van juntos y se sacan en una bolsa todos individuales, pero en una bolsa grande por la salida de la esclusa" (Marcela, Química Farmacéutica). Pero cuando se trata de un solo "preparado", los químicos farmacéuticos lo pasan directamente al regente, este lo etiqueta, lo individualiza y lo saca a la esclusa de materiales. Fuera de la esclusa, los auxiliares lo pasan al encargado de calidad y este revisa que el volumen sea el correcto, que la solución sea homogénea, y que esté etiquetado correctamente. Luego, se pone un sello de calidad con el nombre de la persona que aprobó la salida y se envía al dispensario de medicinas.

Si se continúa con el rastreo de las etapas o partes de la biografía de un medicamento en particular (Kopytoff, 1986), se puede decir que al finalizar el proceso de dosificación se está culminando o acumulando otra etapa en el ciclo de vida de este artefacto, pues este paso le permite avanzar a la aplicación del medicamento en un cuerpo humano. Pasar por las manos de un químico farmacéutico hace parte de un paso más en su proceso de transformación, porque en ese momento el medicamento quimioterapéutico cambia su composición físico-química y adquiere nuevos significados por medio del profesional que lo manipula; lo que antes representaba una sustancia química tóxica peligrosa, ahora, al pasar a un estado más elaborado, puede ser administrado a un paciente y está más próximo a ser usado como un tratamiento y, por consiguiente, a ser una esperanza de vida.

Las secciones anteriores de este capítulo resumen en términos generales la preparación de un medicamento quimioterapéutico, pero, de

manera específica, el procedimiento varía dependiendo del tipo de medicamento que se va a preparar. Por ejemplo, la Vincristina<sup>17</sup> es uno de los medicamentos que más se preparan junto con el Rituximab y el Paclitaxel. El vial de la Vincristina viene en polvo y, por eso, hay que reconstituirlo. Después de reconstituir el medicamento, hay que diluirlo y, por lo general, esto se hace en una bolsa de solución salina de 25 mililitros. Entonces, hay que tomar una jeringa de tres mililitros, luego tomar un mililitro del medicamento reconstituido y adicionarlo a la solución salina.

En cambio, otros medicamentos quimioterapéuticos como la Asparaginasa<sup>18</sup> aparecen en la central de mezclas de manera menos frecuente. Para algunos químicos farmacéuticos, preparar este medicamento es más complicado que otros porque “es un poquito lo que hay que reconstituir y sacar, uno no puede botar una gota del medicamento y eso genera espuma entonces eso es como todo un proceso por hacer” (Daniela, Química Farmacéutica, 14/02/2019). Al igual que otros medicamentos, el vial de Asparaginasa se tiene que reconstituir. Generalmente se hace con 0,5 mililitros de agua, pero

---

17. La Vincristina sirve para tratar una gran cantidad de tipos de cáncer, entre ellos, la leucemia y los linfomas de Hodgkin. Recuperado de: <http://chemocare.com/es/chemotherapy/drug-info/vincristina.aspx> (consultado el 12/04/2019).

El Rituximab es un anticuerpo monoclonal que además de sus usos quimioterapéuticos, es usado para el tratamiento de la artritis reumatoide. Recuperado de: <https://www.vademecum.es/principiosactivosrituximab-l01xc02> (consultado el 12/04/2019).

El Paclitaxel se usa para el tratamiento de cáncer de mama, de ovario, de pulmón, de próstata, entre otros. Recuperado de: <http://chemocare.com/es/chemotherapy/druginfo/paclitaxel.aspx> (consultado el 12/04/2019). Estos son los medicamentos más preparados en la central de mezclas visitada porque se usan para tratar algunos de los tipos de cáncer más frecuentes en los pacientes de la institución, como lo son el cáncer de mama y la leucemia infantil (Notas diario de campo, 14/02/2019).

18. La Asparaginasa se utiliza para tratar un tipo de cáncer en concreto, la Leucemia linfocítica aguda, por eso, es muy ocasional la presencia de este medicamento quimioterapéutico. Recuperado de: <http://chemocare.com/es/chemotherapy/drug-info/asparaginasa.aspx> (consultado el 12/04/2019).

esto es difícil porque no se puede mover sin que la mezcla genere mucha espuma, entonces:

(...) uno tiene que hacerlo suavemente, luego sacar la cantidad que se necesita y reconstruir o llevarlo a más, pero usted no se puede pasar y como es con jeringas de esas de insulina entonces las rayitas son re chiquitas y uno casi que se saca los ojos mirando, es que uno tiene que ser muy preciso. (Daniela, Química Farmacéutica, 14/02/2019).

Y así, la lista de ejemplos podría ser mucho más extensa, ya que ningún medicamento quimioterapéutico se prepara de la misma manera:

(...) cada medicamento tiene su maña, entonces depende de qué medicamento estés preparando para ver cuánto te demoras, pero por ahí, si es uno muy difícil, te demoras unos cinco minutos y si ya es como muy fácil como la Vincristina, con ese sí te demoras un minuto mientras haces todo el proceso. (Claudia, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Los medicamentos quimioterapéuticos mencionados en esta sección tienen significados diferentes tanto para las personas que los preparan como para los pacientes a los que se les administran. Estas sustancias permiten que los humanos vinculen significados e ideas a sus propiedades, dependiendo de lo que representan para cada persona, por eso, para Daniela, una de las químicas farmacéuticas, la Asparaginasa es un medicamento que se tiene que tratar con cuidado, lo que hace que ella tenga que manipular de la manera más minuciosa los insumos que emplea para su preparación.

El quehacer se relaciona directamente con los artefactos, porque estos permiten realizar prácticas puntuales que dan cuenta de comportamientos cotidianos para algunas personas y, por consiguiente, de sus oficios (Ronderos, 2010). Así, una jeringa puede dar cuenta de la acción de puncionar y de la práctica de preparar medicamentos, una tarea principal de los químicos farmacéuticos en la central de

mezclas. También, una aguja puede dar cuenta de la minucia y precisión de este oficio y, al relacionar la aguja con la acción particular de extraer un medicamento, se puede inscribir esta práctica en un contexto, es decir, en la central de mezclas y definir las funciones del químico farmacéutico (Ronderos, 2010).

Aunque pareciese que este es un trabajo artesanal porque los químicos farmacéuticos emplean sus manos para preparar cada medicamento quimioterapéutico, lo que hace que cada preparación sea única, en ocasiones, y en especial, al momento de hablar de los pacientes a los que se les envían los medicamentos, los y las químicas farmacéuticas resaltan el carácter “industrial” de su labor como se ve a continuación.

### **Una pequeña industria: vínculos indirectos con los pacientes**

En las entrevistas y conversaciones con las personas que trabajan en la central de mezclas fue frecuente encontrar que comparaban el proceso de preparación de un medicamento quimioterapéutico con un proceso de producción de carácter industrial. Al no entender con exactitud el significado que tiene el término “industrial” para este grupo de profesionales, la mayor parte de las explicaciones posteriores se refirieron a los campos de acción de la química farmacéutica, ya que, según ellos, a pesar de estar ubicados en una clínica, sus trabajos se asemejan más los que se realizan en un entorno industrial:

La central es una mini industria, acá hay como dos ramas, está la clínica que es la que se encarga de hacer las rondas médicas y es netamente asistencial y está la central, que es como tener una mini empresa de producción, porque nosotros lo que hacemos es ajustar dosis, entonces funciona más como la industria. (Juliana, Química Farmacéutica, 14/02/2019).

Adicionalmente, otros miembros del equipo de trabajo mencionaron que hacen parte de un proceso industrial con características diferenciales, aspecto que se puede percibir en la siguiente frase: “nosotros venimos de la industria [farmacéutica], pero nuestro proceso es como [el de] los laboratorios, con todas las medidas de protección porque son medicamentos” (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019).

Es llamativo que al hablar sobre los pacientes para los cuales ellos preparan medicamentos, se hace referencia a un proceso industrial, principalmente al tratar de explicar en qué consiste su relación con estas personas: “a pesar de que nosotros sabemos que ese medicamento va a aliviar, también estamos como ‘industrializados’. Cuando estamos haciendo el proceso, lo hacemos automatizado, de todas formas, miramos que todo salga bien porque sabemos que estamos tratando con pacientes” (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019).

Según lo expresado por algunos de los trabajadores de la central de mezclas, el no poder tener contacto físico con una persona durante el proceso de preparación hace que no se tenga una conexión o relación directa con los pacientes y que estos permanezcan tan solo como un nombre en una etiqueta: “Vos no podés conectar esa parte de tus sentimientos así a fondo con los pacientes, toca de este modo porque a pesar de que estamos haciendo medicamentos para ellos, nosotros no tenemos contacto con ellos” (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019).

Como ya se indicó, algunos de los empleados de la central de mezclas sienten que los procesos que realizan diariamente se basan en estándares propios de la industria farmacéutica en el contexto de una fábrica. Así, debido a la ausencia de contacto directo con los pacientes en las fases del proceso de preparación de los medicamentos quimioterapéuticos descritos hasta el momento, su relación puede describirse como una de tipo indirecta. En la cadena de tratamiento de un paciente, es claro que “(...) todos ven al paciente excepto los químicos, para el químico el paciente solo es un número

o una habitación porque no lo vemos, pero escuchamos y leemos su nombre” (Javier, Químico Farmacéutico, 10/10/2018).

A diferencia de lo que se podría suponer al asociar la preparación de un medicamento con un proceso mecanizado y despersonalizado, es posible rastrear al paciente y su estado de salud a partir del oficio de los químicos farmacéuticos:

Uno a veces con el agite del día no detalla el nombre del paciente, sino que como trabajamos en campaña, hay que tener en cuenta que se trata de una producción constante. De todas formas, uno sí revisa el nombre del paciente y va reconociéndolo, sobre todo si sale todos los días (...). Cuando uno está mucho tiempo en un proceso, uno se empieza a familiarizar con los pacientes. (Marcela, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

El hecho de que los químicos farmacéuticos y los pacientes tengan un vínculo indirecto mediado por un artefacto, es decir, por el medicamento quimioterapéutico, no impide que quienes lo preparan tengan ciertas ideas con respecto a estos pacientes, a las dosis que se les van a aplicar y frente a la efectividad de los tratamientos en esos cuerpos:

A pesar de que no tenemos un contacto físico directamente, sí tenemos un contacto con el medicamento y con la historia clínica. Eso me da más pie para la responsabilidad porque ellos están confiando a ciegas, no saben quién les está preparando el medicamento, además, el paciente viene con la ilusión de curarse si en algún caso tiene oportunidad de cura o que su calidad de vida mejore. (Daniela, Química Farmacéutica, 14/02/2019).

No es frecuente encontrar bibliografía sobre la relación o posible vínculo entre los químicos farmacéuticos y los pacientes para los que preparan medicamentos. En su lugar, es usual encontrar artículos e investigaciones que se refieren a la relación entre el personal de enfermería y los pacientes o entre la figura del farmacéutico presente en una farmacia ambulatoria y los pacientes. De todas formas, es

posible percibir que existe un vínculo entre los químicos farmacéuticos que trabajan en la central de mezclas y los pacientes que se encuentran en tratamiento, uno mediado por la presencia de un artefacto como lo es el medicamento quimioterapéutico.

## **Los artefactos dan cuenta del oficio**

En este segundo capítulo se tratan aspectos relacionados con la preparación de medicamentos quimioterapéuticos, con el oficio de los químicos farmacéuticos y con el vínculo indirecto que estos tienen con los pacientes en tratamiento. Estos hallazgos permiten destacar la importancia de los riesgos que rodean estos oficios y la manera en que se asumen. Por eso, en el tercer capítulo se desarrollan algunos aspectos asociados a los riesgos del oficio de los químicos farmacéuticos y a los errores de medicación.

El medicamento como artefacto es el elemento mediador en las interacciones entre seres humanos y los demás elementos presentes en el proceso de preparación de quimioterapias. Al ser transformado y dosificado, adquiere un significado diferente al que tenía anteriormente, ya sea para la persona que lo manipula o para la persona a la que se le va a administrar. En últimas, en este capítulo se proponen indicios para la comprensión de los medicamentos quimioterapéuticos como artefactos al referirse a las maneras en las que este da cuenta del oficio de un grupo de personas, en este caso, del oficio de los regentes de farmacia y de los químicos farmacéuticos.



# **Riesgo o seguridad: efectos de los medicamentos, errores de medicación e incidentes**

---

En el segundo capítulo se describió el procedimiento de preparación de los medicamentos quimioterapéuticos, proceso que tiene lugar en la central de mezclas, en el almacén de farmacia y en las cabinas de bioseguridad. Por consiguiente, la intención de este capítulo es la de describir algunos de los aspectos asociados a la percepción del riesgo por parte de los químicos farmacéuticos, los errores de la medicación y el rol de la responsabilidad profesional de un oficio como este. En últimas, el sentido de este capítulo es el de poder analizar con mayor detenimiento algunas de las situaciones descritas y presentes en los primeros dos capítulos.

Antes de comenzar con este capítulo es necesario hacer las siguientes aclaraciones. Por un lado, es necesario señalar que, con respecto a los aspectos relacionados con los errores en la medicación, el análisis se centra específicamente en el tipo de errores que posiblemente

podrían presentarse durante la preparación de un medicamento quimioterapéutico. Por otro lado, la idea del doble riesgo de contaminación presente en el proceso de preparación, se refiere al posible peligro de exposición al que se enfrentan los químicos farmacéuticos al preparar medicamentos quimioterapéuticos y al riesgo al que se someten los pacientes al atravesar este tipo de tratamientos en los que se administran sustancias altamente tóxicas al interior de sus cuerpos; sustancias que además podrían verse alteradas de maneras indeseadas o contaminadas accidentalmente durante el proceso de preparación.

Los riesgos señalados anteriormente se derivan directamente de la materialidad y de la naturaleza citotóxica de los medicamentos que se manipulan, ya que estos pueden provocar diferentes efectos en los cuerpos humanos a corto y a largo plazo; efectos que pueden ir desde la irritación cutánea por el contacto directo y momentáneo, hasta la generación de alteraciones cromosómicas derivadas de la exposición a estas sustancias durante muchos años. Inicialmente, todo esto se aborda desde el desarrollo del concepto de riesgo que propone la Sociología y la Antropología para tratar de entender algunas de las prácticas de protección y seguridad que se llevan a cabo en las cabinas de preparación.

## **Los efectos de los medicamentos**

Podría parecer que la labor del químico farmacéutico finaliza cuando termina de preparar un medicamento quimioterapéutico y este es enviado al piso o a la sala ambulatoria donde se encuentra el paciente al que se le va a aplicar. Lo cierto es que el oficio de estos profesionales trasciende lo anterior, gracias al turno asistencial en el área de fármaco-vigilancia. Lo que resulta interesante por el momento, es que los químicos farmacéuticos que preparan este

tipo de medicamentos tienen ciertas ideas con respecto al alcance de su trabajo y de los productos que dosifican, pues se conciben a sí mismos como parte de la cadena de profesionales que influye positivamente en el estado de salud del paciente, es decir, consideran que su trabajo es uno de los eslabones clave de esa cadena. Por eso, Federico afirma lo siguiente:

(...) saber que uno está haciendo una labor buena para una persona y que no se entere, es decir, ella sabe que le ponen un medicamento pero no ve quién hizo el medicamento, entonces es como trabajar oculto, pero usted mismo sabe que está haciendo algo que le va a ayudar a una persona, es bonito pensar que estoy aportándole a alguien para seguir viviendo, para que pueda tener una mejor calidad de vida. (Federico, Químico Farmacéutico, 06/02/2019).

Además de reflejar que estos profesionales sienten responsabilidad y compromiso con el resultado de su trabajo, este tipo de comentarios también resaltan aspectos relacionados con la interacción entre los químicos farmacéuticos y este artefacto al manipularlo. Al expresarse con respecto a la efectividad que creen que tienen estos medicamentos en la salud de los pacientes, se puede dar cuenta que, para quienes los preparan, estos son sustancias benignas con efectos positivos y curativos, dejando a un lado los temores frente a las consecuencias negativas o los efectos adversos que pueden llegar a causar estos artefactos, tanto para el paciente como para ellos mismos. Claudia, una de las químicas farmacéuticas, al igual que otros de sus compañeros, siente que “(...) le estoy aportando algo a alguien que quizás no me conoce pero que estoy ayudando a que mejore en su situación de salud; eso me motiva mucho” (Claudia, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Los medicamentos quimioterapéuticos resultan ser sustancias fascinantes teniendo en cuenta los efectos que provocan en los cuerpos de los seres humanos; pueden curarlos de tumores y de otros tipos de enfermedades, mientras se afronta una serie de efectos secundarios

incómodos e indeseados. Existe una gran cantidad de efectos secundarios para cada uno de los medicamentos quimioterapéuticos; algunos de los efectos más comunes son la astenia (cansancio), la toxicidad digestiva (diarrea, náuseas y vómitos), la toxicidad cutánea, la toxicidad hematológica, toxicidad cardíaca y las reacciones de hipersensibilidad (Cantero, 2017). Algunos efectos son más graves que otros; algunos son más controlables y pasajeros que los demás.

## **La responsabilidad profesional en el proceso de preparación**

Sin duda, los químicos farmacéuticos entrevistados tienen muy presente la importancia del asunto de la responsabilidad profesional, porque, a pesar de que en ocasiones el proceso de preparación puede llegar a ser tedioso y despersonalizado, son conscientes de que preparan sustancias delicadas que van a actuar directamente en el cuerpo de otro ser humano:

Es de muchísima responsabilidad, entonces considero que es ese mismo estrés te genera esa concentración; porque por más de que estés hablando con el regente, uno no debe distraerse porque son detallitos que, a la hora de la verdad, son muy relevantes y donde hagas algo mal debes de estar pendiente; se trata de darse cuenta aquí, antes de que le llegue al paciente, en el momento en el que tú lo estás haciendo. (Daniela, Química Farmacéutica, 14/02/2019).

Para hablar de responsabilidad en este contexto, es adecuado remitirse a los cuatro principios bioéticos fundamentales que se promueven en la relación entre los pacientes y el personal de salud responsable de su tratamiento médico, como lo son; la beneficencia, la no maleficencia, la autonomía y la justicia (Xunta de Galicia, 2012). Lo que resulta interesante aquí, es incluir entre el personal de salud a la figura del químico farmacéutico, que no solo hace parte de este proceso de tratamiento, sino que también debe de considerar

cada principio bioético durante la preparación de estos artefactos o medicamentos quimioterapéuticos.

El principio de *beneficencia*, en el caso del uso de medicamentos, sostiene que todo tratamiento médico debe de potenciar los beneficios directos e indirectos para los pacientes, tratando de reducir al máximo el riesgo de efectos nocivos (Xunta de Galicia, 2012). Seguidamente, el principio de la *no maleficencia* exige a los profesionales de la salud crear las condiciones adecuadas para evitar errores que puedan afectar negativamente al paciente; es decir, exige la **dobles responsabilidad** de garantizar por todos los medios, hacer el bien a través de la buena distribución de los recursos y saberes. Adicionalmente, el principio de *autonomía* se refiere a que el paciente debe de tener la oportunidad de realizar una elección informada con respecto a las opciones de tratamiento. Por último, el principio de la *justicia* hace referencia a la adecuación del costo, la equidad y la disminución de la variabilidad, es decir, que establece la exigencia de que el bien individual sea compatible con el bien social (Xunta de Galicia, 2012).

Además, si se parte de las ideas Kantianas en las que los humanos deben tener claridad sobre los medios y fines que conducen sus acciones, teniendo en cuenta que los seres humanos son fines en sí mismos y nunca cosas o medios con los que se persigue una finalidad, entonces, la responsabilidad se basa en el manejo ético de los medios para conseguir el fin de una acción, sorteando e imaginando de manera prospectiva todas las consecuencias y daños que se derivan de su actuar.

Un error en la medicación alude a cualquier problema ocurrido durante el proceso de administración de un medicamento. Se trata de un evento que, de no preverse, puede causar o llevar al uso inapropiado de un medicamento y provocar daño a un paciente (Giménez & Herrera, 2004). Normalmente, se establece que los errores en la medicación se pueden presentar durante todo el proceso de prescripción,

dispensación, administración y utilización de los medicamentos (Giménez & Herrera, 2004). Pero en esta definición no se considera que los errores de medicación puedan presentarse también durante el proceso de preparación de los medicamentos. De este modo, cuando se pierde de vista el proceso de preparación de este artefacto dentro de los protocolos éticos que previenen dichos errores, se deja de considerar todo el trabajo y la responsabilidad con la que un profesional en química farmacéutica ejerce su oficio y entra a considerar moralmente los intereses y necesidades de los pacientes.

Posiblemente, lo anterior se debe a que el énfasis del estudio de los errores de medicación se tiende a asociar a los procesos de prescripción y dispensación de los medicamentos en el campo de la enfermería, pues existe una amplia bibliografía que lo respalda (Morales, 2017; Sánchez, 2016; Franco da Silva, de Faveri & Lorenzini, 2014; Toffoletto, Canales, Moreira, Ordenes & Vergara, 2015; Otero, 2003), sumado a la ausencia y escasez de estudios que se refieran a las y los químicos farmacéuticos y al proceso de preparación de medicamentos quimioterapéuticos.

Otra de las definiciones propuestas con respecto a los errores en medicación sostiene que estos son “cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando estos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor” (Giménez & Herrera, 2004, p. 3). En lugar de señalar alguna parte del proceso de administración de un medicamento, esta definición se centra en la persona que posee o que tiene acceso al medicamento. Además, esta definición especifica que “Estos incidentes pueden estar relacionados con las prácticas profesionales, con los productos, con los procedimientos o con los sistemas, e incluyen los fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización de medicamentos” (Giménez & Herrera, 2004, p. 3). Entonces, es por esta aclaración que la segunda definición

es la que más se acerca a la inclusión del oficio de los químicos farmacéuticos.

Como se verá a continuación, para el caso de las acciones que tienen lugar en la central de mezclas, los factores que inciden en los errores que podrían presentarse durante el proceso de preparación de medicamentos quimioterapéuticos, se relacionan principalmente con el orden dentro de las cabinas de bioseguridad y con el cumplimiento de los protocolos y de los procedimientos que han sido establecidos previamente.

### **El orden en la cabina de bioseguridad: protocolos y errores**

Para prevenir los efectos negativos en los cuerpos de los pacientes, se deben evitar los errores y reducir los riesgos al máximo, siguiendo al pie de la letra los protocolos de trabajo previamente establecidos. Uno de los protocolos más importantes a seguir, es el de mantener el orden dentro de las cabinas de bioseguridad:

(...) [mantener el orden en la cabina] es muy importante, porque de acuerdo a ese orden manejas tu turno, porque si tienes un montón de etiquetas y no ordenas qué medicamento corresponde con cuál etiqueta, entonces eso hace que prepares mal [el medicamento] con los insumos que no son, entonces eso genera muchos errores que quizás sean perjudiciales para un paciente o para uno mismo. (Claudia, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Para esta química farmacéutica y sus compañeros de trabajo, es esencial mantener el orden en las cabinas de preparación porque así pueden evitar confusiones y asegurar una preparación sin inconvenientes. Es claro que los errores de preparación pueden presentarse en todo tipo de procesos farmacéuticos, pero a diferencia de la mayoría de estos, las consecuencias de los errores durante un proceso de

preparación de un medicamento quimioterapéutico podrían llegar a ser altamente peligrosas para la vida de un ser humano.

Por eso, algunos de los entrevistados, aseguran que este es un proceso de mucha exigencia intelectual y hasta emocional: “Soy más consciente en quimioterapia, del daño que se puede llegar a causar si uno no está con sus cinco sentidos ahí” (Juan David, Químico Farmacéutico, 29/01/2019). Esta conciencia a la que se refiere Juan David, da cuenta de su sentido de responsabilidad y compromiso con su trabajo, y aunque estos profesionales toman todas las precauciones posibles y necesarias al preparar cualquier tipo de medicamento, existe una sensación que los lleva otorgarle más importancia a la responsabilidad que conlleva preparar los medicamentos quimioterapéuticos.

Estos profesionales aseguran que “preparar mal” un medicamento, puede llegar a implicar muchas cosas, pero para muchos, “(...) el mayor peligro es que le llegue [el medicamento] mal [preparado] al paciente. Igual hay muchos filtros, por eso se pasa por cuatro filtros para que nada salga mal” (Natalia, Química Farmacéutica, 29/02/2019). Los químicos farmacéuticos reconocen su compromiso al preparar cada medicamento, pero a su vez, confían en el trabajo de sus compañeros; se trata de un trabajo en equipo que, de ser eficiente, puede llegar a detectar cualquier inconveniente mucho antes de que el medicamento salga de la central de mezclas.

Es relevante que estos profesionales hagan referencia a su sentido de responsabilidad y compromiso con respecto a sus acciones, porque esto demuestra que comprenden las implicaciones positivas y negativas de sus acciones en lo relacionado con su trabajo. De esta manera, los principios éticos de la no maleficencia y la justicia son evidentes, cuando los químicos farmacéuticos procuran estar presentes y conscientes durante todo el proceso de preparación para evitar y prevenir cualquier daño al paciente y cuando se aseguran de que las preparaciones cuentan con la mejor calidad posible

independientemente del paciente que va a recibir los medicamentos. Estos profesionales siempre buscan un equilibrio entre los riesgos y beneficios que pueden recaer sobre un paciente.

Actualmente se han identificado 15 tipos de errores en medicación: el “medicamento erróneo”, la “omisión de dosis”, la “dosis incorrecta”, “forma farmacéutica errónea”, “error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento”, “velocidad de administración errónea”, “hora de administración incorrecta”, “paciente equivocado”, “medicamento deteriorado”, entre otros (Torres, 2005).

Claramente, no todos estos errores ocurren en una central de mezclas y solamente algunos de ellos como, por ejemplo, el “error de preparación”, podrían resultar ser los más comunes en este tipo de lugares. Así, uno de los errores más detectados por quienes trabajan en la central de mezclas es el de enviar una dosis no adecuada del medicamento. En este caso, uno de los químicos farmacéuticos explica que se debe de ser exacto con la dosis prescrita:

hay que tener cuidado de que usted no le mande la dosis más alta al paciente y que después eso sea un inconveniente a nivel de la salud o que por el contrario usted no le mande la dosis completa y después el medicamento no vaya a tener un efecto terapéutico conveniente. (Federico, Químico Farmacéutico, 06/02/2019).

De todas formas, la clasificación de estos errores también indica que un error se enmarca en un contexto complejo en el que definir la culpabilidad resulta complicado debido a los múltiples factores que pueden conducir a un posible problema. Por eso, este análisis no considera dicho asunto y en su lugar, centra su atención en lo que los trabajadores de la central de mezclas expresan con respecto a los efectos que tienen los medicamentos y las formas en las que ellos, como profesionales, pueden incidir en su materialidad al interactuar y transformar sustancias de uso oncológico.

Para evitar “errores en la preparación”, hay que leer cuidadosamente la información con la que se solicita un preparado, para así, poder dosificar el medicamento de acuerdo con las cantidades indicadas. Equivocarse al añadir una cantidad inadecuada de alguna sustancia al preparar un medicamento quimioterapéutico, ya ha ocurrido en el pasado:

No saqué la totalidad del volumen de solución salina y le puse el medicamento, entonces quedó con una menor concentración. Yo lo había podido pasar y no habían dicho nada, pero yo le dije al regente y él me dijo: “no te preocupés, llamamos y si el paciente no tiene restricción de líquidos, no hay problema”, pero no, no pasó nada, como no le metí más medicamento sino más solución, entonces no había problema. (Daniela, Química Farmacéutica, 14/02/2019).

En la situación descrita previamente, la química farmacéutica actuó de manera responsable al notificar que su preparación tenía una menor concentración que la requerida. Claramente esto no se trata de un error grave, además de que se detectó a tiempo y se reportó debidamente. Lo importante de este ejemplo, está en que las y los químicos farmacéuticos comprenden los efectos de sus acciones y saben que lo esencial es preparar un medicamento de la mejor manera posible. Por eso, otro de los químicos farmacéuticos explica el procedimiento a seguir cuando se presentan situaciones similares de la siguiente manera:

Cuando hay duda con respecto a cómo se preparó la medicación, por lo general, se le pregunta al regente y si no hay seguridad, se pasa a ver el video de las cámaras de cada una de las cabinas, porque más que para acusar, son para evitar algún peligro, la seguridad del paciente no es negociable, si algo pone en riesgo al paciente, es preferible perder lo económico. (Juan David, Químico Farmacéutico, 29/01/2019).

A lo que se refiere Juan David, es que lo más importante para cualquiera de los trabajadores de la central de mezclas, es la seguridad

y el bienestar de los pacientes, principalmente cuando se puede prevenir una acción o situación perjudicial. De acuerdo con el principio bioético de la justicia, es importante que toda actuación dentro de la central de mezclas se base en buscar la seguridad del paciente, sin importar de qué paciente se trata y, principalmente, que su seguridad prime sobre el factor económico, ya que los seres humanos son fines en sí mismos y no medios.

Así, la interacción y el trato que se le da a los medicamentos y a los demás elementos presentes durante la preparación de medicamentos quimioterapéuticos, se da en función de proteger al paciente, pero también en función de protegerse a sí mismos, ya que los químicos farmacéuticos que preparan dentro de las cabinas de bioseguridad, como se ve a continuación, saben que están tratando sustancias de alto riesgo que se deben de manipular con extremo cuidado.

## **Comprender el riesgo presente en la preparación de medicamentos quimioterapéuticos: del discurso del riesgo a las prácticas de seguridad**

Tanto en las ciencias sociales como en otros sectores académicos, el discurso del riesgo ha permanecido vigente durante décadas tras el desarrollo de eventos catastróficos producto del desconocimiento o la falta de prevención en asuntos relacionados con la aplicación de tecnologías industriales. Así, al referirse a sustancias químicas que surgen como el resultado acumulado de la investigación científica farmacéutica, es inevitable ignorar la presencia de este tipo de teorías y de la categoría de “riesgo” para comprender los efectos indeseados del uso de estos medicamentos oncológicos. Es por esta razón que inicialmente se presenta un recorrido por las

posturas teóricas más representativas de la perspectiva del riesgo, para posteriormente indicar un concepto que resulta más apropiado para comprender las prácticas y oficios que tienen lugar en la central de mezclas. Al emplear el concepto de “seguridad”, se trata de demostrar que la manipulación de químicos en el espacio visitado no solamente se puede entender desde la perspectiva del riesgo, sino también desde otros conceptos emergentes y menos elaborados pero que potencialmente pueden brindar indicios relevantes dignos de ser mencionados.

Teniendo en cuenta lo anterior, a partir de la segunda mitad de la década de 1980 se comenzó a tratar la idea de riesgo como un asunto fundamental para la teoría sociológica contemporánea. Es así, como con la obra de Ulrich Beck titulada *La Sociedad del Riesgo* (1986), se inició el desarrollo de este concepto dentro de la noción de la “sociedad del riesgo”, como parte esencial de una teoría de la modernidad más amplia. De acuerdo con Beck (1996), en la modernidad, el riesgo es algo contingente; es decir, que no es necesario ni imposible. Entonces, al ser el riesgo un aspecto característico de la modernidad, este autor se refiere a las consecuencias inesperadas que traen consigo las acciones humanas, es decir, el daño futuro causado por las decisiones tomadas en el presente.

Pero en lugar de desarrollar el concepto de riesgo como tal, Beck (1986) propuso la idea de la “sociedad del riesgo” como parte de la teoría de la modernidad reflexiva. La sociedad del riesgo se caracteriza por la producción de riesgos por todas partes; dicho de otro modo, los riesgos pueden surgir literalmente de cualquier lugar o posición. Así, los riesgos modernos son los que se producen por las decisiones que construyen reflexivamente al riesgo (Gonnet, 2011). Para entender lo anterior es necesario mencionar que, de acuerdo con la teoría de la modernidad reflexiva, la sociedad contemporánea es el resultado exitoso de la modernidad occidental y del desarrollo técnico científico. De esa manera, la reflexividad se refiere a la auto confrontación de la modernidad que se da dentro de la

misma sociedad (Beck, 1986), es decir, que la sociedad es capaz de percibirse como causante de las consecuencias no esperadas del desarrollo científico y técnico, lo que, en últimas, hace que el riesgo sea percibido como algo provocado por la misma sociedad.

Esta idea de riesgo podría asociarse con algunas de las ideas que tienen los químicos farmacéuticos y los regentes de farmacia, con respecto a los riesgos que conlleva su exposición a los medicamentos quimioterapéuticos, pues ellos aceptan usar todos los elementos de protección, seguir los protocolos y tomar una gran cantidad de precauciones porque han tomado la decisión de protegerse a largo plazo; una decisión que toman en el pasado y en el presente ante la incertidumbre que produce el futuro.

Por las decisiones que estas personas tomaron en el pasado, como, por ejemplo, la de trabajar en la central de mezclas, ellos y ellas temen desarrollar enfermedades en el futuro, ya que la exposición a los medicamentos con los que trabajan diariamente, por más de que estén pensados para curar el cáncer, también pueden provocar alteraciones en el ADN y, por consiguiente, también causar cierto tipo de tumores, tal y como lo expresa Carlos:

Entonces uno como que toma esas medidas cautelares o está como más consciente de que lo que está haciendo es riesgoso para uno (...) porque cuando vos preparás y no te colocás los medios de protección, más adelante, no te voy a decir que de inmediato, pero más adelante, con el tiempo puede producir también un cáncer por los mismos medicamentos. (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019).

Otro sociólogo que se ha encargado de desarrollar el concepto de riesgo fue Niklas Luhmann. Él propuso una perspectiva particular de este concepto que considera que los fenómenos contemporáneos no son riesgosos como tal, sino que adquieren ese carácter cuando se analizan o son observados desde esta perspectiva (Gonnet, 2011). Entonces, para Luhmann (1996), el riesgo es la probabilidad de que

ocurran determinados daños en el futuro debido a la toma de decisiones particulares en el presente o en el pasado, en el sentido de que las consecuencias no son casualidades, sino que se deben a las decisiones que se han tomado previamente.

De manera más específica, en *El Concepto de Riesgo*, Luhmann (1996) desarrolla dicho concepto a partir de dos distinciones: la de “riesgo y seguridad” y la de “riesgo y peligro”. Para el caso de la distinción entre el riesgo y el peligro, puede hablarse de riesgo, cuando el posible daño es considerado consecuencia de una decisión y se habla de peligro, cuando el potencial daño se atribuye al entorno o al exterior (Luhmann, 1996).

Debido a que, para Luhmann (1996), el peligro proviene de una instancia externa y el riesgo se crea en la toma de decisiones, esta perspectiva resulta poco apropiada para analizar el caso de la percepción del riesgo de las personas que trabajan en la central de mezclas, porque, según estas reflexiones, el riesgo se derivaría de las decisiones tomadas por los químicos farmacéuticos y por los regentes de farmacia. Esta idea no corresponde con las experiencias narradas por las personas entrevistadas, ni con la información encontrada de manera empírica, porque para estas personas, el riesgo de exposición a los medicamentos quimioterapéuticos se debe a su materialidad, a su naturaleza citotóxica, a que su manipulación es inherentemente complicada y no a una decisión que dependa de ellos mismos. De cierta manera, su autonomía está condicionada por estrictos protocolos éticos y profesionales con el fin de prever riesgos o consecuencias en tiempo futuro; estos profesionales afrontan estos riesgos en un espacio controlado.

Pero hasta cierto punto, las personas que trabajan en la central de mezclas se conciben a sí mismas como responsables de las consecuencias de sus propias decisiones. Algunos de ellos, expresaron que no quieren permanecer más de seis meses en el puesto de

preparación de quimioterapias, que corresponde con el tiempo máximo estipulado para permanecer ahí:

yo no voy a pedir que me dejen diez años ahí [en el puesto de quimioterapia] porque yo sé que es un proceso delicado [el que tiene lugar ahí], no me voy a exponer a que en quince o veinte años vaya a tener algo. (Claudia, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Entonces, ¿de qué otras maneras se pueden interpretar estos modos, ciertamente individuales, de percibir el riesgo desde las posturas teóricas predominantes sobre el tema? En *Risk and Culture: An Essay on the Selection of Technical and Environmental Dangers*, Mary Douglas y Aaron Wildavsky (1982) desarrollan una teoría cultural de la percepción del riesgo. De acuerdo con estos autores, la percepción del riesgo es un fenómeno construido social y culturalmente. Ellos sostienen que la selección de los riesgos en una sociedad tiene un fuerte componente cultural, lo que significa que el riesgo es producto de creencias y valores compartidos en contextos particulares. Por eso, la selección del riesgo puede ser entendida como un proceso social. Esta teoría de la percepción del riesgo no ignora la realidad de los peligros, sino que se enfoca en resaltar que los principios sociales son los que se encargan de determinar cuáles son los peligros “reales” a los que se les presta atención en determinado momento o época (Elliot, 1983).

Esta teoría cultural de la percepción del riesgo es una teoría sociológica general construida con principios de razonamiento positivistas (Boholm, 1996). Por eso, busca explicar cómo las personas perciben y actúan en el mundo a su alrededor. Así, la base de esta teoría cultural es la tipología de cuadrícula-grupal de Douglas. Dicha cuadrícula se refiere al “grado” en el que un contexto social es regulado y restrictivo con respecto al comportamiento de los individuos (Boholm, 1996). Así, en algunas situaciones, las personas tienen opciones de comportamiento limitadas, mientras que en otras, los individuos son libres para actuar y se espera que negocien sus propias relaciones

sociales cada vez más. En resumen, el análisis de cuadrícula grupal describe diferentes modelos de control social (Boholm, 1996), por lo que aplicar este modelo al presente análisis no resultaría de gran utilidad.

Como la teoría de la percepción del riesgo que se acaba de mencionar se refiere principalmente al grado en que el contexto laboral restringe el comportamiento de los individuos, se debe de hacer referencia a las dinámicas laborales grupales en distintos escenarios, para así poder comparar los diferentes modelos de control social entre sí. Por esta razón adicional, aquí no es posible realizar un análisis con esa teoría, ya que se está considerando que cada persona asume e interpreta el riesgo de manera individual, con algunos rasgos o características en común, debido, en parte, a que realizan actividades similares en el mismo espacio. Así, en lo que queda de este capítulo, se proponen algunas ideas con respecto a cómo las personas en la central de mezclas asumen el riesgo de manera individual.

Los autores mencionados hasta el momento desarrollaron conceptos de riesgo perfectamente aplicable a gran escala, a fenómenos que afectan a una sociedad en particular. Esto se debe a que la sociología del riesgo se ocupa de estudiar las grandes transformaciones sociales de las últimas décadas o fenómenos de dimensiones mayores como el desempleo, por ejemplo. Algunas de las críticas a estas teorías del riesgo sostienen que estas carecen de evidencia empírica (Dingwall, 1999; Burgess, 2006; Jenkins, 2006 en Austen, 2009) y también se ha cuestionado su aplicabilidad a contextos más locales (Austen, 2009). Esto resulta problemático para este análisis, ya que dicho conjunto de teorías no permite ver caso por caso cómo se vive y se asumen ciertos riesgos desde la opinión de cada individuo.

De manera más reciente, se han propuesto otros conceptos asociados al riesgo que se refieren al proceso gradual de individualización del riesgo, entendido como el proceso por el cual las personas perciben

el riesgo como un asunto individual y propio, y no como un fenómeno que atañe a la sociedad en su conjunto. Por ejemplo, Braun (2007), basándose en ideas de Nikolas Rose, sostiene que, con los avances en biología molecular y en genética, hemos comenzado a entender el cuerpo humano en términos de herencia genética, lo que tiene implicaciones en las maneras en que somos gobernados y en las formas en que nos gobernamos. Entonces, la “individualización del riesgo” conduce a que se dé un manejo individual del riesgo, teniendo en cuenta que la relación entre lo que concebimos como la ética, lo prudente, con respecto a nuestros cuerpos, ha cambiado. Así, al conocer o tener nociones de la configuración genética propia, los individuos son capaces de dimensionar sus futuros biológicos y tomar responsabilidad con respecto a lo que les espera (Braun, 2007). Por eso, se dice que la salud se ha convertido en un asunto de responsabilidad individual, ya que los individuos son los que deben encargarse de asegurar su propio bienestar.

Lo anterior, resuena con lo que Carlos, el regente de farmacia, menciona sobre los riesgos asociados a su oficio. En ocasiones, a lo largo de las entrevistas, fue posible ver cómo los trabajadores de la central de mezclas se preocupan por su propia salud a futuro y ven el estado de su bienestar en algunos años como el resultado de las decisiones que tomaron en el pasado: “Antes de entrar a quimioterapia uno mira todo lo que es la quimioterapia, los efectos que te puede producir, todos los riesgos, lo que puede producir al paciente, entonces uno se documenta para saber qué es lo que está haciendo” (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019). Así, tal vez las reflexiones con respecto a la responsabilidad personal de cada trabajador antes de manipular citotóxicos y citostáticos se acercan más a lo que plantea Braun (2007).

A pesar de preguntar concretamente por los posibles efectos adversos de la manipulación de medicamentos quimioterapéuticos, únicamente se encontraron respuestas similares a la siguiente:

(...) nosotros somos conscientes de que eso puede producir algo a largo plazo algo para nosotros, por eso uno entra allá con esa conciencia de que uno se tiene que estar cambiando, porque uno se protege a uno mismo, no porque el proceso no le guste, sino por protección de uno (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019).

Ninguno de los entrevistados explicó con detalle cuáles podrían ser los peligros a largo plazo de la exposición a medicamentos quimioterapéuticos, por lo que en una búsqueda aparte se encontró que la exposición a citotóxicos y citostáticos, en términos generales, puede llegar a causar daño a nivel celular, y de manera específica, puede causar anomalías cromosómicas, daños al ADN y otros tipos de efectos complejos como es el caso del “aumento de la frecuencia de micronúcleos en linfocitos” o del “aumento del intercambio de cromátidas hermanas” (de Souza, Tovar, Dell’Antônio, Dourado, & Amorim, 2015).

De manera más específica, existen dos tipos de exposiciones riesgosas a las que se enfrentan los químicos farmacéuticos. Una, cuando se puncionan con una aguja y otra, cuando inhalan los vapores tóxicos de alguna sustancia. A corto plazo, las dos partes del cuerpo más expuestas a la contaminación son las manos, porque se pueden puncionar con las agujas, y la cara, porque por medio de la nariz y la boca pueden entrar en contacto con los vapores tóxicos que emiten algunas de las sustancias que manipulan. Para prevenir la inhalación de vapores, se utilizan las máscaras antiácido, porque se trata de vapores que pueden afectar al riñón, los pulmones o el hígado, pero esto solo ocurre con la exposición prolongada durante meses, en el caso de usar una máscara defectuosa o de no usar algún tipo de protección.

En el caso de una punción, lo primero que hay que tener en cuenta es si la aguja estuvo en contacto con algún medicamento. De ser así, es necesario saber de qué medicamento se trata, ya que hay unos con alta toxicidad. Por lo general, los medicamentos vienen en

presentación líquida dentro de un vial y lo que los químicos farmacéuticos deben hacer, es tomar la dosis requerida e insertarla en una bolsa de solución salina; pero en algunas ocasiones, el medicamento viene en polvo y ellos deben agregarle un líquido para reconstituirlo:

Entonces el miedo estaría en si tú te puncionas cuando sacas ese medicamento puro del vial, porque si está en la bolsa de solución salina diluido, no pasaría nada, pero si está puro, hay medicamentos que son muy agresivos y pueden llegar a dañar el tejido, generando necrosis en el peor de los casos, o hay personas que son más sensibles que otras, entonces la punción podría generar enrojecimiento, dolor, sarpullido, pero se trata de medicamentos puntuales. (Alejandro, Químico Farmacéutico, 18/02/2019).

La otra posibilidad que puede llegar a tener lugar, es la de punzarse con un tipo de medicamento que contiene bacterias o virus atenuados, similar a las vacunas. Si esto sucede, los químicos farmacéuticos se pueden contaminar con dichos microorganismos. Además de tratarse de una sustancia que hay que manipular con cuidado, el tipo de vial en el que vienen este tipo de medicamentos hace que extraer la sustancia sea un poco más complicado de lo usual: “Hay personas que, por hacerle fuerza al vial, el émbolo después se les devuelve y se chuzan, pero es más probable que se les riegue el vial” (Alejandro, Químico Farmacéutico, 18/02/2019).

Con este tipo de medicamento, como el que contiene el bacilo de Tuberculosis Inactivo o BCG (bacilo de Calmette-Guerin), las medidas de seguridad suelen ser extremas; por ejemplo, cuando se prepara, se suele bajar el vidrio de la cabina de bioseguridad al máximo, casi tocando el brazo de quien lo prepara, porque es bastante riesgoso, ya que, si se punciona con ese medicamento, se está en riesgo de contacto con la tuberculosis. Además, como el vial tiene algo llamado presión negativa, el émbolo se succiona o se retrae solo cuando se va a sacar el medicamento, por lo que es fácil o frecuente que se riegue.

Existe una serie de pasos a seguir cuando alguien se punciona o se corta con una aguja. Estos pasos se encuentran especificados en el protocolo de manejo de punciones. Como ya se mencionó, primero hay que identificar con qué medicamento se estaba trabajando cuando ocurrió la punción. Por ejemplo, puede suceder que una persona desconozca que es alérgica a determinada sustancia y en esa ocasión se presente una eventualidad. También, uno de estos profesionales podría puncionarse con un medicamento vesicante<sup>19</sup> y por eso tendría que ir a urgencias. Por ejemplo, puncionarse con Vincristina, una sustancia vesicante, es algo muy doloroso y en casos extremos, la persona puede requerir cirugía para no perder el tejido contaminado.

Entonces, después de identificar el medicamento al que se estuvo expuesto, se debe hacer un cambio de guantes. Primero hay que retirar el par de guantes usados y hacer que pare el sangrado. Si la punción ocurrió solamente con la aguja sin medicamento, entonces “Se coloca una venda, se cambia de guantes, si puede salir para sanitizarse de nuevo las manos, se sale, se hace el lavado, se pone la venda y después se vuelve a poner otros guantes limpios y luego los estériles” (Marcela, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Como se ha podido notar, existen protocolos para todo tipo de situaciones. Esto demuestra que, al igual que con otros aspectos que hacen parte de una organización burocrática como una clínica, los riesgos son tecnificados al máximo posible. Esto quiere decir que la clínica decide cuáles son los peligros o riesgos y cuáles son los procedimientos apropiados para minimizarlos como ocurre con el caso de los protocolos (Rayner, 1986). En otras palabras, las instituciones de salud que cuentan con un área de servicio farmacéutico, normalizan los riesgos y los peligros por medio de lo que se establece en

---

19. Los medicamentos vesicantes son sustancias que en contacto con la piel producen irritación y/o ampollas (Vacca, 2014).

los protocolos, porque son elementos que están presentes en todo momento o en casi cualquier procedimiento que se realiza, además que por medio de estos, se determina que es riesgoso y qué no lo es.

La manipulación de medicamentos quimioterapéuticos supone riesgos a corto plazo, como en el caso de las punciones, pero también pueden llegar a presentarse consecuencias a largo plazo, como por ejemplo en cinco años o después: “yo puedo preparar durante un año, dos años, y estar bien, pero si de pronto no tomé las medidas de seguridad correctas, en cinco o en diez años me puede pasar algo” (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019). Esto demuestra que los trabajadores de la central de mezclas conocen y comprenden la importancia de las prácticas preventivas que se exigen en sus puestos de trabajo.

El personal siempre está en constante rotación; los regentes de farmacia no pueden permanecer en el mismo puesto por más de un año, pero Carlos llevaba dos años de trabajo acumulados en el puesto de preparación de quimioterapia y otros más en el puesto de control de calidad. Él sabe que debe seguir las prácticas de auto-cuidado que se exigen en su puesto de trabajo, porque de lo contrario, puede poner en riesgo su futuro: “(...) a nosotros cada año nos hacen exámenes, nos miran cómo estamos en salud, si de pronto ven que hay alguna anomalía, nos sacan y miran a ver qué es lo que pasa” (Carlos, Regente de Farmacia, 14/02/2019).

Adicionalmente, existe un discurso diferente al del riesgo; se trata de la perspectiva de la seguridad. De acuerdo con esta, la seguridad puede ser considerada como una habilidad para evitar accidentes y desastres en laboratorios y en contextos similares donde se producen artefactos científicos como los medicamentos. En el caso de los riesgos del trabajo en los laboratorios y los esfuerzos en seguridad para sobrepasarlos, la seguridad también puede ser entendida como “un esfuerzo por ordenar el entorno de la manera en la que el peligro sea eliminado o contenido” (Sims, 2005, p. 3). Esto sucede porque

la seguridad aparece como un principio organizador central de la cultura grupal y como un recurso para definir la relación entre el grupo de trabajo y la institución en la que se encuentran (Sims, 2005).

Así, la seguridad depende del entendimiento y de la modificación del comportamiento de los elementos potencialmente peligrosos en el entorno, es decir que, al modificar las condiciones del encuentro de los humanos con los elementos riesgosos, se pueden crear condiciones de trabajo seguras. En el proceso de preparación de medicamentos quimioterapéuticos, los químicos farmacéuticos deben crear orden para comprender, predecir y modificar el comportamiento relacionado con la manipulación de los artefactos e insumos empleados. En este caso, ordenar implica rechazar los elementos inapropiados y riesgosos, como por ejemplo, la suciedad, entendida como lo que no pertenece a cierto lugar o como agentes contaminantes. Aquí, el peligro es frecuentemente asociado con la idea del no respeto a las barreras espaciales y, por eso, se realizan grandes esfuerzos para instalar barreras y procedimientos diseñados para mantener el cuerpo humano aislado y fuera de contacto con elementos materiales riesgosos (Sims, 2005).

Las prácticas de seguridad expresan una visión particular del orden, que a su vez, se expresa en términos científicos (Sims, 2005). En la central de mezclas, los trabajadores integran la seguridad en sus prácticas laborales mediante la aplicación y seguimiento de diferentes protocolos de seguridad. Esto se puede evidenciar al observar la destreza desarrollada en el manejo de las jeringas y agujas, aspecto previamente mencionado en el segundo capítulo, y que en últimas puede entenderse como conjuntos de prácticas seguras. Otro tipo de prácticas seguras incluyen la práctica de ponerse adecuadamente la máscara antiácido, los guantes y los demás elementos de protección. Así, es posible considerar que estas concepciones de seguridad resultan más apropiadas para describir las prácticas que tienen lugar en la central de mezclas.

La categoría de seguridad se aproxima más a las lógicas que conducen los comportamientos y experiencias narradas por los entrevistados en términos del análisis de las prácticas de preparación de medicamentos quimioterapéuticos. Así, el discurso de la seguridad se encuentra presente en casi todas las explicaciones de las prácticas llevadas a cabo en las cabinas de preparación. Un ejemplo de lo anterior se puede encontrar en los momentos en que los químicos farmacéuticos se refieren a la manipulación adecuada de las agujas. Es pertinente mencionar que la perspectiva de la seguridad no se encuentra en un estado de desarrollo avanzado y, por esto, el análisis a profundidad de ciertas prácticas específicamente locales como las que tienen lugar en la central de mezclas resulta de alguna manera limitado. Por eso, hasta el momento, se pretende resaltar la existencia de dicha perspectiva y sus posibles aportes al presente análisis, sin ignorar la amplia y más larga trayectoria del discurso del riesgo.

### **Control de calidad y revisión técnica: etiquetar, liberar y enviar**

Cuando los químicos farmacéuticos terminan de preparar un medicamento quimioterapéutico dentro de las cabinas, suelen pasarlo a un regente de farmacia para que este lo etiquete y lo pase a control de calidad. En el área de control de calidad, ubicada en post-elaboración, se liberan los medicamentos, es decir, que un químico farmacéutico “coloca su firma como químico garantizando que ese medicamento cumple con todas las características que se supone que tiene” (Javier, Químico Farmacéutico, 10/10/2018). Además, con la ayuda de los auxiliares de farmacia, se revisa que toda la información concuerde para poder despacharlo.

El turno de control de calidad es especial porque es realizado por un regente de farmacia. Una de las químicas farmacéuticas lo explica de

la siguiente manera: “Hay puestos para los regentes y hay puestos para los químicos. Los químicos en quimio estamos afuera perfilando, haciendo etiquetas o estamos preparando. La calidad de quimio lo maneja un regente” (Juliana, Química Farmacéutica, 14/02/2019). Es así como en el servicio farmacéutico los turnos y puestos de trabajo se encuentran claramente distinguidos de acuerdo con el cargo de cada persona.

Al retomar el recorrido del medicamento quimioterapéutico por la central de mezclas, una vez que se encuentra preparado, los químicos farmacéuticos lo sitúan en un espacio por fuera de la cabina de bioseguridad para que el regente lo tome, lo etiquete y “lo coloque en una bolsa individual dependiendo si es una jeringa o si es bolsa de salina de 100 o de 250, por eso hay bolsas de empaque para cada uno” (Marcela, Química Farmacéutica, 06/02/2019). Este procedimiento varía dependiendo de la cantidad de medicamentos por paciente, es decir, que si un paciente tiene varios medicamentos, entonces todos estos van a estar juntos en una bolsa aunque permanecerán empacados de manera individual; pero cuando se trata de un solo medicamento para un paciente “nosotros se lo pasamos directamente al regente, él lo etiqueta, lo individualiza y lo saca a la esclusa y afuera los auxiliares lo pasan al encargado de calidad que se encuentra en el área de post-elaboración” (Marcela, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

“Post- elaboración” es el área donde llegan los medicamentos después de que se preparan en la cabina, es donde está el control de calidad y donde se realiza un pre-alistamiento antes de salir de la central de mezclas. En este espacio existen dos secciones de control de calidad diferentes:

(...) en el área de post- elaboración de quimio solo se hace control de calidad de quimio, de lo que sale de la cabina y lo que está al lado de acá hace control de calidad de todo lo demás; entonces ellos [los regentes de farmacia del puesto de control de calidad]

revisan las etiquetas antes de que entren a cabina a preparar y revisan el producto que sale de ellas y lo liberan. (Juliana, Química Farmacéutica, 14/02/2019).

El hecho de que exista una zona exclusiva para el control de calidad de los medicamentos quimioterapéuticos también demuestra la importancia de estos y la complejidad de su preparación, ya que no se deben juntar con los demás medicamentos que se preparan en la central de mezclas.

Una vez el medicamento pasa a manos del regente encargado del control de calidad de quimioterapia, inicia el proceso de revisión del preparado. Esta persona debe de revisar y comparar el producto final con respecto a lo que está en el perfil fármaco terapéutico del paciente, es decir, debe revisar que la etiqueta corresponda con ese medicamento, que la dosis sea la correcta, que el volumen sea el correcto, que el color del medicamento sea el correcto, que la solución sea homogénea, que no tenga partículas extrañas y que no hayan fugas. Es importante asegurarse de que la etiqueta no esté dañada o que no se le haya borrado ningún dato. Además hay que considerar que, en ocasiones, cuando sacan el medicamento de los viales, pueden salir pedazos de corcho, ya que la parte superior de estos está hecha con ese material:

Lo ideal es que nosotros desde la cabina detectemos eso, cuando lo detectan toca sacar todo el medicamento mientras retiran la partícula; lo ideal es que uno mire y lo saque antes, o que de pronto no precipite el medicamento, es decir, que era en agua y yo por equivocación lo preparé en salina entonces precipitó. (Daniela, Química Farmacéutica, 14/02/2019).

Una vez culminada esta parte del proceso, se sella el empaque y se pone un sello de calidad con el nombre de la persona que aprobó la salida; y tras salir del área de calidad, el medicamento pasa a un área técnica por medio de una de las esclusas.

Algunos se refieren a este paso de la preparación de un medicamento quimioterapéutico como un “segundo chequeo” para “(...) asegurarse que el medicamento vaya bien antes de liberarlo. Básicamente eso es lo del control de calidad, ellos dan el aval para que el medicamento ya se saque y se le lleve al paciente” (Manuela, Química Farmacéutica, 18/02/2019). Una vez finaliza el control de calidad, el medicamento se pasa al área técnica donde será registrado en un formato especial.

En el área técnica se encuentran varios regentes y auxiliares de farmacia que tienen que estar pendientes de todas las esclusas para mover los medicamentos quimioterapéuticos cuando llegan a ellas. Al situar un medicamento en una esclusa, un auxiliar de farmacia debe recibirlo del otro lado, retirarlo y realizar el siguiente procedimiento:

Anotar en un cuaderno la salida, en un formato que ellos manejan, se saca al área de recepción y se le da aviso al regente encargado en ese momento para que él avise afuera a los auxiliares patinadores para que lo lleven a la habitación del paciente o para que se lo entregue a la enfermera jefe del piso donde solicitaron el medicamento. (Marcela, Química Farmacéutica, 06/02/2019).

Es así como se puede distinguir que, hasta este punto, la conexión entre las diferentes secciones o áreas de la central de mezclas se encuentra mediada por el medicamento quimioterapéutico; o en otros términos, lo que vincula cada una de las partes aisladas que conforman este espacio, son los medicamentos. A continuación, se verá que las instrucciones que regulan las interacciones que generan conexiones a partir de dichas sustancias están diseñadas para evitar cualquier error en la preparación antes de que se presente.

## **Los incidentes**

El proceso de preparación de los medicamentos quimioterapéuticos ha sido pensado para que los errores sean detectados mucho

antes de que lleguen a manos del regente de farmacia encargado del control de calidad:

[el error] lo tienes que detectar antes de que llegue a calidad porque calidad hace dos filtros, hace el primero cuando hace la etiqueta, después se pasa a preparar el medicamento; nosotros lo devolvemos y ahí es cuando se hace el segundo filtro. (Alejandro, Químico Farmacéutico, 18/02/2019).

Ese segundo filtro al que se refiere Alejandro, es el procedimiento que se realiza en el área de control de calidad, donde se revisa la etiqueta del medicamento que acaba de salir de preparación. El problema está en que cuando el medicamento sale de la cabina de preparación, este se encuentra dentro de una bolsa o de una jeringa y:

(...) aquí, él [regente] no sabe si nosotros le metimos 60 o 70 ml, o si le metimos o no el medicamento, él no sabe si esto tiene que pesar 100 o tiene que pesar 105, ¿cómo lo sabe? Pues bueno, no lo sabe él y no lo sabe nadie, porque lo único que él revisa y eso también la ley dice que es así, es lo que visualmente puedes detectar, como por ejemplo, si la bolsa está rota, o si tiene alguna partícula extraña o cuando hay jeringas, que la jeringa sí tenga el volumen que es, el color que es, porque hay medicamentos que tienen un color característico; el amarillo pues que sea amarillo. (Alejandro, Químico Farmacéutico, 18/02/2019).

En ocasiones, puede suceder que el medicamento no vaya en el volumen solicitado. Esto puede resultar problemático porque hay medicamentos que son muy agresivos, lo que hace necesario que tengan que ir bien diluidos, porque si van desconcentrados<sup>20</sup>, pueden generar una reacción adversa. También, puede ocurrir algún inconveniente relacionado con el tiempo de administración, ya que, aunque

---

20. En oposición a una solución concentrada, una solución desconcentrada es una que no contiene una gran cantidad de la sustancia a disolver en el medio o vehículo.

los químicos farmacéuticos no administran el medicamento, el personal de enfermería sigue las indicaciones que van en la etiqueta.

En la central de mezclas, los errores o inconvenientes en la preparación de medicamentos son llamados “incidentes”. Cuando un superior llama a uno de los químicos farmacéuticos después de que se presenta algún incidente, suele decirles lo siguiente:

lo hiciste mal y te vamos a “incidentar”, cuando se trata de quimio, se trata de un incidente institucional; la idea es que ese tipo de cosas no deberían de ser punitivas, sino que es como para que tú aprendas de tus errores, pero la verdad es que no te hacen sentir eso. (Alejandro, Químico Farmacéutico, 18/02/2019).

De manera más específica, “incidentar” consiste en llamar la atención de la persona causante de un incidente laboral y en aplicar la correspondiente sanción económica. La mayoría de los incidentes no se presentan en el puesto de quimioterapia, pero este suele ser el turno con el que se tiene más cuidado debido a que los medicamentos que se manipulan son complejos, peligrosos y su costo es bastante elevado. La mayoría de los que trabajan en la central de mezclas teme equivocarse por esas razones y, en las pocas ocasiones en las que han ocurrido incidentes, según las personas entrevistadas, casi siempre se atribuyen a estar distraídos:

Si uno daña eso [el medicamento,] fue porque se elevó, si tenía que mandarlo en solución salina y lo mandó en dextrosa ¿Quién quiere hacer eso? Nadie. Obviamente acá hay una póliza, aunque no sé si todavía sigue vigente, en la que solo pagas una parte que es como el 10% o el 15% [del valor total del medicamento]. (Alejandro, Químico Farmacéutico, 18/02/2019).

A pesar de que los químicos farmacéuticos o los regentes de farmacia no cargan con todo el peso del costo de los medicamentos en caso de algún incidente, tener que pagar un porcentaje de estos no es el único problema, ya que, aunque la clínica tiene ese tipo de pólizas para amortiguar el costo de ese tipo de situaciones, por lo

general, los incidentes son reportados y sancionados, porque, como lo expresa Alejandro:

(...) pero no sólo es eso [el valor económico], te vas a descargo, es más lo que acarreas, digamos que bueno, tú pagas algo, lo dañé, es muy maluco, pero cuando ya llega al paciente, entonces uno tiene que ir al comité de seguridad del paciente. (Alejandro, Químico Farmacéutico, 18/02/2019).

Así, por el momento, se puede concluir que un incidente no solamente implica una sanción económica independientemente del monto que se tenga que pagar, sino que, potencialmente, en las situaciones en las que se realiza un llamado por parte del comité de seguridad del paciente, los y las químicas farmacéuticas se enfrentan a consecuencias relacionadas con el posible daño que se le pudo haber ocasionado a un paciente.

## **¿Se pueden analizar prácticas y percepciones individuales con el concepto de riesgo?**

Como se pudo ver a lo largo de este capítulo, intentar analizar los riesgos a los que se enfrentan los químicos farmacéuticos y los regentes de farmacia diariamente al trabajar con medicamentos quimioterapéuticos, desde sus propias perspectivas e ideas, es un asunto complicado, pues en el camino se encuentran múltiples obstáculos. Uno de ellos es la escasez de teorías que permitan pensar en situaciones que tienen lugar en un contexto local y no comparado.

El riesgo se puede analizar teniendo en cuenta el grado de control que tienen las personas sobre sus decisiones y sobre sus acciones en un contexto específico, porque, como la central de mezclas es

un entorno riesgoso por la presencia de sustancias peligrosas, se deben regular y prever los comportamientos y acciones para evitar consecuencias negativas. Adicionalmente, se puede tener en cuenta que, debido a aquellas decisiones humanas tomadas en el pasado o en el presente, se puede llegar a ver afectado el futuro de estos profesionales. En últimas, podría decirse que los trabajadores de la central de mezclas perciben el riesgo de acuerdo a la cantidad de control que tienen sobre sus propias acciones. Las situaciones suelen ser percibidas de maneras similares según se establezcan normas o protocolos para las acciones o tareas a desarrollar porque todo está regulado; sin embargo, cada una de las personas en la central de mezclas tiene vivencias diferentes y percepciones del riesgo muy particulares.

En este capítulo se analizaron algunas de las situaciones presentes en los capítulos I y II. Por eso, se profundizó principalmente en los asuntos de los errores en medicación y de los riesgos de manipular medicamentos quimioterapéuticos para darle cierto protagonismo a las vivencias sensoriales de las personas implicadas en traer a la vida dichos artefactos. De manera general, resulta clara la necesidad de realizar futuros análisis de las formas en las que se viven los principios bioéticos en estos oficios y con respecto a los errores de la medicación desde otras disciplinas de las ciencias sociales como la Sociología, ya que esto nos permite pensar en las interacciones mediadas por artefactos con la intención de poder mejorar los procesos de salud en un entorno clínico.

## Reflexiones finales

# Los medicamentos quimioterapéuticos como artefactos

---

A continuación, presentaré algunas de las reflexiones que surgieron durante la realización del trabajo de investigación con el que se construyó este libro. Expondré dichas reflexiones en tres apartados que reúnen algunas de las cuestiones que llamaron mi atención, los aspectos que considero que deberían motivar a los lectores a indagar con mayor detenimiento sobre este tema y los retos que los y las profesionales de la Sociología y las ciencias sociales deberán asumir para contribuir a la construcción de una biografía de los medicamentos más completa. Esto se debe a que, por la manera en la que realicé el análisis, lo expuesto en estas páginas constituye tan solo un fragmento del proceso biográfico de un tipo específico de medicamentos, o dicho de otro modo, de la vida social de estos artefactos.

## **Las interacciones con artefactos y su inscripción en contextos más complejos**

Después de describir el lugar en el que se encuentran los artefactos, elementos y sustancias con los que se preparan los medicamentos quimioterapéuticos, resultó evidente que la central de mezclas es un espacio con ciertas normas de comportamiento que orientan las prácticas para manipular medicamentos de acuerdo con su compleja materialidad.

Precisamente, los contenidos y las formas de los medicamentos en cuestión se configuran y son moldeados por medio de las interrelaciones entre actores humanos y no humanos que tienen contacto o que intervienen dichas sustancias. Esta larga cadena conecta todos los elementos involucrados a través del proceso de creación o descubrimiento, investigación, producción, comercialización, preparación y administración de los medicamentos; o en otros términos, vincula todos los sistemas, herramienta e infraestructuras envueltas en los procesos que permiten la existencia de los medicamentos como los conocemos actualmente. Por eso, fue relevante describir el lugar y las diversas interacciones que se dan en la central de mezclas, porque es donde ocurren varias de las transformaciones físicas y simbólicas por las que pasan los medicamentos quimioterapéuticos.

De manera aparte, fue revelador encontrar que la arquitectura en este tipo de espacios es un asunto pensado para monitorear tanto al personal como a los artefactos presentes en las acciones que ahí se llevan a cabo; esto es evidente al observar la disposición de las ventanas, las esclusas y las cámaras de seguridad situadas en todas las secciones. Así, al considerar nuevamente la ruta o proceso de construcción social de un medicamento quimioterapéutico, la central de mezclas ha sido un punto de partida pertinente para comenzar a

narrar un fragmento de su biografía, porque su importancia reside en las transformaciones que atraviesa en dicho lugar y en los cambios de categoría que le permiten “renacer” y le dan sentido a su vida social.

De este modo, fue posible establecer que el medicamento quimioterapéutico renace durante el procedimiento de preparación; momento en el que adquiere las cualidades que le permiten ser empleado durante un tratamiento médico. En dicho renacer, fue clave detectar y dar cuenta de la relación entre el medicamento quimioterapéutico y los químicos farmacéuticos, regentes y auxiliares de farmacia por el trato que estas personas le dan, porque manipular una sustancia peligrosa como esta incide directamente en el comportamiento humano durante este proceso. Tanto así que se han elaborado estrictos protocolos y manuales de buenas prácticas de manufactura que, sin duda, tienen un efecto en la manipulación, los sentimientos y agudeza sensorial de estas personas. Un ejemplo de ello, es lo que ocurre en las cabinas de bioseguridad, espacios donde se hace uso de habilidades de motricidad fina al puncionar un vial y de capacidades sensoriales: con el tacto evitan accidentes, el olfato les advierte de fugas de vapores peligrosos y la vista les permite velar por la seguridad de todos a través de las ventanas.

Los oficios de los químicos farmacéuticos y de los regentes de farmacia se relacionan con los artefactos, porque estos últimos les permiten realizar prácticas puntuales que dan cuenta de comportamientos cotidianos y de sus especificidades. Al establecer relaciones entre un medicamento quimioterapéutico con un conjunto de acciones particulares, se pueden asociar y describir prácticas y tareas puntuales que solo tienen lugar en la central de mezclas y en el almacén de farmacia, y que son propias del químico farmacéutico, el regente y el auxiliar de farmacia en dicho espacio (Ronderos, 2010). Así, el artefacto se construye o se configura en el hacer de estas personas con sus diferentes oficios.

En el último capítulo se intentó analizar con detenimiento algunas de las situaciones presentes en los dos primeros capítulos. En un

comienzo, parecía ser que la categoría indicada para describir y analizar gran parte del oficio de los químicos farmacéuticos y de los regentes de farmacia, era la categoría de riesgo, en especial, con respecto a lo que ocurre durante la preparación de un medicamento quimioterapéutico. Con esto en mente, se analizaron algunas de las prácticas de protección que se llevan a cabo dentro de la cabina de preparación con dicha categoría. Quedó claro que los principales peligros a los que se enfrentan las personas que trabajan en estos espacios, son los accidentes por punciones o por inhalación de vapores tóxicos y, por eso, muchas de las prácticas de protección se organizan alrededor de la prevención de estas dos situaciones.

Como se pudo ver, el concepto de riesgo permite explicar algunas de las ideas que tienen las personas que trabajan en la central de mezclas con respecto a sus oficios, pero la categoría clave en este asunto resultó ser la de seguridad. Esto se debe a que las personas en la central de mezclas suelen referirse más a sus prácticas en términos de seguridad que en términos de riesgo. Por ejemplo, esto ocurre cuando el personal que trabaja en las cabinas de bioseguridad se refiere a la práctica de vestirse para entrar en cabina, ya que, consideran que vestirse es más un asunto de seguridad que de exposición riesgosa.

## **Más allá de la central de mezclas**

La vida social y la biografía del medicamento continúan más allá de la central de mezclas a través del turno asistencial. El químico farmacéutico clínico o asistencial cumple con tareas o funciones muy diferentes a las que realiza un químico farmacéutico en la central de mezclas. El químico farmacéutico clínico trabaja en los pisos cerca del paciente haciendo la fármaco-vigilancia, es decir, la revisión de cómo se está administrando el medicamento. Inicialmente entrevisté a una química farmacéutica que trabaja en una institución diferente a

la visitada y encontré que algunos procesos se organizan de manera distinta, como ocurre con la perfilación, por ejemplo.

A diferencia de lo que pasa en la central de mezclas, los principales problemas en el área asistencial no giran alrededor de la manipulación del medicamento quimioterapéutico, sino que se deben a la coordinación de tareas entre los profesionales y técnicos encargados de suministrar y hacer seguimiento a dichos medicamentos. Así, la percepción del riesgo de los químicos farmacéuticos en cada contexto, ya sea en la central de mezclas o en los pisos de hospitalización, es diferente. En parte, esto se debe a que los químicos farmacéuticos clínicos no tienen que manipular los medicamentos quimioterapéuticos de la misma manera que las personas que trabajan en la central de mezclas. En este contexto, el medicamento es algo más que un mediador en las interacciones de los seres humanos; es un artefacto vinculante, ya que conecta personas y labores que finalizan en una persona específica, en el paciente. En últimas, permite establecer vínculos en una red más amplia, ya que facilita la conexión con enfermeras, médicos y otros pacientes.

Por más que actualmente no se encuentren estudios o investigaciones disponibles que aborden un escenario como la central de mezclas, desde la perspectiva de las etnografías en laboratorios, fue posible emplear referentes y enfoques conceptuales que permitieron abordar el objeto de estudio y configurar la noción de artefacto para el caso de los medicamentos quimioterapéuticos. Precisamente, la existencia del desarrollo en el campo de las etnografías en laboratorios y de la agencia de los artefactos o actores no humanos me llevó a identificar y destacar aspectos relevantes presentes en este tipo de oficios emergentes en escenarios tecnológicos como es el de los químicos farmacéuticos en la central de mezclas.

De esta manera, considero que el aporte de este libro está en que, al reconstruir un fragmento de la biografía de los medicamentos quimioterapéuticos como artefactos, se puede dar cuenta del oficio y de los detalles de las prácticas que tienen lugar en la central

de mezclas, como por ejemplo, de los aspectos relacionados con el riesgo y las prácticas de seguridad, de los peligros inherentes a la materialidad de las sustancias manipuladas y de las técnicas corporales desarrolladas por las personas que trabajan en el lugar.

Así, este trabajo permitió visibilizar parcialmente la labor de otro tipo de profesionales, como la labor de los regentes y los auxiliares de farmacia. Inicialmente, al desconocer la existencia de estos oficios, únicamente solicité permiso para entrevistar a un grupo de químicos farmacéuticos. Sin haberlo planeado, se presentó la oportunidad de entrevistar a un regente de farmacia, lo que permitió ampliar el alcance del análisis propuesto en un primer momento. Es evidente que hubiese sido mucho más enriquecedor haber podido entrevistar a los demás regentes y auxiliares de farmacia, por eso insisto en esta ocasión, que indagar a profundidad el oficio de estas personas ofrece una oportunidad de análisis en cuanto a aspectos como los detalles de sus oficios, las emociones alrededor de las prácticas cotidianas o los obstáculos presentes en sus trabajos.

El presente libro se centra en el estudio del artefacto y los vínculos que se generan alrededor de este. Por eso, sugiero indagar y profundizar con respecto al trabajo de las personas en la central de mezclas, pues, al contar con una cantidad de tiempo limitada, no logré desentrañar los posibles conflictos, tensiones y disrupciones presentes en el ambiente cotidiano, porque no existe un puesto de trabajo ideal. De esta manera, estas sugerencias tan solo son indicios que planteo al lector para que se cuestione a sí mismo al leer estas páginas.

## **¿Nuevas rutas para entender la vida social de un artefacto?**

Como se puede ver al revisar las referencias empleadas a lo largo de este libro, el desarrollo del campo de las etnografías en labo-

ratorios se ha dado principalmente en el contexto norteamericano y europeo. Existe poca elaboración latinoamericana y colombiana con referencia a los estudios etnográficos de los laboratorios y de contextos similares al de la central de mezclas, y mucho menos que traten de abordar asuntos diferentes al de la construcción social del conocimiento científico o que se refieran a las acciones cotidianas en espacios donde no se construye ese tipo de conocimiento.

En la central de mezclas no se produce conocimiento científico como tal, sino que se prepara un artefacto, el medicamento quimioterapéutico. No se están elaborando nuevas fórmulas, metabolitos, ni generando otro tipo de saberes que puedan ser reproducidos en artículos científicos, ni se realizan investigaciones especializadas en innovación farmacológica, por ejemplo. Se trata de un espacio donde se realizan procedimientos de cierta manera repetitivos, que en ocasiones, son comparados con procesos industriales en los que se construye un artefacto de tecnología médica que ha tenido que pasar por numerosas pruebas e investigaciones rigurosas para llegar a ese lugar.

Los estudios que proponen entender la práctica científica mediante la observación de la actividad cotidiana en estos lugares, proporcionan un espacio para reflexionar sobre aspectos propios de la cultura que suelen darse por sentado (Woolgar, 1982) y que en este caso, serían la contaminación, el peligro y la seguridad, entre otros. El medicamento quimioterapéutico es la materialización del conocimiento científico, de años de innovación en investigaciones que se dieron en otros lugares y que permite conectar la central de mezclas con la industria farmacéutica y con los laboratorios de investigación y experimentación farmacéutica.

En el lugar visitado se prepara y transforma un artefacto de tecnología médica. Este atraviesa un largo proceso que no comienza en las instalaciones de la central de mezclas y que tampoco finaliza en ella. De todas formas, es importante describir lo que ocurre en este

lugar, porque en él se dan transformaciones que permiten que siga su rumbo hacia la aplicación en el cuerpo de los pacientes. En ese transcurso se dan múltiples interacciones que dan cuenta de las ideas, que las personas en contacto con los medicamentos, tienen sobre los procesos de salud y enfermedad, sus propios oficios y el riesgo al que se enfrentan diariamente al tener que manipular una sustancia química peligrosa por medio de diferentes artefactos, de cierta manera, secundarios.

Por lo tanto, para entender la vida social de los medicamentos quimioterapéuticos, resulta necesario realizar investigaciones de corte sociológico sobre la fabricación de estos en los lugares de nacimiento de las sustancias o los procesos de innovación e investigación de los que surgen estos artefactos. Así, la invitación es a indagar en profundidad por el oficio de los químicos farmacéuticos asistenciales y demás personal clínico como los y las enfermeras y médicos, o por la percepción de los pacientes para comprender el paso del medicamento por sus cuerpos.

Con el producto de esta investigación se pretende abrir un espacio para dar inicio a estudios que se encarguen de abordar todo el proceso por el cual se construye un medicamento quimioterapéutico, es decir, desde su nacimiento en las lejanas fábricas tecnológicamente avanzadas de las casas farmacéuticas en otros continentes, hasta su fin, en la efectividad de los cuerpos de los pacientes o hasta en el manejo que se le da a los desechos tóxicos producto del consumo de estas sustancias.

Este tipo de sustancias, producto de la ciencia aplicada, obtienen sus formas en múltiples escenarios interconectados entre sí por diferentes grupos de actores a lo largo de extensos periodos de tiempo. Entonces, los medicamentos tienen biografías en el sentido en el que estos atraviesan diferentes estados de existencia en conexión con las interacciones en las que se convierten en los protagonistas. La metáfora de “la biografía” de los artefactos es precisamente lo que

permite caracterizar al extenso y cambiante proceso que atraviesan al pasar por múltiples sitios y tiempos. Así, la limitación del análisis expuesto hasta este punto está, en que este apenas representa uno de los escenarios, momentos, conexiones y conjunto de actores presentes en la biografía de los medicamentos quimioterapéuticos y no se trata de la biografía completa como tal. Este es un eslabón de la cadena, paso, fragmento, etapa, capítulo, o episodio que hace parte del proceso de construcción social de un tipo de medicamento.



# Referencias

---

- Appadurai, A. (1986). Introduction: Commodities and the politics of value. En A. Appadurai (Ed.), *The Social Life of Things: Commodities in Cultural Perspective* (pp. 3-63). Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511819582.003
- Austen, L. (2009). The social construction of risk by young people. *Health, risk and society*, 11(5), 451-470.
- Barley, S. & Bechky, B. (1993). In the Backrooms of Science: The Work of Technicians on Science Labs. Working Papers, Program on Technology and Work, School of Industrial and Labor Relations, Cornell University.
- Beck, U. (1996). La Teoría de la Sociedad del Riesgo. En: Giddens, A. & Beriaín, J. (Comp.), *Las Consecuencias Perversas de la Modernidad: Modernidad, Contingencia y Riesgo* (pp. 201-222). Anthropos.
- Beck, U. (1998). *La Sociedad del Riesgo: Hacia una nueva modernidad*. Ediciones Paidós.
- Bijker, E. & Pinch, T. (1984). The Social Construction of Facts and Artefacts; or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. *Social Studies of Science*, 14, 399-441.
- Boholm, A. (1996). Risk Perception and Social Anthropology: Critique of Cultural Theory. *Ethnos*, 61(1-2). 64-85.
- Braun, B. (2007). Biopolitics and the Molecularization of Life. *Cultural Geographies*, 14, 6-28.

- Cantero, C. (2017). *Principales efectos adversos de los antineoplásicos. Manejo de Enfermería* [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de la Rioja. Recuperado de: [https://biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE002569.pdf](https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE002569.pdf)
- Caronia, L. & Mortari, L. (2015). The agency of things: how spaces and artefacts organize the moral order of an intensive care unit. *Social Semiotics*, 25(4). 401-422. DOI: 10.1080/10350330.2015.1059576
- Centro Nacional de Memoria Histórica y Fundación Prolongar (2017). *Reconstruir y recordar desde la memoria corporal. Guía Metodológica*, CNMH, Bogotá.
- Chemocare. (2019). Vincristina. Recuperado de: <http://chemocare.com/es/chemotherapy/drug-info/vincristina.aspx> (consultado el 12/04/2019).
- Chemocare. (2019). Paclitaxel. Recuperado de: <http://chemocare.com/es/chemotherapy/drug-info/paclitaxel.aspx> (consultado el 12/04/2019).
- Chemocare. (2019). Asparaginasa. Recuperado de: <http://chemocare.com/es/chemotherapy/drug-info/asparaginasa.aspx> (consultado el 12/04/2019).
- Cleeve, H., Tishelman, C., Macdonald, A., Lindqvist, O. & Goliath, I. (2018). Not just things: the roles of objects at the end of life. *Sociology of Health & Illness*, 40(4), 735-749.
- de Souza, C., Tovar, J., Dell' Antônio, L., Dourado, C. & Amorim, M. (2015). Antineoplásicos y riesgos laborales para los enfermeros: Una revisión integral. *Enfermería Global*, 40(4), 296-310.
- Douglas, M. (1973). Pureza y Peligro. *Un análisis de los conceptos de contaminación y tabú*. Siglo XXI Editores.
- Douglas, M. & Wildawsky, A. (1982). *Risk and Culture. An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*. University of California Press.

- Elliott, E. D. (1983). *Risk and Culture: An Essay on the Selection of Technical and Environmental Dangers*. Faculty Scholarship Series. Book Review - Paper 2192.888-899.
- Franco da Silva, E., de Faveri, F. & Lorenzini, L. (2014). Errores de medicación en el ejercicio de la enfermería: Una revisión integrativa. *Enfermería Global*, 34(2), 330-337.
- Giménez & Herrera. (2004). Errores de medicación: Concepto y evolución. *Farmacia Profesional*, 18(9). 44-50.
- Gomart, E. (2002). Methadone: six effects in search of a substance. *Social studies of science*, 32(1), 93-135. <https://doi.org/10.1177/0306312702032001005>
- Gonnet, J. P. (2011). Las distintas conceptualizaciones del Riesgo en la Sociología. Riesgo como consecuencia de la modernidad reflexiva, como consecuencia de la modernidad y como estructura universal de todo orden social. *Akrópolis Umuarama*, 19(3), 175-185.
- Harman, J., Limbird, L. & Goodman Gilman, A. (1996). *Goodman & Gilman, Las bases farmacológicas de la terapéutica*. (9ª ed., Vol. II). McGraw-Hill.
- Hirschauer, S. (1991). The Manufacture of Bodies in Surgery. *Social Studies of Science*, 21(0), 279-319.
- Hyysalo, S., Pollock, N. & Williams, R. A. (2019). Method Matters in the Social Study of Technology: Investigating the Biographies of Artifacts and Practices. *Science & Technology Studies*, 32(3), 2-25. <https://doi.org/10.23987/sts.65532>
- Katz, P. (1981). Ritual in the Operating Room. *Ethnology*, 20(4), 335-350.
- Kopytoff, I. (1986). The cultural biography of things: Commoditization as process. En A. Appadurai (Ed.), *The Social Life of Things: Commodities in Cultural Perspective* (pp. 64-92). Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511819582.004

- Knorr-Cetina, K. (2002). *Wissenskulturen: Ein Vergleich naturwissenschaftlicher Wissensformen*. Suhrkamp. 978-3-518-29194-8 (ISBN).
- Knorr Cetina, K. (1995). Laboratory Studies: The Cultural Approach to the Study of Science. En S. Jasanoff (Ed.), *Handbook of science and technology studies*. Sage Publications Inc., <https://doi.org/10.4135/9781412990127>
- Knorr-Cetina, K. (1988). Das naturwissenschaftliche Labor als Ort der „Verdichtung“ von Gesellschaft. *Zeitschrift für Soziologie*, 17(2), 85-101.
- Knorr-Cetina, K. (1981). *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Pergamon Press.
- Latour, B. (1983). Give me a laboratory and I will raise the world. En Knorr-Cetina & Mulkey (Eds.), *Science Observed Sage Publications: Perspectives on the social studies of science* (pp. 142-270).
- Latour, B. & Woolgar, S. (1986). *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton University Press.
- Latour, B. & Woolgar, S. (1979). *Laboratory life: The social construction of scientific facts*. Sage Publications.
- Latour, B. (1992). “Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts”. En: W. Bijker y J. Law (Eds.), *Shaping Technology/Building Society* (pp. 225-258). MIT Press.
- Lee, Y., Fong, E., Barney, J. B. & Hawk, A. (2019). Why Do Experts Solve Complex Problems Using Open Innovation? Evidence from the U.S. Pharmaceutical Industry. *California Management Review*, 62(1), 144-166. <https://doi.org/10.1177/0008125619883617>
- Luhmann, N. (1996). El Concepto de Riesgo. En: A. Giddens, Z. Bauman, N. Luhmann, & U. Beck (Autores) & Beriain, J. (Comp.), *Las Consecuencias Perversas de la Modernidad: Modernidad, Contingencia y Riesgo* (pp. 123-153). Anthropos.

- Mauss, M. (1979). Sexta parte – Técnicas y movimientos corporales. En *Sociología y Antropología* (pp. 337-357). Tecnos.
- Medline Plus. (29 de junio de 2010). Filtro de aire HEPA. Recuperado de: [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/19338.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19338.htm) (consultado el 08/04/2019).
- Ministerio de la Protección Social. (14 de febrero de 2008). Por la cual se adopta el Instrumento de Verificación de Cumplimiento de Buenas Prácticas de Elaboración de preparaciones magistrales y se dictan otras disposiciones [Resolución Número 0444, 2008].DO: 46.902
- Mody, C. (2001). A Little Dirt Never Hurt Anyone: Knowledge-Making and Contamination in Materials Science. *Social Studies of Science*, 31(1), 7-36.
- Mody, C. (2005). The sounds of science: listening to laboratory practice. *Science, Technology and Human Values*, 30(2), 175-198.
- Morales, M. (2017). *Errores de medicación en el ámbito enfermero*. Revisión bibliográfica [Trabajo Final de Grado, Escola Superior de Ciències de la Salut]. Recuperado de: <https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/32792/Morales%20Hormigo%20Montse%20-%20Errores%20de%20Medicacio%CC%81n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Myers, N. (2008). Molecular Embodiments and the Body-work of Modeling in Protein Crystallography. *Social Studies of Science*, 38(2), 163-199. <https://doi.org/10.1177/0306312707082969>
- Otero, M. (2003). Errores de medicación y gestión de riesgos. *Revista Española de Salud Pública*, 77(5). 527-540.
- Oudshoorn, N. (2018). Hybrid bodies and the materiality of everyday life: how people living with pacemakers and defibrillators reinvent everyday routines and intimate relations. *Sociology of Health & Illness*, 40(1), 171-187.

- Owens, E. (2007). Nonbiologic Objects as Actors. *Symbolic Interaction*, 30(4), 567-584.
- Petrova E. (2014). Innovation in the Pharmaceutical Industry: The Process of Drug Discovery and Development. En: M. Ding, J. Eliashberg, S. Stremersch (Eds.), *Innovation and Marketing in the Pharmaceutical Industry. International Series in Quantitative Marketing* (Vol. 20). Springer, New York, NY. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7801-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7801-0_2)
- Prout, A. (1996). Actor-Network Theory, Technology and Medical Sociology: An illustrative analysis of the metered dose inhaler. *Sociology of Health and Illness*, 18(2), 198-219.
- Quirke, V. (2009). The Material Culture of British Pharmaceutical Laboratories in the Golden Age of Drug Discovery (c. 1935–75). *The International Journal for the History of Engineering & Technology*, 79(2), 280-299.
- Rammert, W. & Schulz-Schaeffer, I. (2007). Technik und Handeln: Wenn soziales Handeln sich auf menschliches Verhalten und technische Abläufe verteilt. En: *Technik — Handeln — Wissen*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-90485-6\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-531-90485-6_6)
- Rawlings, B. (1989). Coming clean: The symbolic use of clinical hygiene in a hospital sterilizing unit. *Sociology of Health & Illness*, 11(3), 279-293.
- Rayner, S. (1986). Management of Radiation Hazards in Hospitals: Plural Rationalities in a Single Institution. *Social Studies of Science*, 16(4), 573-591.
- Reckwitz, A. (2002). The Status of the “Material” in Theories of Culture: From “Social Structure” to “Artefacts”. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 32(2), 196-216.
- Renovación Magistral. (s.f.). Niveles de Atención en Salud en Colombia. Recuperado de: <http://www.renovacionmagisterial.org/boletin/boletin23/sa2.pdf>

- Reynolds, S., van der Geest, S. & Hardon, A. (2002). "1. An anthropology of material medica". *Social lives of medicines* (pp. 3-19). Cambridge University Press.
- Rohracher, H. (2015). Science and Technology Studies, History of. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2nd ed., pp. 200-205). <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.03064-6>
- Ronderos, P. (2010). Juan de Vargas o del oficio de barbero, hacia una microhistoria de los oficios en el Nuevo Reino de Granada del siglo XVII. *Historia y Sociedad*, 18(1), 149-160.
- Sánchez, M. (2016). *Errores de medicación de la enfermería en el ámbito hospitalario* [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de Valladolid. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/25115/1/TFG-L1597.pdf>
- Sanabria, E. (2009). Le médicament, un objet évanescant. Essai sur la fabrication et la consommation des substances pharmaceutiques. *Techniques & Culture Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*, 52(0), 168-189.
- Sims, B. (2005). Safe Science: Material and Social Order in Laboratory Work. *Social Studies of Science*, 35(3), 333-366.
- Sismondo, S. (2010). *An Introduction to Science and Technology Studies*. Wiley Blackwell.
- Stephens, N. & Lewis, J. (2017). Doing laboratory ethnography: reflections on method in scientific workplaces. *Qualitative Research*, 17(2), 202-216.
- Toffoletto, M., Canales, M., Moreira, D., Ordenes, A. & Vergara, C. (2015). Errores en la preparación y administración de medicamentos: una revisión integradora de la Literatura Latinoamericana. *Enfermería Global*, 37(1), 350-360.

- Torres, A. (2005). Errores en la medicación: Función del farmacéutico. *Revista Cubana de Farmacia*, 39(2).
- Vacca, V. M. (2014). Extravasación vesicante. *Nursing* (Ed. española), 31(3), 15-16, <https://doi.org/10.1016/j.nursi.2014.07.007>.
- Vademécum. (27 de febrero de 2019). Rituximab. Recuperado de: <https://www.vademecum.es/principios-activos-rituximab-l01xc02> (consultado el 12/04/2019).
- van der Geest, S., Reynolds, S. & Hardon, A. (1996). The anthropology of Pharmaceuticals: A Biographical Approach. *Annual Review of Anthropology*, 25(1). 153-178.
- Vannini, P. (2009). Introduction. In: *Material Culture and Technology in Everyday Life: Ethnographic Approaches. Intersections in Communication and Culture*, Peter Lang (1-14).
- Wikipedia. (19 de diciembre de 2016). Sustancia vesicante. Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Sustancia\\_vesicante](https://es.wikipedia.org/wiki/Sustancia_vesicante) (Consultado el 18/04/2019).
- Woolgar, S. (1982). Laboratory Studies: A Comment on the State of the Art. *Social Studies of Science*, 12(1), 481-498.
- Xunta de Galicia. (2012). *Ética en la Prescripción*. Santiago de Compostela: Consellería de Sanidad-Servicio Gallego de Salud.

# Sobre la autora

---

## **Ana Lucía Cortés Maya**

Socióloga egresada de la Universidad Icesi. Actualmente es estudiante del programa de maestría “Gobernanza de la Tecnología e Innovación” en la Universidad RWTH Aachen (Aquisgrán, Alemania).

Correo electrónico: [analuciacortesghgh@gmail.com](mailto:analuciacortesghgh@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7527-3302>



# Otros títulos de la Editorial

---

**2021**

**/ Jalar, levantar y empujar. Trabajo y oficio deportivo de alto rendimiento en Colombia /**

*Estéfano Castillo Barroso*

DOI: <https://doi.org/10.18046/EUI/rev.2.2021>

**/ Desde el sexo y el exotismo. Etnografías de un marica biracial en *dark rooms* /**

*Alexánder Alegría Lozada*

DOI: <https://doi.org/10.18046/EUI/rev.1.2021>

**/ Historia(s), relatos y memorias. Miradas desde lo local /**

*Luis Fernando Barón y Adolfo A. Abadía (eds.)*

DOI: <https://doi.org/10.18046/EUI/tirant.2021.1>

**2020**

**/ Perspectivas de género en la educación superior: una mirada latinoamericana /**

*Isabel C. Jaramillo Sierra y Lina F. Buchely Ibarra (coords.)*

DOI: <https://doi.org/10.18046/EUI/ee.12.2020>



Este libro se terminó de editar en septiembre de 2023. En su preparación se emplearon tipos Fira Sans en 10/14 y 9/12,5.





Primera edición /  
Octubre de 2023

Pocas veces nos preguntamos cómo se crean los artefactos que nos rodean y, mucho menos, cuestionamos si el uso y el significado que les damos, corresponde a lo que tenía en mente la persona que creó su concepto y lo materializó. El presente libro nos lleva a comprender algunos de los pasos que traen a la vida un medicamento quimioterapéutico, desde la perspectiva de las personas que participan en su elaboración. En este caso, se trata de los regentes de farmacia, los químicos farmacéuticos y los auxiliares de farmacia que laboraban en una central de mezclas de una clínica de tercer nivel de la ciudad de Cali, en el año 2019.

**Raquel Díaz Bustamante**

