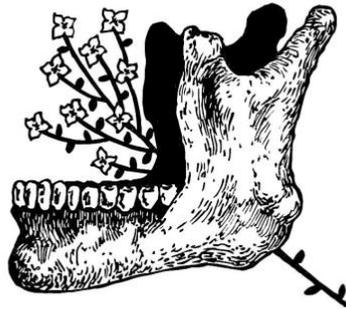


EL UNIVERSO DE MANÉ



EL UNIVERSO DE MANÉ




MARGINALIA

ÍNDICE

APERTURA / Ernesto Rodriguez Luna	4
1. UNA FUERZA DE GRAVEDAD LLAMADA MANÉ / Eduardo Vázquez R.....	8
2. LOS PLANETAS	
-MERCURIO: Entre robots y monos / EVR.....	15
-VENUS: Pensamientos a la sombra de un árbol / Christian Leobardo Martínez	20
-TIERRA: La socialización del conocimiento / EVR.....	23
-MARTE: Una mentalidad científica: de las aulas a la lucha social / EVR.....	34
-JÚPITER: Protométodo y pensamiento pedagógico / EVR)	40
-SATURNO: Resistencia y poesía / Wulfrano Arturo Luna	48
-URANO: Ciencia y Humanismo / Beatriz Torres Beristain	57
-NEPTUNO: Laberintos recursivos / Lizy Navarro Zamora	68
-PLUTÓN: El decálogo imposible / Edith Escalón	73
3. OTROS CUERPOS CELESTES	
-PÚLSAR / Alicia Colot Villareal	81
-SATÉLITE / Maribel Sánchez Huesca	83
ILUSTRACIONES / Julio María	
DISEÑO EDITORIAL / Gustavo Hernández	

Apertura

Según el dato biográfico, Manuel Martínez Morales (Mané) murió el 18 de marzo del 2021. No obstante, quienes lo conocimos en la vida cotidiana sabemos que esto es parcialmente cierto. Ya que Manuel nos contradice nuevamente y, al parecer, una vez más tiene razón.

Hoy es evidente su ausencia corporal en casa, en la oficina y los otros espacios donde se manifestaba, lugares improbables para un científico ortodoxo pero propios de un poeta libertario. También es cierto que en cualquier momento reaparece, como me ha sucedido a mí, al leer el borrador de este libro que trata sobre su existencia (y persistencia). Entre las páginas que le describen aquí, tanto como en sus propios textos, Mané surge para interpelarme desde su condición de hombre de ciencia o de filósofo con tendencia al embelesamiento poético. Tal como ocurría cuando conversábamos o discutíamos sobre cualquier tema que, de repente, se podía convertir en un escenario donde asumía su compromiso político y desafiaba lo que consideraba erróneo e injusto. Sin embargo, después de todos los giros que podía tener una conversación con él, el punto final era suyo, con el dibujo de una sonrisa o con una franca carcajada. Así recuerdo a mi amigo y colega.

La lectura de este libro me hace recordar a Mirna, su eterna compañera y cómplice de aventuras. También recuerdo a sus hijas Valentina y Carolina, como leales admiradoras de las hazañas y prodigios de su padre. Recordando aquel tiempo en que conocí a su familia, hace ya cuarenta años, se me aparece la imagen de unas niñas mirando con curiosidad la galería de personajes que desfilaban por su casa. Poetas, filósofos, matemáticos, pintores, etc. Por supuesto, en este retrato literario de Mané aparecen varios de sus amigos, discípulos y colaboradores con quienes promovió entornos culturales e institucionales vigentes. Estoy seguro de que la lectura de este libro no solo detonará recuerdos, sino que le dará vida y continuidad al legado de Mané, mediante la reactivación del pensamiento que concibió, sembró y cultivó en todos nosotros. Al pensarlo y escribirlo de este modo, recordé vagamente

un ensayo (*Conversando al atardecer*) escrito por él, y lo busqué para insertar aquí la cita que me ayude a sostener el final de lo que acabo de escribir.

“Yo escribo ayer por la tarde en el reposo de mi habitación. No importa. La comunicación escrita es el vehículo virtual por excelencia. Los lectores, según ha aclarado Gabriel Zaid, pertenecemos a una comunidad invisible que se extiende en el espacio y en el tiempo, lo cual implica, entre otras cosas, que los muertos pueden comunicarse con nosotros y que el niño que fuimos puede hablarnos desde el pasado.”

Este libro, coordinado y gestado por su compañera fundamental Mirna Valdés, su amigo y colega Eduardo Vázquez y el editor Julio María, brinda la oportunidad de conocer a un personaje único. Un hombre que emergió de una concurrencia de corrientes intelectuales que se integraron en un estilo personal para pensar el mundo y decirlo. Aquí los lectores encontrarán una introducción y reseña de ese mundo. Espero que esta lectura se prolongue hasta sus publicaciones de comunicación científica (por llamarles de alguna manera), donde se combinan hechos y teorías científicas, especulaciones y conjeturas, meditaciones filosóficas y arrebatos poéticos.

El universo se presenta aquí como una cartografía celeste que inicia presentando a una fuerza de gravedad llamada Mané. Después continúa con la presentación de un conjunto de planetas correspondientes al sistema solar, y finaliza con un par de cuerpos celestes que orbitan alrededor de todo. Esta forma de organizar el libro, el sol brillando al centro y otros cuerpos orbitando sujetos a su atracción, me hace recordar un breve ensayo de Mané titulado *Estrelleros*, donde hacía alusión a quienes buscaban “el saber en las estrellas”. En este texto nos advertía del “abismo entre el saber científico y la hermenéutica astral” y sugería por donde se deberían buscar las respuestas esenciales para explicar a la humanidad en el cosmos. Así nos invitó a pensar en la astrofísica contemporánea. De manera similar, este libro conmemorativo nos propone pensar con el espíritu de explorador y escudriñador de estrellas que animaba a Manuel; conectando un tema científico a otro poético, en

permanente transversalización disciplinaria, revisando y cuestionando discursos de distintos campos de las Humanidades, las Ciencias y las Artes.

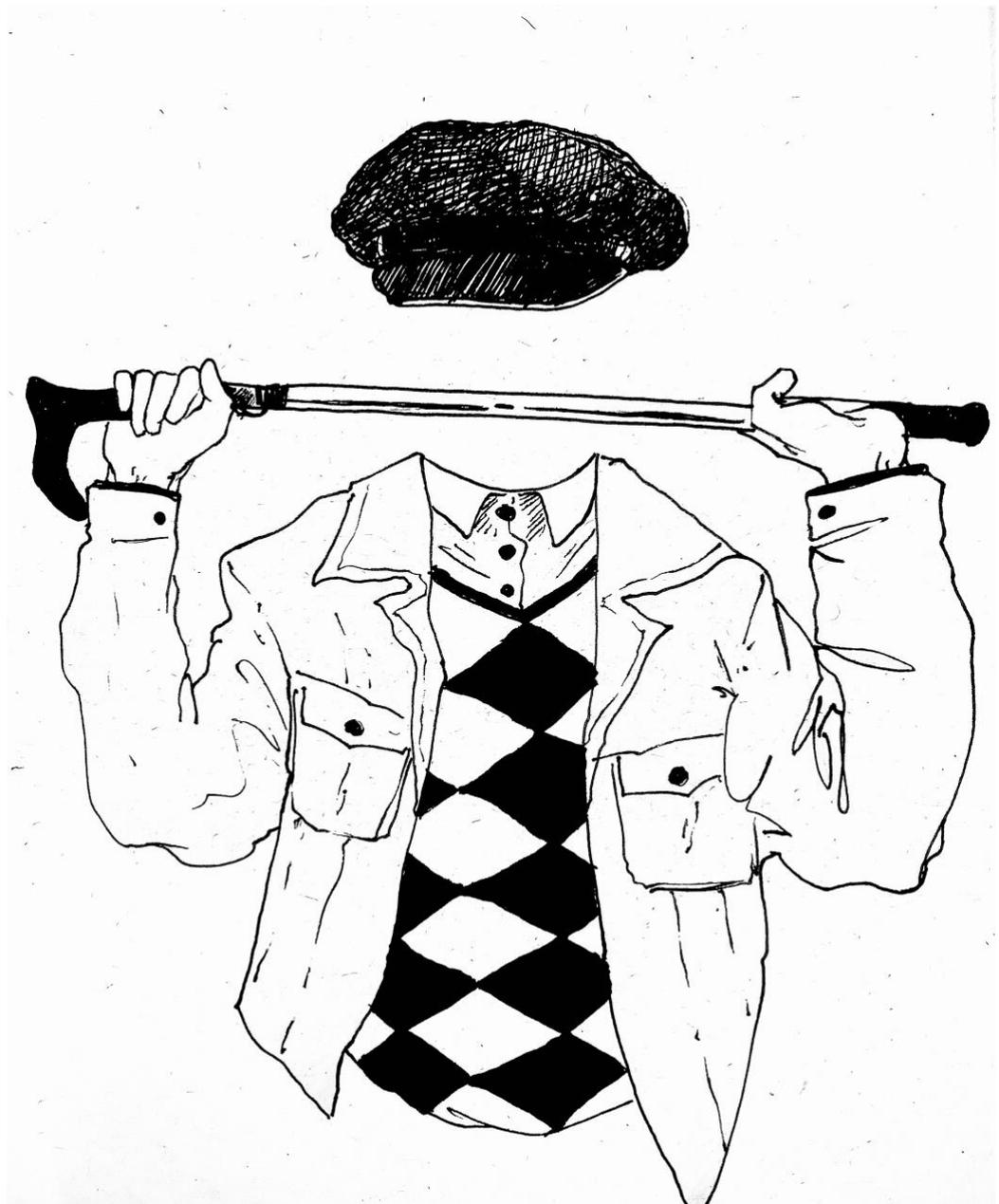
La primera parte del libro trata de esbozar la atracción o “fuerza de gravedad” que ejercía Mané, la cual hacía girar a su alrededor a otras personas, siempre generando proyectos. La semblanza sirve como un marco de referencia para los siguientes capítulos, que fueron escritos por varios autores para brindar una representación de nuestro personaje desde distintas perspectivas. La segunda sección del libro, *Los planetas*, inicia con *Mercurio*, donde se menciona contribución de Mané al desarrollo de la inteligencia artificial en la Universidad Veracruzana, así como su participación colaborativa en el análisis de la conducta animal y su modelaje. *Venus*, es un texto que nos comparte un recuerdo y lo envía a este libro mediante un vuelo poético. En *Tierra*, se discute la distinción entre difusión y divulgación científica, así como la importancia de la comunicación de la ciencia como un componente axial para el desarrollo civilizatorio y bienestar de la humanidad. En este capítulo se revisan algunas de las ideas de Mané sobre el pensamiento científico por sus implicaciones políticas, económicas y culturales.

Marte, da cuenta de la personalidad académica de Mané, mientras que su hermano relata la infancia y juventud desde la perspectiva del núcleo familiar. En ambas contribuciones se destaca la excepcionalidad intelectual de nuestro personaje y su compromiso político. *Júpiter* es el planeta elegido para presentar las aportaciones a la filosofía y metodología de la ciencia desde su actitud crítica y creativa. En particular, este capítulo expone su propuesta del *protométodo* y de la preparación estudiantil para el pensamiento científico. Proveniente de *Saturno*, se recibe un texto que pretende mostrar la intrincada conexión entre el poeta, el hombre de ciencia y el divulgador científico; mixtura que le permitía oponer una “resistencia social y epistémica”. *Urano*, nos presenta un recuento de las reflexiones en torno a la relación entre Ciencia y Humanismo, iniciando con las definiciones pertinentes para discutir la objetividad y alcances de la Ciencia, así como las cuestiones éticas que animan la

discusión sobre su pertinencia social. *Neptuno* entresaca de *Laberintos recursivos* una serie de reflexiones con la esperanza de promover nuevos lectores de la obra de Mané, mientras en *Plutón*, se reformula el Decálogo que ejemplificaba Manuel en su comportamiento académico y personal. Con esta reformulación se constata la influencia del pensamiento de Manuel como un magisterio, cuyos discípulos y colaboradores portan orgullosos su impronta intelectual, así como el compromiso de mantener viva la pasión por compartir el conocimiento universal. *Púlsar* y *Satélite*, últimos textos del libro, nos dibujan a un Mané cuya sabiduría le permitía introducirse en cualquier tema, siempre bajo el flujo de un pensamiento revelador y estimulante.

Lamentablemente no habrá un siguiente escrito, pero tenemos la oportunidad de volver a leerlo para encontrar nuevos significados y retomar las claves que nos ha dado para seguir indagando. Por lo que este libro está destinado para los que le han seguido en su andadura terrestre; también para los que iniciarán la lectura de su legado y que miran hacia la bóveda celeste buscando estrellas y respuestas.

Ernesto Rodríguez Luna



**UNA FUERZA DE GRAVEDAD
LLAMADA MANÉ**



*“Érase un hombre que de tanto andar tropezó con su espalda,
cayó en la cuenta que había pasado la vida siguiendo sus propios pasos”*

Manuel Martínez Morales

No es asunto sencillo escribir las líneas iniciales de este libro; en lo absoluto, está muy lejos de serlo. Aquí quedan, agrupadas, no solo la revisión documental, las entrevistas realizadas, las ideas previas, discutidas y en muchas ocasiones reconstruidas desde la reflexión, sino también las experiencias compartidas con Mané, precursor y maestro, y a la vez causante de que hoy me encuentre intentando hilvanar los recuerdos de inacabables debates intelectuales, tanto de orden científico como divulgativo y, a la vez, mi precursor y maestro. Redactar, entonces, una obra inmersa en los linderos del periodismo científico, la filosofía y la comunicación de la ciencia con pertinencia social es, sin lugar a dudas, ardua labor. Hacerlo en memoria de un amigo, cuya pérdida todavía procesamos, lo es aún más. Cada momento importa. Cada instante es preciso. Meditaciones y elucubraciones que se dejan entrever resultan tener cabida, lo contrario, fragmentaría las intenciones epistémicas y existenciales de quien estas líneas escribe.

El contexto es relevante: la lluvia que cae a esta hora de la tarde, la oscilación de mis estados mentales y los pasos que emprendo de un lado a otro, por los rincones y vericuetos de este cálido espacio. Todo se hace uno. Todo llega a mi mente antes de comenzar la escritura y su derrame racional, que no tiene otro propósito, más que dejar en la memoria histórica del quehacer científico nacional, en las amistades, colegas y familiares, un poco de lo mucho que engloba el legado de Manuel Martínez Morales. Un científico que perdía su tiempo “profiriendo versos sin otro fin que escucharse a sí mismo”.

Científico, educador, poeta y activista; quizá estas palabras reúnan las múltiples actividades que Manuel realizó en las diferentes dimensiones de su existencia, en ese conglomerado de roles que le llegamos a conocer. Como científico, siempre izó la bandera del conocimiento para hacerle frente a la mitificación de la pseudociencia, la charlatanería, o cualquier tipo de verborrea ágil que pretendiera calmar el sopor cuando se buscan resultados favorables a la salud.

Una de las tantas labores que debería asumir quien está inmerso en la ciencia, ya sea para generarla o divulgarla, es ser óbice de este mar de incertidumbre que deja la desinformación, y que en el peor de los casos, cobra muy bien por hacerlo. Esta es una enseñanza que nos dejó; a los recuerdos, más que a las pruebas, me remito. Habrá quienes discrepen de mi afirmación, no obstante, en las conferencias, presentaciones, foros y algunos otros eventos académicos en los que pude estar presente, para él era fundamental combatir con ahínco, desde la ciencia y por la ciencia, los malos hábitos de esta actividad, que se dedica a engañar en los conocimientos de naturaleza científica y tecnológica.

Como educador, su labor no solo se centró en la enseñanza dentro del aula y los laboratorios de Ciencias básicas o el Centro de Investigación en Inteligencia Artificial de la Universidad Veracruzana. También transmitía el saber desde sus escritos (papers, artículos de divulgación y notas periodísticas) publicados en medios y plataformas internacionales, nacionales y estatales. De lo más reciente, y con lo cual yo lo conocí a distancia, pero con la cercanía que es otorgada por el mundo de las letras, es el caso de *Ciencia desde el Macuiltepetl*, obra que reúne muchos de sus ensayos y columnas que aparecieron en el Diario de Xalapa. A través de estos artículos Mané socializaba el conocimiento de la historia de la ciencia (tanto clásica como contemporánea) y también el análisis de la esfera política anclada a la ciencia y tecnología: presupuestos, fondos, fomento a la innovación mexicana, entre otras cosas de amplia relevancia para entender y comprender las dimensiones de las prácticas epistemológicas en nuestro país.

Es importante agregar, la transmisión del conocimiento que se da mediante el diálogo, porque sí, de él se aprendía mucho en las pláticas de café, de ese que me invitaba en su oficina de la famosa Dirección de Comunicación de la Ciencia, un espacio que guarda ahora, múltiples recuerdos. Alguna vez me platicó de sus tiempos de diseño de formalismos matemáticos y estadísticos para el diagnóstico médico. Me preguntaba sobre una respuesta desde un tipo de lógica: la abducción, famosa por figuras como Allan Poe y Conan Doyle. Esta es una clase de sistemas que yo trabajaba en aquel entonces, una que tenía que ver con la generación de hipótesis explicativas en la ciencia. Otros momentos fueron cuando elaboramos un número de *El Jarocho cuántico*, acerca de las ciencias humanísticas, o el diseño y la gestión del *Primer Coloquio Nacional de Lenguaje Epistemología y Ciencia* que organizamos juntos. En otra ocasión, me habló de algo que tiene que ver con los procesos anteriores a la elaboración de un método para la investigación: el protométodo. De naturaleza más poética que racional, pero sin dejar de lado este aspecto. Esta aportación es novedad de Mané, y toca matices de lógicas que van más apegadas a parámetros lógicos no clásicos en tanto formalismos que se encargan de modelar la generación de nuevos conocimientos.

Como poeta, logró hablar en términos más allá del mundo de lo abstracto, entresacar con palabras las situaciones de la vida y su relación con el pensamiento. La ciencia le debe mucho al acto poético para su desarrollo, de hecho, es necesario para su quehacer epistémico. “En el principio fue la duda, o la fábula si se prefiere. La comprensión del mundo, su entendimiento, espera que la realidad cierre los ojos. El conocimiento científico es solo una de tantas puertas que llevan a la comprensión poética, la única posible si es que nos situamos del otro lado del mar”. También podemos situarlo en el activismo científico. Su presencia en las marchas siempre destacó, la más cercana es una que encabezó por la defensa de la Universidad Veracruzana. En tiempos de crisis humanitaria sus artículos versaban de la aplicación de herramientas lógicas y matemáticas para el caso de algunos problemas sociales.

Quienes tuvieron más cercanía, saben que estuvo totalmente apegado a los derroteros del movimiento zapatista, pues consideró que era posible ver –y él lo hacía desde la misma práctica científica– un mundo donde quepan tantos mundos.

En estas líneas con tinta corsaria que son la pauta para la lectura de este material ya he escrito recuerdos de diferentes momentos de convivencia con Mané, pero siempre he pensado que en toda ocasión las primeras palabras cruzadas claro que son significativas, de hecho encabezan los más nítidos y hasta los más fugaces recuerdos que una conciencia puede recuperar y traer a colación.

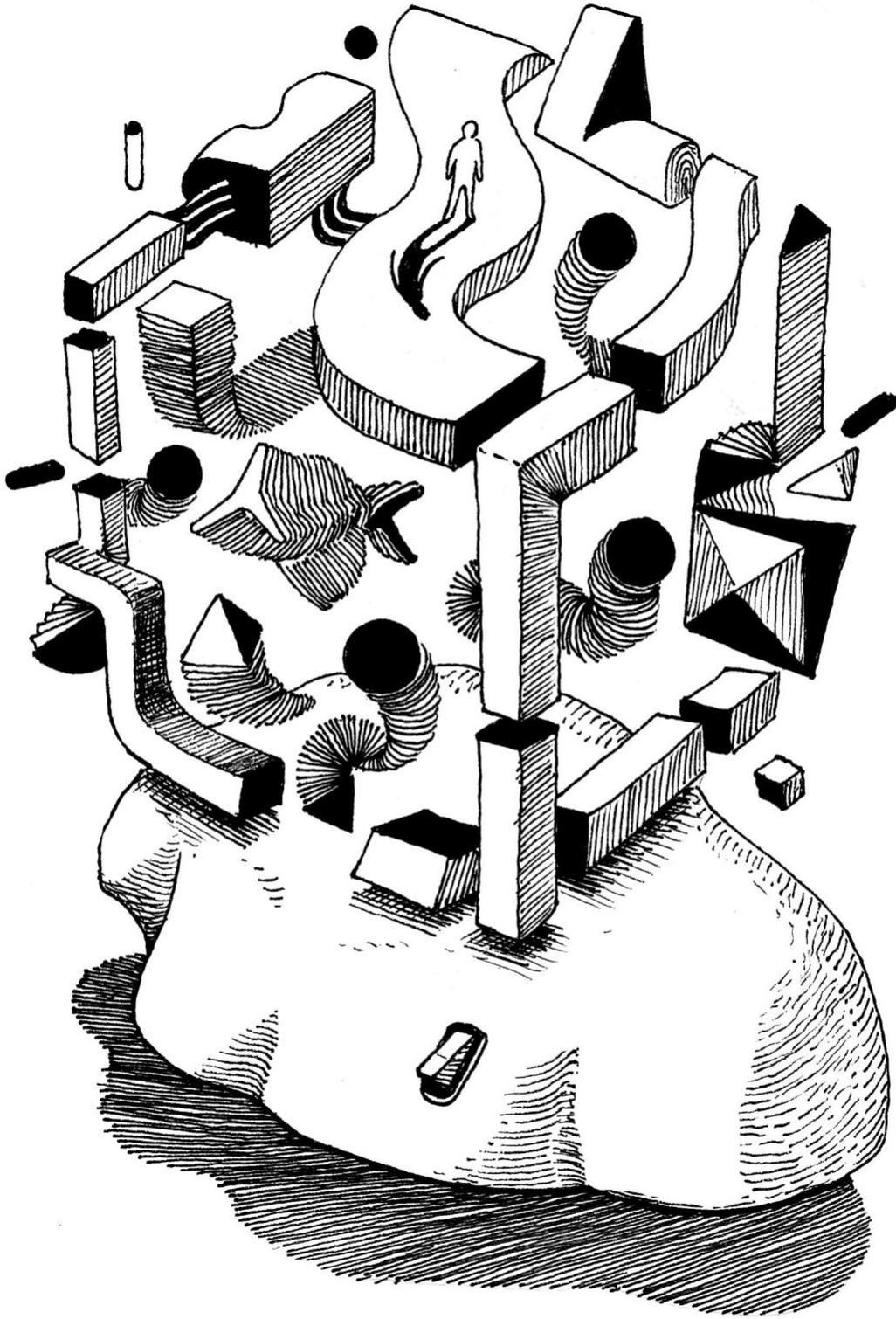
Fue en su oficina de la Dirección de Comunicación de la Ciencia de la Universidad Veracruzana (UV) el sitio en el que entablamos el primer diálogo, que a los pocos minutos se tornó en un álgido y entusiasta debate. ¿Sobre qué tema? Filosofía de la ciencia, en el marco de la Segunda generación del Diplomado en Comunicación de la Ciencia. Salieron a relucir algunos nombres de autores mexicanos y anglosajones y, de igual forma, del canon, sobre todo del movimiento positivista contemporáneo o círculo de Viena. Desde ese momento tuvimos debate. Nuestras pláticas resultaron ser eso: un continuo debate y procesos de análisis, independientemente de las temáticas tratadas. Durante más de treinta minutos que duró la entrevista tratamos diferentes puntos, como los relacionados con el papel de la filosofía en la ciencia, pensadores mexicanos contemporáneos, detalles de la divulgación del conocimiento. En fin, comenzaba una álgida amistad e interlocución.

No sé por qué extraña razón, él veía en mi persona a un interlocutor a pesar de los años de ventaja que ante mí tenía en cuanto a la experiencia en la práctica científica. En este diplomado, en una ocasión luego de las clases, se acercó y me dijo: “Russell, ¿podrías mañana hablarles a tus compañeros un poco del positivismo lógico? Algo general, solo para introducir el tema para mi módulo, que es sobre filosofía de la ciencia”. Este era más que nada sobre el giro historicista, pero yo me encargaría del papel que el neopositivismo tuvo para la inserción de esas aportaciones en lo que hoy en día se conoce como el paradigma científico. Así fue.

Dije todo lo que en 2014 sabía de ese movimiento filosófico y de las aportaciones de la filosofía del atomismo lógico de Russell y Wittgenstein que fueron la pauta para el desarrollo del círculo de Viena. Mi colaboración para el inicio de ese módulo no duró más de unos 25 minutos pues era algo a grandes rasgos. Luego, Mané intervino para hacer un vínculo—en esos años a mí me parecía que no podía verlo así—entre la racionalidad epistémica y científica y la reflexión poética a partir de unos líneas de Pessoa

Hoy recuerdo todo lo que la tinta corsaria ha vertido aquí. Todo, absolutamente. No es la primera vez que lo afirmo: Manuel o Mané representa un referente obligado para nuevas generaciones, para jóvenes divulgadores— dentro de los cuales me incluyo— que han pretendido construir un edificio o una parte de este desde los estímulos brindados por la pasión científica. Él lo demostró en cada parte de su obra, en cada publicación, conferencia. Se puede, por supuesto, independientemente del camino que nos toque transitar. Creo que en ocasiones esa senda es limpia de escollos y a veces estos abundan. Pero sea cual quiera de estas circunstancias sostengo que quien puede escribir un verso sin tormentos, dichoso; quien lo hace a pesar de ellos, grandioso. Y en este mar de grandeza solo resta hacer justicia y que cada aportación llegue hasta donde tiene y debe llegar: las conciencias que están y las que estarán. Este libro se abre, el timón comienza a girar.

Eduardo Vázquez Reyes



LOS PLANETAS

MERCURIO

Entre robots y monos

Una de las tareas con las que se tiene que lidiar para hacer ciencia en un país como el de México, y seguramente en otros tantos, es la cuestión política y universitaria. En la jerga filosófica se le conoce como contexto de descubrimiento: los pormenores en los que se ven inmersos los científicos en sus laboratorios o centros de investigación para poder generar conocimiento. Es decir, esas cuestiones de naturaleza económica, histórica, social. Las teorías no pueden ser vistas aisladamente, sino de manera dimensional, si es que queremos conocer a fondo todo el espectro científico.

Aunque para Angélica García Vega este rol nunca ha sido de su interés, ha estado alejada de la cuestión política fuera y dentro de la universidad. Ese “alejamiento” debe ser colocado entrecomillas, puesto que tiene muy presente acontecimientos en ese orden de ideas. Sabe nombres de funcionarios con tal exactitud, años, eventualidades suscitadas en diferentes y distantes periodos, pero, más que nada, recuerda con detalle los proyectos científicos dentro de la llamada política científica en varias instituciones gubernamentales del país.

El Centro de Investigación en Inteligencia Artificial actualmente cuenta con una gama de egresados tanto de su programa de maestría como del doctorado. Las líneas de investigación ahí son diversas y las publicaciones que se hacen son de corte internacional. Entre tantas cosas destacan los grupos de investigación, equipos de difusión y divulgación de tecnologías, (como el caso de Código IA), fabricación de robots para competencia, y de servicio a la salud individual. Hoy en día, es uno de los recintos académicos y universitarios con mayor productividad en la Universidad Veracruzana y con un alcance de vinculación nacional. Pueden destacar los trabajos en colaboración con la Federación Mexicana de Robótica, la Academia Mexicana de Computación, etcétera. Pero su génesis y desarrollo no fue asunto sencillo. Los

nombres de Manuel Martínez y Angélica García Vega cobran relevancia ante el escenario más actual y la historia de este centro de investigación.

Cuando se decidió abrir la Maestría en Inteligencia Artificial, Manuel estaba como director en la Facultad de Estadística e Informática. Angélica García Vega recuerda que el ambiente de esa entidad académica se encontraba repleto de diferencias políticas y procedimentales. No había buenos acuerdos entre Manuel y la mayoría de los docentes. No les gustaba que él fuera tan estricto y abierto a la libre investigación. Angélica tenía presente todo ese contexto, sabía de la situación de Manuel y cómo se desarrollaba la dinámica de la relación docentes y directivos. Asimismo, sabía del trabajo matemático que él realizaba y ésta fue la razón por la cual lo invitó a sumarse al proyecto IA. Además de él y ella, destacaba la figura de José Negrete, fundador de la Asociación Mexicana de Inteligencia Artificial. Entre ellos tres se cumplió un objetivo: tener una instancia donde se promovieran y formaran nuevas generaciones expertas en los estudios de IA como parte de la iniciativa universitaria para desarrollar ciencias duras. En IA, Manuel Martínez y Angélica García Vega trabajaron algunos proyectos en conjunto, la unión entre matemáticas y robótica fue la clave para este vínculo investigativo. Haber llevado el diseño de modelos matemáticos al análisis del comportamiento de monos en Los Tuxtla, Veracruz, ha quedado guardado en la memoria de la roboticista, pero también en la del CIIA.

“A grandes rasgos, se debía entender cómo es el comportamiento de los monos en su desplazamiento hacia ciertos puntos, para poder representarlo en un autómata. Manuel hacía modelos de los etólogos y yo los revisaba desde el punto de vista de la robótica. Tuvimos un artículo donde hablamos cómo estaban investigando el diseño de unos brazos robóticos, articulados a partir del comportamiento y desplazamiento de un mono. Esta cuestión de la robótica, aunque se puede tener un modelo matemático de toda la construcción de un robot, era muy diferente de lo que estaba haciendo Manuel. Pero se pudo ver que era algo que se complementaba. Para la elaboración de este trabajo en conjunto eran necesarios las discusiones y los puntos de vista intercambiados. En muchas ocasiones por discrepancias, pero que lograron situar las problemáticas centrales en esa relación entre matemáticas, robótica y

sociedad, desde el marco de los estudios en inteligencia artificial. Teníamos discusiones y charlas sobre esos aspectos. Compartíamos algunas líneas que habíamos estudiado los dos, como la teoría de los autómatas. Y los modelos que se hacían con estos autómatas tenían una analogía con algo que Manuel trabajaba, basado en representar matemáticamente estados y relaciones entre los estados. Eso era lo que hacíamos. El doctor Negrete, por su parte, era un especialista en inteligencia artificial, en el diseño de modelos en redes neuronales. La robótica que él había hecho era una robótica pensada. Lo que le llamaban experimentos pensados. Aquí se logró conjuntar todo eso.” AGV

Las aportaciones sociales de la robótica se tienen que evidenciar en tanto su relación con el mundo físico, que es incierto, variante y se está más propenso al error. La gente a veces no lo entiende hasta que lo vive. Un artefacto que funciona como tú quieres, pero también a veces no funciona. Uno en la mente se idea cosas y presupone cosas y cuando construyes y no salen, entonces te das de topes. ¿Por qué si mi modelo funciona en papel y en la simulación, aquí no? Pues porque estamos en el mundo físico. El mundo físico a veces no lo entendemos. Por eso es importante que haya gente trabajando la robótica y su relación con el mundo físico.

Ernesto Rodríguez Luna, especialista en primates, filosofía de la ciencia e investigador del Centro de Investigaciones Tropicales (Citro) de la Universidad Veracruzana, era un investigador joven cuando Manuel, Mirna Valdés y sus hijas Valentina y Carolina llegaron a Xalapa. Se conocieron en la Dirección General de Investigaciones. La responsabilidad social de Manuel como científico era un acento que ponía en todas sus intervenciones formales en la actividad institucional. Siempre encontraba una respuesta favorable ante los panoramas que parecían más oscuros, aún en las circunstancias adversas. Además, tenía un sentido del humor especial, regularmente trabajaba con la ironía, transitaba de lo serio al juego con facilidad. Ernesto y Manuel fueron, además de amigos cercanos, colegas y colaboradores en la esfera científica. Juntos hicieron mucho trabajo de análisis, discusiones prolongadas de tesis, hipótesis y teorías.

Ambos eran parte de una comunidad científica que ha crecido y se ha diversificado en una genealogía de estudiantes, académicos e investigadores, dedicados al cultivo de la comunicación y difusión científica. Sin embargo, es importante reconocer que Manuel Martínez fue el tronco del que se desarrolló esta ramificación. Hoy en día la difusión y comunicación científica en la Universidad Veracruzana es un árbol que sigue creciendo por el subsuelo y las superficies del campo científico nacional.

La difusión de la ciencia ha tenido distintos momentos a lo largo de la historia universitaria y el contexto veracruzano. Un evento clave, es el proceso de institucionalización de la divulgación o socialización de la ciencia. Y esto se logró gracias a los cimientos que se establecieron con el trabajo de Manuel Martínez Morales. Su pensamiento filosófico y científico oscilaba entre lo racional y lo poético, aspecto este último que destacaba muchas veces en su quehacer epistémico. Para Ernesto Rodríguez, Manuel se paseaba de un lado al otro buscando ese quiebre poético en el desarrollo del pensamiento. También lo recuerda interesado en temas que no eran propios de su disciplina.

“En mi caso personal, yo me dediqué mucho tiempo al estudio observacional y experimental de la conducta. De repente teníamos plática sobre esto. De hecho yo iba a visitarlo cuando hacía diseños de esos modelos experimentales; analizábamos las hipótesis, pensábamos cómo podíamos contrastar las hipótesis, qué tipo de análisis podríamos hacer de la contrastación vía observación y experimentos. Recuerdo que, en el Centro de Inteligencia Artificial, desarrollamos de manera conjunta un proyecto que se llamaba *Monot*, basado en la unión de las palabras *mono* y *robot*. Eso surgió precisamente porque yo lo consulté para hacer un análisis de la estrategia de forrajeo de monos en una isla. Yo tenía una serie de observaciones metódicas y una base de datos muy amplia. Estaba tratando de contrastar una hipótesis: los monos en una isla no se movían al azar como moléculas en ese movimiento en el que andan chocando unos con otros. Yo le confié mis dudas sobre este tema y de repente surgió la idea de hacer ese modelaje computacional, y así fue como apareció el proyecto *Monot*.” ERL

Las observaciones desde la ciencia ambiental y etológica habían dado sus resultados. Pero era necesario tener el punto de vista de algún especialista en matemáticas e inteligencia artificial. Era necesario comprobar esa hipótesis. Las ciencias de la computación y en específico este tipo de análisis, permitirían que tal fin fuera una realidad. Con esta intersección, Manuel estaba rompiendo las fronteras y los escollos que separan a una disciplina científica de otra. Hoy en día, y gracias al trabajo de investigadores pioneros y abiertos, esto es común en las instituciones universitarias y científicas: la emergencia de nuevos proyectos de investigación interdisciplinarios.

VENUS

Pensamientos a la sombra de un árbol

Ya se estaba levantando - como bocanadas de humo al fumar- la neblina tempranera. En el rancho no es como decía el griego Protágoras “el hombre es la medida de todas las cosas”. No, acá, la cosa de los trabajos y los días tienen su propia medida. Y esas, aún como Apolo, las impone el Sol. Ya me daban las 7 y media de la mañana y estaba urgiéndome ensillar mi caballo para ir a tierra baja, mi caballo que se llama dasein.

Yo mi tierra ya la tengo lista para sembrar. Y hoy, viendo cómo se levanta en su apurancia la neblina, si no me apuro yo, me ganará el sol, y más tarde se sentirá como una lumbre en la espalda que me hará imposible trabajar. No había tomado ni café. Apuré también el sorbo, desaticé los tizones del fogón y partí en mi caballo a tierra baja. Los pensamientos no faltan mientras se trabaja la dulce tierra. Son pensamientos que trotan, pensamientos verdes cuando miro el valle, azules cuando el cielo y frescos cuando el aire. Pensamientos amarillos de sol, a veces quemantes, pero mis favoritos son los pensamientos de sombra, pensamientos que nacen en los ratos de descanso, bajo algún árbol y un cigarro y un poco de café.

En eso estaba cuando de pronto el cielo se volvió a poner gris. Pensaba yo en la cantidad de los *porqués* ¿Cuántas preguntas inspiraron a personas de ciencia en la antigüedad? Y así como rondan ciertas mariposas por el claro espacio, llegó rondando hacia mí una bonita idea: la ciencia es una tarea colectiva. Pero la idea no es mía. Es de Mané. Entre esas veces que les decía de sombrear o descanso, también recuerdo las cosas que aprendí en mis vueltas allá por la ciudad. De la gente interesante, buena y muy sabia que dejó sus hondas huellas en mí. La ciencia es una tarea colectiva.

Él creía en esa idea, y más que una idea me parece a mí como un bonito sueño. Y creo que es correcto mi parecer, o por lo menos, pienso en que estaría de acuerdo conmigo: que cada sueño, en este mundo infame implica también su lucha. Mané luchó por la libertad en la ciencia, en el pensamiento. Por un mundo en que niñas y niños, como yo

en su momento en el rancho, pudiéramos tener acceso a la fiesta del saber. Que no fuera cosas de élites, de poder, de abusos, de dinero, no. Mané creía que debíamos encontrar en la ciencia las esperanzas de la libertad. Y así como el pájaro montañero ahora viene a cantarme en mi azul mañana, posado en la punta de aquél nacaste, me llegó el recuerdo que a veces apuño nostálgico en el corazón, de cuando yo conocí a Mirna y Mané.

Alguna vez Eduardo y yo fundamos una revista filosófica, y cuando hicimos la modesta presentación, como nuestra revista era pequeña y modesta, sólo dos o tres personas asistieron. Pocos y pocas apostaron y creyeron en aquel proyecto, entre esas personas, Mirna y Mané. Cómo olvidar aquella atención que tuvo Mirna de leer mi escrito y comentarlo; amable, inspiradora, inteligente y talentosa, pero sobre todo honesta. Les debemos tanto, su guía y su acompañamiento horizontal, su sinceridad en nuestro camino lleno de recuerdos, donde quedó sembrado este texto:

Lirismo al pájaro Mané

Hoy quiero hablar y fusionar la emoción y la experiencia en el lenguaje este -que de algún lado nos vino y nos hizo fundar la belleza- y que es la poesía. Creo de corazón que la libertad anida donde la belleza. Pues la belleza, no siendo una cosa, sino acontecimiento, sucede en cada muestra o aleteo de la libertad.

Nada más hermoso que un acto de libertad y nada más libre que un acto hermoso. Ahí está el *ergon* ético y estético. Pues, más aún, en tal movimiento ontológico, es que nos viene también lloviendo en ganas y vida lo ético. Bueno es ser libre y hermoso serlo. Ética y estética son actos de libertad.

Nuestro compañero era hermoso, bueno y libre. A veces creo era una flor, a veces, yo pienso, un pájaro. Y cómo aleteaba en ser libre. Y cómo trinaba en ser bueno. No olvido aquella vez en que lo conocí. Señor de ciencia que hablaba poéticamente. Señor pájaro que escuchó lo que yo tenía que decir. Y entonces, tan niño y tan lienzo en blanco como tenía su corazón, así como esperando siempre y constante crear nuevos

destinos, el eco que hizo a mis palabras en él, me hizo entender la dignidad y lo correcto que movía mi pensar. Y testigo como él, fue con el testimonio de su oído que aprendí sobre lo grande humano que es trabajar por lo colectivo.

Una sola voz nos hicimos, y una sola voz andamos desde aquella vez, la voz del colectivo, esa generalidad sana y bella donde el ser humano puede vivir en plenitud y sin oprimir al otro, la otra. Ya saben, esos hermosos mundos que nos comunicó Mané.

Es que sí, hay quien habita otros mundos y otras formas. Hay quien hace realidad en su lucha lo que otros nada más rayamos en sueños. Y así, habitando los mundos de lo diferente hay quien es capitán, y nos guía los vuelos. Hay quien es estrella, luz en el cielo, canto de rayo en la oscuridad. Hay quienes son oídos, hay quienes abrazan nuestros sueños diciendo “acá, donde vas, yo he andado, entonces ya corre hermana, hermano, que ya en nuestros sueños, de hermosa y azul te espera la libertad” y así es ahora, para nosotros, el Pájaro Mané. Por eso, no puedo confundir hoy su partida con un recuerdo triste, pues es hermoso pájaro en sus palabras cantando en azul al hermoso -como el de hoy en mi cielo- sol de la ciencia.

Pájaro Mané, si con estas prosas azules no destruyo en nada -como tu ejemplo me enseñó- al infame poder, por lo menos sé que, al sucederme tú en la poesía, bellamente me sucede la libertad ¡Pájaro Mané! ¡Ay, cómo acompaña tu palabra mi esperanza, cómo es tu luz un gran ejemplo de vida! Y así vas, hecho luz, hermoso, para tanta gente pequeña que vamos detrás.

Christian Leobardo Martínez

TIERRA

Socialización del conocimiento

“Se produce más y mejor si el trabajo de divulgación es colaborativo y no competitivo. Vale más llevar la ciencia a comunidades rurales y barrios marginados (sin excluir a otros públicos) que hacerlo en los iluminados foros donde brillan las lentejuelas y ruedan las constancias intercambiables por croquetas.”

Manuel Martínez Morales

¿Para qué divulgar?

Era un día de charla de café. Tal vez muy soleado o demasiado encapotado. El sitio de reunión no era otro más que la oficina de la DCC. Casi todas las veces fue ese espacio. Incluso, cuando escribo estas líneas, lo recuerdo perfectamente. Llegan como destellos provocados por balas de cañón de aquellos viejos navíos piratas los detalles percibidos en esas visitas, los matices: las carpetas enfiladas, el vaso de agua acompañado con una pastilla encima de una servilleta blanca; la cafetera, algunos ejemplares de *La ciencia y el hombre*, de *El jarocho cuántico* y, entre otras cosas, en esa ocasión, la computadora proyectando mi artículo publicado un día antes en *Ciencia y luz*. Manuel lo estaba leyendo antes de que llegara yo a las instalaciones universitarias ese día. Como cada vez –y aún no sé si estos artículos merecían y merecen tanto halago– él me felicitó, aunado a la acostumbrada discusión intelectual acerca de sus contenidos y alcances. Pero más que nada, al respecto de su posible contribución social, creo que indirectamente este último punto era uno de sus criterios principales al dictaminar. Aquellos que llegamos a conocerlo en su papel de divulgador con compromiso social sabemos que su discurso y sus acciones estuvieron encaminadas a esa lógica: aportar y no competir, tal y como se establece en el epígrafe de este capítulo.

Las elucubraciones y ensimismamientos filosóficos dependen de las circunstancias vitales. Y así era en esos días. Desde hace mucho tiempo que necesitaba

saber esa razón de ser, del ente divulgativo –todavía no me queda muy claro–, del agente procientífico que con un loable sigilo, lleva como en un arcano cofre del tesoro los contenidos científicos y tecnológicos a la sociedad. Su llave no es otra más que la socialización. De ahí mi interés y hasta ansiedad por estas interrogantes con las que amaneces y te acompañan hasta el día siguiente, volviendo en los momentos de mayor reflexividad. Entonces ese silencio fortuito dio pauta para emitir la inquietud.

Quizá para algunos lo importante es saber por qué divulgar, a quiénes divulgar, qué divulgar. En fin. Todo depende del momento existencial actual. Diría un buen amigo hermeneuta, desde el horizonte de comprensión, desde este reconocimiento de nuestra finitud: la incertidumbre del día a día. Y para mí, el para qué, es más importante y me hace eco que otras formas lingüísticas. Manuel, según recuerdo su respuesta en esa ocasión y en otras tantas, tenía claro que una de las finalidades de la socialización del conocimiento era poder abonar un poco a la reconstrucción del tejido social. De ese mismo que comentaba yo líneas arriba se encuentra actualmente pendiendo de un hilo. ¿Hablaba posiblemente de un activismo científico? Si ese es el caso, ¿cómo llevarlo a buen puerto y encaminarlo? ¿Es posible algo así?

Más aún, ¿es posible lograr una sincera y genuina socialización de la ciencia? Suena romántico y utópico pensar hoy en día en una idea palpable de este tipo. En la situación que vive la comunicación de la ciencia, por lo menos en Veracruz, pareciera inalcanzable. El discurso institucional, la simulación, la parafernalia y el oportunismo nos invaden, coordinan y dirigen las instancias. La divulgación, me temo, pierde honestidad. Hasta aquí puedo ser linchado por colegas que sí tienen licencia para divulgar. En cierto sentido, algo me hace pensar que estas líneas se las comento a Mané. Él sabía perfectamente lo que yo pensaba de la universidad y de la comunidad divulgativa. ¿Va a pensar libremente el trabajador sobre la propiedad? Entonces, ¿qué será de nosotros, los ricos? ¿Van a pensar libremente los muchachos y las muchachas jóvenes sobre el sexo? Entonces, ¿qué será de la moralidad? ¿Van a pensar libremente los soldados sobre la guerra? Entonces, ¿qué será de la disciplina militar?

Pareciera que es mejor que los seres humanos sean estúpidos, amorfos y tiránicos, antes que sus pensamientos sean libres. Y este desastre debe evitarse a toda costa.

“Yo prefiero hablar de la socialización del conocimiento científico más que de divulgación. Con la socialización se trata de que la población haga suyo el conocimiento científico y que no sea mera información; es decir, que sea posible apropiarse de las formas de pensar científicas, que es algo de lo que carecemos. No está muy extendido el pensamiento científico, que es algo que nos permitiría entender mejor muchos aspectos de la vida cotidiana y social y de nuestra vida biológica”. MM

Para él había cierta especie de compromiso entre la actividad científica y el contexto social. No se trata simplemente de distribuir los avances científicos por entre la población, con el objetivo de cumplir con ciertos fines administrativos y académicos. Es preciso que los ciudadanos asimilen y tengan una comprensión de los fenómenos científicos así como su apropiación y uso ante sus necesidades primordiales. La sola distribución no basta. Al respecto de la distinción entre divulgación y socialización, reconocía que en la UV la labor de tener esto en claro no resulta viable. Falta mucho trabajo por hacer en la gestión y en la enseñanza desde las facultades que la integran. Desde este punto de vista, exponía su entusiasmo por compartir la ciencia, y tenía claro que su enseñanza tenía que ser incrustada en la misma universidad, desde las facultades. La gestión universitaria debe tener al conocimiento científico en la principal lista de sus intereses con miras a un impacto social. Manuel era un cronopio y, como tal, su actitud ante la realidad estaba enfocada en ser un contrapeso: un contrapoder.

“En la Universidad Veracruzana no se socializa el conocimiento. Existen dos niveles: la difusión y la divulgación. Se supone, según los entendidos, que en la difusión se propaga el conocimiento para que se use con fines específicos, como lo que hacen las Brigadas Universitarias. En la divulgación se pretende que llegue a un público más extenso al que no le interesa aplicar la física si no tiene el propósito de resolver un problema, sino tener idea de cuáles son las ideas que rigen la física contemporánea; esa es la divulgación. Un pequeño germen sería que la UV se acercara

más a los otros niveles educativos a través de los profesores. En la Facultad de Matemáticas se abrió una maestría de Matemática Educativa; la primera generación se compone de maestros de nivel básico. Esto va a contribuir a socializar el conocimiento llevando la matemática a las aulas de otra manera. También la Facultad de Física ofrecerá próximamente la Especialidad en Didáctica de la Ciencia. Los foros también servirían, pero también hay que hacer divulgación en los mercados y en las cantinas, como los hacen en San Luis Potosí. Hay un programa de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí que se llama *La ciencia en el bar*. Parecería una idea loca, pero en los países civilizados se permite a la gente tomar parte en los debates científicos de las universidades. El término *distribución social del conocimiento* tiene una carga ideológica asociada a la visión mercantilista de la educación. La distribución social del conocimiento implica reducir el conocimiento a la calidad de un objeto, como una mercancía que alguien produce en un lado y luego la distribuye en otro. En la socialización del conocimiento, éste no sería una mercancía sino una práctica, es decir, la gente se apropia y resignifica ese conocimiento. No es un producto mercantil sino que te apropias de él para tus propios objetivos y fines. Esa es la socialización, no son tomates.” MM

El papel social de la ciencia

La pertinencia social desde un enfoque crítico, la incidencia en el contexto, el compromiso con los problemas de la vida cotidiana, esa fue la huella, la impronta, el legado que dejó con su partida Manuel Martínez Morales a la comunicación de la ciencia en el estado de Veracruz, y quizá, un poco más allá de esos confines y linderos. Básicamente, se caracterizaba por tener y ejecutar una visión comprometida de quien hace comunicación de la ciencia, que busca, a veces, alejar de la zona de confort a los investigadores e invitarlos a reflexionar en algo elemental: el mundo cercano que es el “aquí” y el “ahora”. ¿Está funcionando? Esa era la pregunta que se hacía cuando se cuestionaba el modelo tradicional de hacer divulgación.

“Está bien. Planeas la charla, el paper, el museo, pero ¿eso está cambiando la vida de las personas, de la ciencia o sus propias vidas? Eso es algo que comúnmente no nos preguntamos. Es una enseñanza de él: que nos cuestionemos lo que pasa con la sociedad. Si esas formas antiguas de hacer divulgación hubieran funcionado tendríamos cultura científica, apoyo a la ciencia, tomas de conciencia, formas de conocimiento distintas, todo eso que hoy en día se pide. Pero lo que vemos es todo lo contrario. Lo que vemos son las encuestas de percepciones. La gente no confía en la ciencia, no sabe de lo que se trata, no tienen un lugar particular en sus días, al menos que vivas de ella”. EEP

El tiempo en que estuvo Manuel a cargo de la DCC, desde el punto de vista de la comunicadora de la ciencia, fue el tiempo que más se estabilizaron y organizaron actividades de comunicación de la ciencia en la universidad y de ella hacia la sociedad.

“Yo pienso que sí dejó cierto respeto de los universitarios. Muchos factores se combinaron para que eso fuera posible: las políticas públicas, los nuevos lineamientos que establecieron en Conacyt para que los investigadores hicieran comunicación de la ciencia. Pero lo que él hizo fue pensar en una comunicación de la ciencia pertinente. Yo sé que a muchos científicos esa frase no les agrada, porque me lo han dicho muchas veces cuando entran al diplomado”. EEP

Edith lo conoció haciendo notas informativas acerca de su trabajo como científico. El lugar de reunión acostumbrado era el Centro de Investigación en Inteligencia Artificial. A partir de esos tiempos ya se ubicaban el uno al otro en tanto comunicación de esos conocimientos emanados de la práctica epistemológica. Comúnmente, la llamaba para que mediante su trabajo ella pudiera difundir algunos de sus avances en la materia. Mientras tanto, Valentina, hija de Manuel, ya había fraguado relación de amistad con Edith debido a actividades en periodismo ambiental. Valentina fue vicepresidenta en la Red de Periodistas Ambientales. Fue a su regreso de la Maestría en Comunicación de la Ciencia cuando Edith comenzó con una labor más constante de divulgación en tanto coordinación con los intereses de Manuel, los cuales, asegura ella, no eran poco ambiciosos, en el buen sentido de la palabra.

A penas se encontraba en Xalapa reincorporándose a sus actividades académicas e intelectuales. Manuel las citó a ella y a Valentina Martínez para hablar de un proyecto que no tenía otro objetivo más que formar nuevas generaciones en comunicación de la ciencia desde la máxima casa de estudios de Veracruz. Esa idea de formación de nuevas generaciones cambió el rumbo de todo y de todos.

“Lo que él pretendía era crear un proyecto que le permitiera convocar a los que ya estaban interesados o a los que no estaban interesados, pero que no realizaban divulgación, a que pudieran capacitarse y formarse de alguna manera. Tanto Valentina como yo habíamos estudiado comunicación. Ella biología primero y luego comunicación de la ciencia ambiental. Entonces, veníamos con esa visión súper fresca de hacer otra cosa. No, esta forma de hacer divulgación no está funcionando. Decíamos: ‘tiene sus limitaciones, tiene sus puntos fuertes, pero necesitamos dinamizar el campo aquí en la Veracruzana. Y bueno, nosotras le dijimos que no. Sin embargo, él respondió que había que hacerlo, ya había hablado con Domingo Canales. Ya estaba yo en el área biológica, porque eso fue lo que me dijo, había hablado con mi jefe. Nos enseñó una serie de papeles y requisitos que teníamos que llenar. En ese momento no había nada. No había un objetivo claro. No habíamos pensado que haríamos formación. Ambas pensábamos que haríamos comunicación de la ciencia y no formar estudiantes todavía. Así era él. No te invitaba, te empujaba a hacer las cosas con su espíritu de visionario. Era muy fácil que te convenciera de las cosas, pues lo hacía desde la empatía, desde el respeto, desde todas esas cualidades que tenía y que siempre demostró durante todo el tiempo que yo lo conocí. Era un hombre íntegro, amable, cálido y además carismático. Eso ayudaba a convocar voluntades en muchos espacios. Entonces fuimos al área biológico. Recuerdo que yo estaba con los papeles en mano mientras pensaba que era un reto que no me había planteado.” EEP

Edith destaca algo relevante para el estado actual de la gestión en actividades universitarias, a saber, que no se esperaba a que todas las condiciones fueran propicias para hacer las cosas. Mané, el académico y funcionario, siempre se veía a futuro haciendo las cosas.

“A mí me parecía sorprendente esa actitud de poder convocar. Los proyectos surgen a cada rato y la gente los anuncia con bombo y platillo. Pero se acaban. A la gente se le acaba la fuerza, el presupuesto o el periodo donde les resultan importantes. Por eso digo que era la convicción que él tenía lo que le permitía tener continuidad en sus procesos. El Jarocho cuántico mismo, que era un reto realizarlo, cuánto tiempo estuvo vigente, la página Ciencia y luz que también la hicimos desde comunicación de la ciencia, el diplomado. Sus iniciativas se iban formando más seguidores, más adeptos, porque podía tener esa continuidad en el accionar. No solo ver si se podían hacer o esas que tienen su ‘deslumbrón’, como muchas que hay en la universidad y que se acaban”.

Edith habla del contexto en los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, mismos que se fortificaron a partir de los 90. Esto es, 10 o 15 años antes y que además se fueron ampliando en el planeta, en el mundo, en diferentes países. Emergieron en el territorio europeo, especialmente en Francia e Inglaterra. De acuerdo con la académica, no existían en México una visión crítica. Edith tenía una visión muy distinta a la que tenía antes en comunicación de la ciencia.

“Nosotros compartíamos una visión crítica de la comunicación desde el contexto. En un diagnóstico que hicimos nos dimos cuenta de que este arraigo en un modelo de déficit de una divulgación pensada en fortalecimiento institucional, para proyección de los perfiles de los investigadores, más asociada hacia las relaciones públicas en beneficio para la institución, para los investigadores era lo común en los programas de formación”.

Cuando Manuel asumió la Dirección de Comunicación de la Ciencia existieron ciertos cambios, pero también tuvieron lugar los intentos de poner una escollo con posturas que él no compartía. Al inicio les costó estabilizar esa visión y que, sobre todo, fuera respetada. Durante esos años, Edith tuvo mucha apertura por parte de Manuel como su director. Compartían una visión crítica y ambos querían que, en efecto, la divulgación volteara a ver a las necesidades reales y encontrarles una posible solución. En una ocasión, ella realizó un diagnóstico de la revista *La ciencia y el*

hombre, una estudiante suya hizo un comparativo, lo que culminó en una tesis que trató de una revisión acerca de las temáticas que abarcaba la revista. Este análisis iba más allá. También tomaba en cuenta el diseño, el equilibrio imagen-texto. Pretendía que se pensara en lo que faltaba, lo que era prudente mejorar, lograr que se dejara de ver al órgano oficial de divulgación científica de la universidad como el espacio seguro para académicos que necesitaban los puntos. Lo realmente importante, debía ser convocar o interesar a jóvenes de preparatoria que es el público que tiene *La ciencia y el hombre*.

“La lectura que él tenía fue muy crítica. Ayudaba a organizar y a pensar un poco. No todo se logró. Pero sí tiene y tuvo una forma de pensar la comunicación de la ciencia que era distinta, más propia, más pertinente. No es que no quisiéramos hacer cosas como las que se hacen en Europa, pero había que trabajar con las necesidades contextuales del estado: ver si con el tipo de científicos que tenemos acá, y con las circunstancias que vivimos, eso funciona”.

La ciencia es un fenómeno social. Esta tesis se ha discutido profundamente en diferentes foros académicos y hasta de divulgación. En tanto fenómeno cuenta con una pluralidad de aristas para su análisis. Ya quedaron atrás aquellos enfoques y visiones que la veían como un conjunto de teorías acabadas, lejos del contexto social. Las ciencias, es mejor decirlo en plural para terminar con cualquier resabio y dejo de monopolio clásico, son dimensionales: cuentan con una base epistémica (deductivista y no deductivista), histórica, económica, social, política y filosófica. Querer ver en ellas, dentro de los estudios contemporáneos, a un simple contexto de justificación al estilo de los viejos positivistas lógicos de la primera mitad del siglo XX, sería tener una parcela, una fragmentación de toda la riqueza de este fenómeno. Hoy en día, contamos con todo un arsenal de alternativas inferenciales. La deducción ya no es la única opción para generar conocimiento científico; modelos de corte inductivos, abductivos, analógicos, paraconsistentes (esos que aceptan contradicciones), deontológicos (los usados en derecho y ética), contrafácticos, entre otros tantos, son los que el razonador en ciencia y tecnología puede hacer uso. No aceptar esto nos llevaría a una especie de reduccionismo.

Periodismo científico en la comunicación de la ciencia: política y sociedad

Si la ciencia es entendida como un fenómeno social con implicaciones colectivas, esta debe ser accesible a diferentes tipos de públicos. Pero no solo en cuanto a sus contenidos, sino también en todo lo relacionado con su importancia en distintos contextos ciudadanos, como los académicos, estudiantiles, extraacadémicos, culturales y de regiones no centralizadas. Así también es preciso evidenciar, en la medida de lo posible, las problemáticas que intenta resolver o dar cuenta, así como de las que emanan en su quehacer. Quedarse en el ensimismamiento epistémico iría en contra de los lineamientos primordiales de la idea de conocimiento compartido. Siguiendo esta línea de razonamiento, hay que enfatizar que entendido así el conocimiento, las estrategias que con regularidad se utilizan para llevarlo a la sociedad deben tener en consideración esta idea.

Uno de los retos que comparten tanto el periodismo de ciencia como la divulgación es hacer patente todo este conglomerado de vicisitudes por las que atraviesa la ciencia. Diríamos desde cierta postura que bien podría ser tildada de exagerada, es el reto principal o debería serlo de una comunicación integral del conocimiento. No solo compartir las maravillas y bondades del mundo científico, sino también las eventualidades y desventajas. Son parte de este quehacer y, a veces, una constante ineludible. En sus diferentes artículos de divulgación hace mucho eco de la cuestión política dentro y fuera de las instituciones académicas y gubernamentales. Habla con regularidad de los pormenores en los que se han visto envueltos personas dedicadas a la ciencia, destacando métodos de coacción, represión y hasta torturas. La historia de la ciencia y su divulgación nos lo deja ver con nitidez: para hacer ciencia, el desván tortuoso de la política y la acción es más que necesario.

“En muchísimos otros casos la situación no ha llegado al extremo de reclamar al científico tan radical posición, pero el apego al conocimiento verdadero ha conducido a numerosos hombres de ciencia a sufrir persecución, cárcel, tortura y marginación. Einstein fue perseguido, no tanto por cuestiones políticas, sino porque sus teorías científicas contradecían la falsa visión del mundo sustentada por los nazis.

Más cerca de nosotros tenemos el caso del eminente matemático uruguayo José Luis Massera, quien fue liberado tras padecer más de ocho años de reclusión y tortura. Lo más reciente de lo que la comunidad científica mexicana no se repone aún fue el injusto encarcelamiento, a raíz de los acontecimientos de 1968, del notable filósofo e historiador Eli De Gortari. A él, hoy excarcelado, se le ha perseguido no por su militancia política, sino porque su trabajo científico, tratados de lógica, filosofía e historia de la ciencia se enmarcan en el contexto del marxismo, vigorosa corriente del pensamiento contemporáneo que los mandantes de nuestro país aún no alcanzan a digerir. Como estos casos podría citarse muchos, muchos otros". MM



MARTE

Una mentalidad científica: de las aulas a la lucha social

“Vengo a verter aquí, en este espacio tan triste como un cerro sin tormentas, mis números. Vengo a tender aquí en este plano blanquecino, la letra muda de la canción que me parió en la entraña abstracta de un cometa”

Manuel Martínez Morales

Entre los años 1958 y 1959, el padre de Manuel era un técnico reconocido en Torreón, Coahuila. De hecho, fue quien instaló los primeros sistemas de radio y televisoras importantes en esa zona geográfica. Estos, dichos sistemas, tenían la característica de estar en un cuarto, donde todo debía estar refrigerado a partir de unos bulbos que medían entre 20 o 30 centímetros, lo que permitía radiar a una distancia considerable. El primer paso en la senda científica y tecnológica fue en el taller familiar. Era el técnico de esas empresas que le llamaban plantas. Su padre, además de ser el técnico de varias radiodifusoras, instaló los primeros canales de televisión que hubo en Torreón. Todo era único, traer un radio en el carro era único. Su padre era el distribuidor de esos aparatos. Y todo eso también le inquietaba al pequeño Manuel, que quería saber cómo funcionaban esos objetos tecnológicos. Juan Antonio Martínez, “Pichi”, hermano de Mané, es quien nos dice algo sobre este pasado desconocido para muchos. Aventuras de infancia, adolescencia, contexto social y político, entre otras cosas, desfilan en forma de memorias robustas durante su conversación.

“Mi papá le dedicó mucho tiempo a Mané. Le enseñó a leer y escribir. También a sumar y restar cositas muy elementales, pero que le servirían para la escuela. Finalmente, cuando lo llevaron a la primaria, al segundo o tercer día le hablaron a mi padre, porque su hijo ya sabía todo lo básico, de tal manera que se negoció llevarlo a segundo. Cuando llegó a la primaria ya sabía leer y escribir y realizar algunos cálculos simples. Ahí empezó a despegar en su educación formal. Siempre obtuvo el primer

lugar de su grupo, fue muy dedicado y tenía una inteligencia más desarrollada que el promedio. Le dieron diplomas, reconocimientos. Tuvimos la fortuna que nuestro padre nos inscribiera en escuelas bilingües, entonces los reconocimientos se los daban tanto en castellano como en inglés. En las mañanas nos daban todo en un idioma y en las tardes en otro idioma. Manuel tenía su impedimento físico, que lo limitaba, pero él no se decaía con eso. Por ejemplo, entró a jugar basquetbol, volibol. Se raspaba y le pasaban un montón de accidentes, pero seguía adelante. Él era el que dirigía todas las travesuras y todo lo que hacíamos. Comprábamos globos de estos que vuelan. Jugábamos mucho con las hormigas. Las poníamos en una cajita y después las elevábamos con un hilo largo de unos 150 metros. La intención era ver qué pasaba con la hormiga. Para esas épocas mil novecientos cincuenta y tantos empezaron los primeros lanzamientos al espacio con animales, específicamente con changos y perros. Sobre todo, los soviéticos. Otra cosa que hacíamos en ese famoso Club Águilas era ir al parque ahí en la Alameda de Torreón, Coahuila. Estaba un señor que hacía trucos de magia. La intención de Manuel era saber cómo los hacía. Por ejemplo, una pelotita de aluminio que nos daban se calentaba y nos quemaba. Entonces había un proceso químico ahí que queríamos descubrir cuál era y en qué consistía. Bueno, y como esos muchos otros trucos de magia. Tuvimos encuentros y desencuentros, porque también era ir a denunciar al mago cómo hacía esos trucos. El señor decía: 'Vean lo que voy a hacer ahora y lo que va a pasar'. Y nosotros salíamos de por entre el tumulto a gritar 'es que trae un dedo falso' y luego nos echábamos a correr. Era, para nosotros, como un juego, lo disfrutábamos". PICHÍ

Mané significó para su hermano, un guía, un ejemplo de vida y perseverancia. En términos de la contemporánea filosofía de la ciencia, un paradigma, un modelo a seguir.

"Andábamos juntos en todo. Fuimos compañeros de juego, travesuras, un montón de cosas. Le poníamos un paracaídas a un pollo. Una tía mía tenía un corral y ahí jugábamos con los pollos. Poníamos a los pollitos y les colocábamos un paracaídas para ver cómo se daba el proceso de caída. Él se metía en sus libros de ciencia que le compraba mi papá. Ahí veía cómo se hacían ciertas cosas. A las hormigas las

echábamos en unos frascos grandes para ver cómo hacían su camino, cómo llevaban su comida. Estudiábamos a los insectos, cazábamos arañas. Pero yo era solamente el operador. El más interesado en la cuestión científica era Manuel. Así pasó su niñez, realizando algunos experimentos. Nuestro padre compró un microscopio y un juego de química. Con eso logró comenzar sus aventuras en el mundo del microcosmos. Hacían pequeñas explosiones con los juegos que venían en las cajas de química. El microscopio se lo compró porque en una Navidad le preguntó qué era lo que quería, y él pidió ese aparato para ver qué pasaba con ciertas cosas diminutas. Por ejemplo, ver a través insectos y saber cómo tenían las patas, los ojos. Metíamos hormigas, cucarachas, arañas, pequeños pescaditos. Íbamos al parque de la Alameda, que tenía aguas por todos lados, y sacábamos el agua que se quedaba estancada. Metíamos con el gotero y lográbamos ver pequeños animalitos que solo con el microscopio se puede lograr. Yo era el operador. Me pedía que me lanzara por agua a las azoteas.. y ahí iba yo”. PICHÍ

Sabemos que desde muy joven estuvo interesado por la cuestión política y el deterioro del tejido social. Tendría aproximadamente como unos 15 o 16 años cuando empezó a realizar lecturas socialistas de la época y también de algunos clásicos como Marx. Pichi regularmente se despertaba y se lo encontraba viendo las estrellas. Tal vez buscando las preguntas de los antiguos y renacentistas, preguntas que, como sabemos han sido el fundamento de la nueva ciencia. Así, también se apasionó por un tiempo por la astronomía. Comenzó a leer cuestiones sobre las constelaciones. Orientaba a su hermano menor sobre eso. Aunque este último declara que nunca tuvo una mente científica como Mané. Su tío, Antonio Morales, fue quien fungiría como su orientador científico e intelectual. Él era un científico destacado a nivel nacional e internacional. Daba clases en la Facultad de Medicina de la Universidad de San Luis. En alguna fueron su laboratorio, al cual tenían acceso y él los hizo trabajar con ranas.

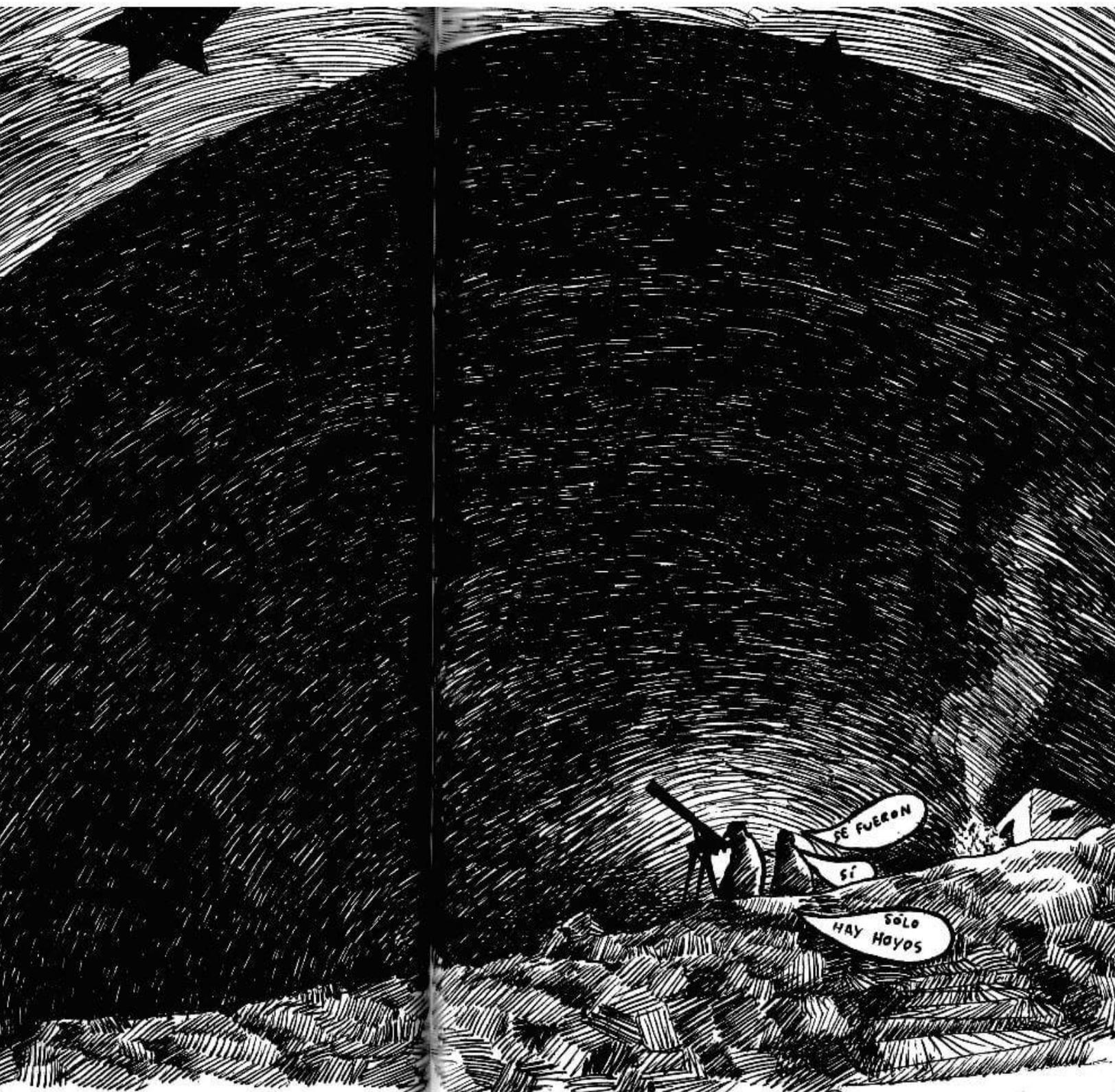
“Nos decía: mira, aquí está la rana, le tienes que hacer esto para que no tenga dolor. La idea era ponerle un electrocardiograma para ver reflejos y experimentos que hacían ahí con sus estudiantes. El más apasionado era Manuel. Las gráficas, la lectura del electrocardiograma y mi tío Antonio, explicándonos qué pasaba con todo eso. A mí

se me escapaban, sin embargo, él tenía mucho interés en saber qué pasaba con esos detalles. Mi tío tuvo mucha influencia en mi hermano. Lo orientaba en su vida académica. Siempre que tenía oportunidad, estaba muy de cerca de mi tío”. PACHI

Manuel llegó al politécnico a estudiar Ingeniería mecánica. Ahí entró y consiguió rápidamente una beca para sostenerse mientras realizaba sus estudios. Su padre lo apoyaba. Fue durante ese momento que explotó, por decirlo de alguna manera, su orientación política. Le tocó el 68, ese acontecimiento social y político que ha marcado a la figura de México no solo nacionalmente, sino de manera internacional. Para Pachi, ese fue, sin lugar a dudas, un momento determinante en la vida de su hermano.

“A raíz de esa situación, él insistía en quedarse en el Politécnico y seguir dentro del movimiento estudiantil. Existía el famoso telegrama, donde decía uno: repórtate a tal hora. Pero Manuel a veces no se reportaba. Eran ciertas angustias, pues no se sabía qué estaba pasando. Por otra parte, también existía una prensa, una radio y una televisión adherida al sistema gubernamental, por eso no salía a la luz. Claro, había ciertas cosas que no se podían tapar con un dedo. Por ejemplo, un bazucazo a una universidad. Oye, ¿qué pasa? El ejército matando, golpeando gente. Ese tipo de noticias sí nos llegaba y nos alarmaba mucho. En una ocasión lo detuvieron junto a otros tantos estudiantes. Nuestro padre sí se alarmó mucho, y fue cuando lo convenció a regresarse. Ese movimiento, en efecto, lo determinó en su futuro activismo social y político. Pero mi padre ya no lo dejó. Fue por él. Tuvieron sus discusiones, sus pleitos. Finalmente aceptó regresarse a Torreón mientras pasaba lo más difícil del movimiento que terminó con el desastroso 2 de octubre de 1968. Entonces se fue a estudiar Física a la Universidad de San Luis Potosí. Ahí fue donde pudo convivir más con mi tío Antonio. De todas formas mi hermano siempre fue activo en los movimientos que comenzaban a gestarse en todas partes. Un día me habló mi papá y me dijo: oye, no encuentro a tu hermano y se fue a un mitin. Y pues ahí vamos. Llegamos. Y quien estaba con un megáfono hablando era Manuel. Eso entonces, fue lo que definió su rumbo político, y la verdad lo hacía muy bien. Era en lo que él creía.

Tú lo conociste como científico y en su labor de socializar la ciencia. Pero su acercamiento con la literatura fue impresionante también. Gracias a él conocimos a García Márquez, Vargas Llosa, Mario Benedetti, Cortázar, a un montón de escritores. Y también a otros pensadores, a muchos cantantes, músicos y rockeros. Al mismo tiempo que estuvo en la lectura de poesía y su pasión por la música. Siempre tuvo una vida muy inquieta.” PACHI



JÚPITER

“Protométodo” y pensamiento pedagógico

“Una de las grandes limitaciones del abordaje tradicional que se hace, no sólo en nuestra universidad, sino en muchas otras partes, es la metodolatría, es decir, el idolatrar un método en particular. Creo que es una equivocación muy grande, porque entonces pensamos que el método define a la investigación y yo sostengo que no es así”. MM

Con estas palabras, en una entrevista publicada en *Universo UV* el 8 de mayo de 2006 por Fernanda Melchor, Manuel Martínez Morales establece una de las bases de su aportación pedagógica para estudiantes de licenciatura y posgrado, y quizá para todos aquellos que quieran estar inmersos en el mundo de la investigación científica y generación de conocimiento e innovación: *el protométodo*.

Lo que hay antes del método o lo que le antecede a este, de acuerdo con su etimología griega, es lo que subyace a esta propuesta. El protométodo permite, durante el proceso de conceptualización –concebir una idea– acudir al objeto mismo de investigación, sin los prejuicios categoriales de la tradición clásica y hasta contemporánea (por lo menos de la primera mitad del siglo XX). Se podría entender desde el lema lógico “no presuponer”, no poner algo donde todavía no hay ponderación, observación. Esta debe ser la actitud epistémica que se debe tener al momento de enfrentarse ante el fenómeno, porque añadir algo es ya calificarlo, darle existencia con base en categorías preestablecidas. Muchos filósofos de la tradición mantuvieron estas bases categoriales. Pero la historia ya nos ha brindado el panorama que esto ha implicado dentro de la misma.

“Más que una teorización, el ‘Protométodo’ es una práctica docente inspirada en historiadores, filósofos y epistemólogos de la ciencia como Gerald Holton y Hugo Zemelman (con quien Martínez Morales trabajó durante una estancia postdoctoral en el Instituto de Estudios Sociológicos del Colegio de México), y literatos como Paul

Valéry, en particular a través de la lectura del ensayo poético *El hombre y la concha*. Esta praxis colectiva ha sido probada en grupos de estudiantes que cursaron la Maestría en Educación y la Maestría en Psicología y Educación del Instituto de Psicología y Educación de la UV, así como en tesis de la Universidad Pedagógica Veracruzana (UPV). Asimismo, el investigador ha organizado varios talleres libres de su particular propuesta, a los que han acudido investigadores y estudiantes de Historia, Sociología, Biología y Artes”. FM

Siguiendo las palabras e interpretación de Melchor, mediante cierto tipo de actividades concretas y específicas, así como de lecturas guiadas, Manuel Martínez inculca y transmite en los estudiantes tres niveles de análisis del objeto de estudio: “las dos tradicionales, la dimensión empírica y la dimensión teórica analítica o marco teórico, y además, una tercera (generalmente olvidada) que filósofos como Holton y Zemelman llevaron a cabo: la posición del sujeto ante el objeto/sujeto de estudio. No hay un método específico para sendas ciencias o disciplinas, sino que el contexto y las condiciones del sujeto de investigación son determinantes para el abordaje. La implicación de todo este proceso no es otra más que la libertad del estudiante para aplicar un método que se derive de esta actitud epistémica.

“Hace algún tiempo, esta búsqueda en el territorio de lo no nombrado, que en eso consiste la investigación científica, me condujo a preguntarme sobre la forma de conducir a otros por estos caminos de incertidumbre y sorpresas. Hasta que un día el azar, padre de los encuentros venturosos, me condujo a los textos filosóficos de Paul Valéry, y a la epistemología poética de Alberto Caeiro. Armado de estos textos y de un poco de valor me planté ante un grupo de estudiantes y, antes de entrar en el tema del curso -sobre matemáticas y estadísticas- leímos algunos pasajes de estos autores y, ¡oh sorpresa!, la efectividad poética se manifestó y tomaron forma los primeros elementos de un protométodo, la feliz y amable conjunción entre poesía y ciencia. Una propuesta pedagógica que demuestra en forma concreta la convergencia de los procesos creativos que tienen la misma raíz: la opaca e intensa conciencia poética del mundo, y la vida que antecede a la luz difusa de la conciencia racional”. MM

Siempre que pienso en alguna cosa, la traiciono.

Solo teniéndola ante mí debo pensar en ella.

No pensando, sino viendo, no con el pensamiento sino con los ojos.

Una cosa que es visible existe para ser vista, y lo que existe para los ojos no tiene que existir para el pensamiento.

Solo existe verdaderamente para el pensamiento y no para los ojos.

Miro y las cosas existen.

Pienso y existo solo yo.

Con este fragmento de Alberto Caeiro (uno de los tantos heterónimos de Fernando Pessoa) Manuel explica –y lo hizo reiteradas veces– la naturaleza del protométodo. Específicamente de ese punto de partida. Por decirlo de alguna manera, el deslinde que el agente epistémico debe realizar una vez que pretenda llegar a una idea directriz, esa que motive y conduzca el camino a lo largo de su proceso de investigación. Es decir, el momento de la primera conceptualización. Quizá la más importante. Es menester recordar que un error grave, es asumir una carga teórica al momento de acercarnos al objeto ya definido. Y justo en ese instante depositar las nociones, categorías, presupuestos, prejuicios y todo un mar de afirmaciones en torno al fenómeno por describir y entender. Nada más lejos de la verdad que el hecho según el cual podemos saber a ciencia cierta la esencia de las cosas por lo que ya asimilamos previamente.

Al momento de pensar en alguna cosa se le traiciona en ese mismo sentido. El Sherlock Holmes de Arthur Conan Doyle le solía decir a James Watson que pretender que los hechos se adaptaran a las teorías es un gran error categórico y un hombre de ciencia no se puede permitir algo así. Pues, de cierta forma, hacer algo por el estilo sería fragmentar la realidad o distorsionarla a nuestro antojo por el siempre afán de

que nuestras propuestas epistémicas y científicas logren quedar bien paradas ante un escenario o una comunidad.

Es aquí donde poesía y ciencia logran romper ese abismo insondable, los linderos que separan dos actos diametralmente opuestos por la tradición filosófica se desquebrajan ante los ojos de los dogmas. Ambas vertientes consiguen lo que asegura Manuel Martínez desde la poesía de Caeiro, esto es, esa conjunción poética -metafórica con la epistémica- lógica. El protométodo es de naturaleza poética, pero aún necesita de esa parte racional, sin embargo no depende de ella. Aunque este fragmento de Caeiro refleja firmemente la idea que busca evidenciar el protométodo, tal vez es la primera línea donde queda más nítido el asunto. Nos debemos acercar a las cosas-objetos, variables, hechos, etc.- sin traicionarlas. Evitar a toda costa ir hacia ellas sin ir hacia ellas y en su lugar, acudir a una cita con nosotros mismos, pero más que nada con nuestros prejuicios. Esta actitud autodestructiva (filosóficamente hablando) necesita el inevitable soslayo.

Como analogía, en la vida diaria podemos tener una serie de prejuicios ante acontecimientos y personas. Regularmente también nos creamos un sinfín de ideas previas antes de ir a esa realidad, a las cosas tal y como son. Hemos creado un escenario que a veces nos resulta fatídico por nuestras propias ideas de algún ensimismamiento y no encontramos la manera cartesiana de salir de ese mundo del pensamiento y profundizar en las cosas.

“En el ensayo *El hombre y la concha*, Valéry nos relata de un hombre que va caminando y se topa con una concha. Reconstruye a partir de su reflexión toda la historia natural de la tierra. Lo hace de una manera magistral. Entonces, también debemos hacer que nuestros estudiantes se sorprendan de lo que observan. Vamos a la playa. y recogemos una parte del paisaje, pero no nos induce ninguna reflexión. Haciendo ejercicios como el de la concha, el llavero, o cualquier otro objeto es posible despertar en los estudiantes el asombro y la creatividad para desarrollar el pensamiento científico”. MM

Como ya se ha dejado ver en otros capítulos, la filosofía de la ciencia clásica oscilaba entre el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación. Esta tradición focaliza en sus prioridades epistémicas lograr una serie de criterios que permitan dar una revisión lógica a las teorías ya acabadas, sin importar el momento histórico. Es decir, obvian el contexto de descubrimiento. Sin embargo este ha resultado ser uno de los enfoques primordiales para la actual filosofía de la ciencia contemporánea. Y es tal la relevancia del contexto de descubrimiento que se ha llegado a sostener que muchas de las teorías válidas tuvieron su aparición en momentos inesperados de la cotidianidad. A veces por vías de un acto intuitivo; en otros casos debido a sueños y casualidades.

Muchas veces las conclusiones no son las esperadas. Las hipótesis no son las que se plantearon en un inicio de la investigación. Cambian, mudan, se retracta el agente epistémico, pero aun así se llega a una serie de hipótesis igualmente válidas y aprobadas. No se llega al conocimiento científico guiado por una especie de receta y paso a seguir. Es algo más dinámico. Para Manuel Martínez, el pensamiento se mueve de lo abstracto a lo complejo. En una investigación, se inicia con el proceso de generalización y abstracción, posteriormente se pasa de esa abstracción a la individualización. También destaca en esta propuesta pedagógica práctica el momento en el cual se transita entre lo individual y lo social-histórico. De lo particular a lo general y de lo micro a lo macro. Esta es la espiral recursiva en la cual se reflejan momentos en la construcción del conocimiento científico. Es necesario destacar la importancia del contexto. Todo individuo en el proceso de investigación se encuentra instalado en un aquí y ahora, en una tradición y un desarrollo social, político e histórico. Ya no estamos en el modelo clásico donde lo realmente importante es solo el sujeto epistémico y un objeto de estudio, así como los resultados que de esta conjunción emanen. Lo que define al método es la naturaleza del objeto. No es lo mismo estudiar física atómica que estudiar algoritmos inteligentes. Por un lado, el método está así determinado por el objeto estudiado, pero también por la intencionalidad del sujeto.

El *protométodo*, entonces, no es un método como otros tantos. En este punto estriba la propuesta: el protométodo es lo que está antes del método, lo que precede al método. Es aquello que nos va a conducir a una investigación específica. Nos da una idea clara del camino que se puede seguir en cualquier tipo de investigación dada por libertad y sin las ataduras de la metodología tradicional. Como alternativa pedagógica, esta estrategia es innovadora para las universidades del país. Pero aún el problema de fondo más que epistémico es institucional. Manuel fue un crítico constante del proceder universitario en la formación de investigadores. Específicamente, durante la implementación de modelos tradicionales y a obsoletos para la generación del conocimiento científico. Los alumnos deben tener una visión dinámica como esta propuesta al enfrentarse, algún día, al mundo real de la ciencia.

¿Contra qué tradición se enfrenta la propuesta del *protométodo*? Por decirlo de alguna manera, combate la visión milenaria que ve el descubrimiento científico como algo fijo, una serie de pasos que con toda seguridad llevan a un fin: la obtención del conocimiento específico. Su composición está basada en un procedimiento que consiste en planteamiento de un problema de investigación, la construcción de un marco teórico establecido y pertinente, la formulación de una hipótesis, y finalmente su contrastación ante los hechos para ver si puede ser viable o no como un resultado. Lo que logramos derivar de este esquema es que estamos hablando de algo estático, monótono. Esta visión ha permanecido durante mucho tiempo en la enseñanza de la ciencia dentro de las universidades. Es la perspectiva fija que no cuenta con el dinamismo de otras alternativas como la que se propone en el esquema del *protométodo*. El enfoque que mantiene no puede anclarse en los modelos tanto inductivos como deductivos, inclusive tampoco lo hace en la alternativa más contemporánea de unión o intersección de ambas dimensiones.

El acto puro de la poesía: una concepción filosófica en la concepción científica

Imagina que estás sentado debajo de una tarde común y corriente, regular, acostumbrada. Cada aspecto de tu hogar pasa inadvertido a la mirada, pero en un momento inesperado logras entrever distintos ángulos de análisis, de apreciación cognitiva. Enfocas tu vista en uno de los tantos objetos que existen, por ejemplo, una taza de café. De pronto en esa taza puedes notar una imagen para una estructuración lógica o matemática. O tal vez, te sirve más para algo así como detonante de una reflexión estética, la que oscila entre lo bello y lo sublime. Pero eso no basta. Ahora pretendes que ese mismo objeto sea la catapulta para una obra literaria, un referente cotidiano de algún artículo de divulgación de la ciencia. Vastos abordajes, sendos estímulos para la creación en cualquiera de sus matices: la realidad misma nos conmueve a tal punto que formamos en nosotros subrealidades. En definitiva, una especie de experiencia científica.

“Ese frondoso árbol que nos prodiga su fresca sombra y nos obsequia sus dulces frutos, ofrece también la noble madera con la que se hacen guitarras, muebles, herramientas, juguetes y el papel en el que ahora escribo. Puedo mirarlo como a un inagotable objeto de investigación científica; indagar, por ejemplo, sobre el misterioso mecanismo mediante el cual transforma la energía solar en fuerza vital, además de escuchar sus melancólicas canciones en noches de ligera brisa. El árbol: tótem, ídolo, fetiche, objeto de adoración o instrumento de hechicería y magia; lo mismo cobija la vida que sirve de poste para el ahorcamiento. Un árbol es origen de afectos y desafectos, objeto de conocimiento, medio de comunicación cósmica. El hombre es como un árbol, solía decir José Revueltas, con la cabeza envuelta en nubes, sueños y estrellas, y los pies llenos de barro, estiércol y gusanos.” MM

Este fragmento de *Causas y azares* nos muestra su importancia al dejar ver las dimensiones con las que se puede apreciar la realidad. El ejemplo del árbol visualiza el aspecto epistémico ya sea en los parámetros poéticos o en los de corte lógico-científico, además de aquellos que van más en sintonía con lo estético y artístico.

¿Qué dimensión es más importante?

El objeto visto desde diferentes puntos de vista. ¿Es el mismo? ¿representa ángulos de interpretación de una misma realidad multívoca? No afirma otra cosa más que el hecho según el cual existe en un objeto características comunes y aspectos existenciales. Me explico. Tenemos aquí los linderos entre la lógica y la poesía. En una vemos una generalidad que comparte con otros objetos y desde otro ángulo nos vislumbra lo que ese objeto es para nosotros, individuos con experiencias de vida distintas a las de otras personas.

En *Causas y azares*, pienso, encontramos en general su pensamiento científico, y sobre todo, su base filosófica y existencial. Para él, el acto poético es de suma relevancia al hacer ciencia. De hecho, lo presupone. Desde este punto de vista, vale la pena resaltar que la ciencia necesita de la poesía. La ciencia entiende los fenómenos, pero solo el acto poético los comprende en sus matices y vericuetos vivenciales, personales íntimos. ¿Por qué es controversial esta postura?

EVR

SATURNO

Resistencia y poesía

“La poesía se adelanta a la ciencia, la anticipa y la provoca”

Manuel Martínez Morales

Hay tres ejes en las preocupaciones y ocupaciones intelectuales de Mané. La ciencia y tecnología, entendiendo la primera como conocimiento formal, y la segunda como conocimiento aplicado a las problemáticas de índole práctico; y la expresión literaria, marcadamente la poesía, como acción unificadora que cristaliza conocimiento y praxis en un intento recursivo de develar el misterio del universo. Después de todo, la ciencia busca entender la realidad, la tecnología intervenirla, y la poesía reinventarla o expandirla.

Dr. Manuel, el científico

Ya fuere en un aula, frente a un auditorio, o en una charla de amigos, a raíz de un tema a primera vista trivial como la degustación de algún platillo o cierto postre, o ante la formalidad de una pregunta, el doctor hacía convivir la filosofía con las matemáticas, la inteligencia artificial y las posibilidades y sugerencias hacia éstas de la expresión poética. Era en sentido pleno, un estudioso trans e interdisciplinario. Co-fundó la Maestría en Inteligencia Artificial en 1994, única en su tipo en México en ese entonces (y quizá lo sea aún por su enfoque y contenidos, pese a la multiplicidad actual de la oferta en el área). Él fue de los primeros en México en interesarse en esta incipiente ciencia, a la que dedicó gran parte de su docencia e investigación. Al ostentar una formación sólida en matemáticas y estadística, y ante el paradigma simbólico en boga, se adentró en la indagación sobre el aprendizaje automático, particularmente, la generación y aprendizaje de conceptos, la lógica matemática y difusa, la estadística y

la ciencia cognitiva. Esfuerzo del cual dan cuenta sus artículos en revistas arbitradas e indexadas, porque si bien no le interesaba la puntitis de los científicos *papeleritos*, también publicó en espacios científicos “en toda regla”.

Su labor docente en licenciatura y posgrado le llevó a la adopción del *protométodo*, como respuesta a la rigidez de la academia que postula como un dogma la aplicación de métodos y marcos teóricos. Él dejó constancia de esta propuesta, no sólo en la labor docente como asesor de tesis y en comentarios personales, sino también en algunos cuantos textos (aunque se negó a describir de manera más abundante sobre él, pues “no tendría sentido, dejaría de ser la anticipación del método que pretende lograr ser”).

“Si intento apegarme a un método o a un marco teórico para pensar el objeto de mi interés entonces lo que opera es una clausura de la realidad, se efectúa un cercenamiento de la realidad y entonces no se piensa en el objeto sino en el aspecto mutilado por la operación de clausura (método-marco teórico) y se oscurece la articulación del “objeto” con la totalidad en que se inserta, se pierden de vista las articulaciones de los diversos niveles (la realidad se congela, se reduce a términos objetuales).” MM

Mané, el divulgador

Decía anteriormente, que una faceta lo llevó a mantener una constante resistencia tanto social como epistémica. Él mismo lo dijo en su libro *La Ciencia desde el Macuiltépec*, surgido del cuestionamiento a la colección *la Ciencia desde México*, que “no representa a los mexicanos precisamente, sino sólo a los capitalinos”. Así, seguramente aprovechándose del poder de los símbolos, la obra es una grata colección de artículos de divulgación sobre ciencia, principalmente matemáticas, estadística e inteligencia artificial, esfuerzo que sería consumado posteriormente en otras obras como *Causas y Azares* y *Laberintos Recursivos*.

Siguiendo esta inquietud por la divulgación a contrapelo del orden establecido llegó a la Dirección de Comunicación de la Ciencia y reformuló la revista *La Ciencia y el Hombre*, publicada por la misma institución, sin olvidar la brillante plana *Ciencia y Luz*. *El Jarocho Cuántico*, suplemento de divulgación científica con más de una década en circulación también fue impulsado por él, además, fue un pilar importante del Diplomado en Comunicación de la Ciencia, del cual tenía la ambición de que fuera convertido en una maestría. Tarea que quedará para ser realizada por sus alumnos. Uno de sus mayores aciertos, posible gracias a la consecución de un estilo literario que le permitía discurrir sobre cuestiones teóricas un tanto obscuras para el público no especializado con una facilidad y fluidez notables, fue la creación de varios personajes para usarlos como portavoces y narradores de situaciones que dejaban el doblez literario para convertirlos en comunicadores del pensamiento, sobre todo científico y tecnológico, “Reflexionar para comprender lo que se ve y lo que no se ve” era su lema y consigna.

Su inolvidable heterónimo Pablo Colchas, se entrampaba en disquisiciones filosófico-matemáticas y éticas. Lo mismo abordaba teorizaciones sobre máquinas pensantes (y también deseantes), que cuestionaba los manejos opacos de la recopilación injustificada y masiva de datos personales de los gigantes tecnológicos. Pablo cuestionaba también, el eurocentrismo en la ciencia y por ende en la inteligencia artificial, recordando que las más tempranas manifestaciones de la pretensión humana por crear seres artificiales está en la Iliada sí, pero mucho antes (y con una visión más enriquecida) en el Popol Vuh, que consigna un método de ensayo y error, y expone algo notable: el substrato físico sí importa (no es lo mismo usar barro que usar maíz, y ni qué decir de los bulbos, relés, transistores o microcircuitos). Todo esto lo aborda Pablo Colchas, al calor de las bebidas espirituosas que podía encontrar en las calles y establecimientos (a veces también imaginarios) de Xalapa, espejo ficcionado donde Manuel disertaba sobre el protométodo, la inteligencia artificial, las máquinas de Turing, la dialéctica de lo concreto de Karel Kosík o la historia de la física en México.

Otro personaje al que dio vida en artículos (y del que no se sabe a ciencia cierta quién adoptó el nombre o la personalidad del otro) fue precisamente Mané, que sostenía encontronazos con el número Pi al tiempo que dialogaba con J. Berger, J. Holland, J. L. Borges, M. Heidegger, P. Bourdieu, entre muchos otros, y por supuesto, recomendaba lecturas y proponía discusiones mediante desafíos pedagógicos. Valga decir también, que nuestro querido maestro fue adherente a la 6a Declaración de la Selva Lacandona y a la Otra Campaña. Simpatizante (eso sí, también crítico) del Ejército Zapatista de Liberación Nacional, escribió sobre ellos en varios medios y sus artículos fueron recopilados en antologías cuya merecida reedición está pendiente.

En el paso por Xalapa del llamado Delegado Zero, el Subcomandante Insurgente Galeano (antes Marcos), Manuel junto con el Dr. Feliciano García Aguirre le hicieron llegar una reflexión sobre el estado de la ciencia, o mejor dicho, de la maquila en la ciencia. Dice Javier Hernández Alpízar, que quizá esto potenciaría después la iniciativa zapatista sobre arte, saberes y ciencia, fruto de la cual surgieron dos conversatorios con científicos, antes de que la presente pandemia y los ataques gubernamentales y paramilitares complicaran aún más la situación de guerra que se vive en los territorios chiapanecos, donde el Presidente Obrador tampoco se ha interesado en hacer cumplir los Acuerdos de San Andrés. De modo tal que Pablo y Mané, cruzaron palabras con el mismísimo Don Durito de la Lacandona, ambos con teclados, cuadernos, libros y códices en mano. Y bueno, también pipas y tarros...

Manuel, el adicto, el poeta

Siempre escribió sobre sus postulados y preocupaciones científicas y humanísticas, pero fue en la poesía donde la conjunción de expresión alcanza puntas más agudas, filos más cortantes, hondonadas más profundas. Es en la poesía, donde se observa claramente la trenza dorada, diría Hofstadter, que conforman las tres hebras a las que me he referido, y donde se vislumbran los efectos de esos *atractores extraños* que son muchos de sus poemas. Es en sus versos donde los bucles y paradojas auto referentes

se despliegan en la hoja, ante los ojos del lector, y extrapolan las palabras para quedar ondeando en las perturbadas aguas de la conciencia.

Admirador de Cardoza y Aragón, Miguel Hernández, Ernesto Cardenal, entre muchos otros, se adscribió a la poética concreta, y su obra es muy cercana al infrarrealismo. Abrevó sin duda de la vastedad de la expresión popular mexicana, particularmente los sones y jarabes “He ido/y he venido/buscando el son/que acompañe/mi canción siniestra/con la rima/del vuelo/de los halcones de caza”. Él mismo se regocijó en la escritura de décimas espinelas, muchas de ellas dedicadas a la inteligencia artificial. También fue sensible a la tradición de otros países, por ejemplo, el haikú (y su versión de ciencia ficción: scifi-hakú). En su poética Manuel adopta, sin nombrarlo, lo que algunos denominan sentipensar: creación situada desde la interrelación entre dos actividades intelectuales aparentemente antípodas, una presumiblemente metódica y rigurosa, y otra creativa y transgresora, ambas ligadas a los sentidos. La rebeldía, la irreverencia, la ideología crítica de izquierda, adosan el declarado romance con el caos y la complejidad, que pasan de las ciencias naturales a las sociales que Manuel extrapola del artículo científico especializado o de divulgación, del ensayo, a sus versos “de donde se sigue/que algunos poetas/tuvieron consigo la razón/en la mano izquierda”. Pero si en la investigación científica se inclinó por el protométodo, en poesía no sería distinto: “Soy partidario/de este escribir/sin método/a ras de suelo”. Mas no confundamos esto con una pretensión de facilismo, pues él era consciente de que hacer poesía no es sólo disponer palabras mecánicamente o guiados por el azar, con la esperanza de que el hipotético lector les dé sentido, nada de eso. La emergencia (en el sentido de irrupción sistémica, no de urgencia) de la poesía es algo que se prepara, no que se da por casualidad (aunque ésta acompañe a veces el proceso, vestida con su traje de serendipia).

“La poesía, para que sea tiene que ser *precisa*, debe tener la exactitud del caos, no la del azar. El poeta intenta la precisión, quiere la precisión, pero, en su momento, el poema, alentado por su propia dinámica, estalla en incontables bifurcaciones centelleantes. El trabajo del poeta se parece al del cohetero, quien tiene que ser muy

preciso en el empaque de la pólvora, pero una vez encendida la mecha, más le vale hacerse a un lado". MM

En su poesía es donde Manuel reinventa, al tratarla directamente, la realidad, esa que permuta su rigidez físico-matemática, su tragedia social, su incertidumbre filosófica, al adentrarse en los pasadizos inciertos de los laberintos auto recursivos, guiada por el hilo de una pregunta, de una denuncia, de la contemplación activa del mundo. Es el lugar donde la explosión del mensaje autor-autor/autor-lector/lector-lector, toma lugar, es el instante del diálogo cuando toma forma una tercera identidad por composición emergente, inusitada. Toda esta hibridación es la columna vertebral que sostiene sus poemas. Sus temas son variados, desde luego transita por la pasión amorosa hacia el ser querido, deseado, con franca pretensión sensual, erótica, "qué bueno que soy pez/y no soy hombre/para nadar/en tus profundidades/saciándome de ti"ⁱ, pero también la pasión hacia el conocimiento y el filosofar como búsqueda de la verdad. Induce, deduce, abduce el poema, lo destila "Aquí/con fórmulas/color de miel/exhibiré/el secreto/del átomo primordial/contemplando sin ver/los vaivenes/del poema negro".

Manuel le canta a la humanidad, a sus claroscuros, a la naturaleza que nos desborda, ya sea ubicado en los secos páramos de la incertidumbre, ecos de su terruño norteño, o en la sureña exuberancia de los árboles siempre verdes y su fauna que resiste la escalada urbana "Cuando/las parvadas de loros/no lleguen más/al árbol de mi calle/será la hora/de pintar con cal/los muros de tinta". Desde luego, si en la academia notó las posibilidades y sugerencias que la poesía aportaba hacia disciplinas como la inteligencia artificial, en retribución éstas fueron su principal fuente, le provocaron temas y formas para establecer su poética. Con ello logró una estética matizada por la vena rebelde, por la insurrección de letras y metáforas, de conceptos y de imágenes "El peón se acerca/furtivamente/a la dama negra:/-Jaque./Por la espalda,/la dama blanca lo ahoga/con las correas de su sostén/-Mate."

Wulfrano Arturo Luna

Proto-método

A Manuel Martínez Morales

Busca en las orillas de la certeza
y encontrarás las nervaduras de la duda,
la coloración rojiza de la incertidumbre,
verás expandirse entre la materia y el desfiladero
entre el cuerpo y el vacío
el puente pertinaz de la pregunta.
Mirarás caer el delicado velo
de la curiosidad
y reirá de frente
con sus preciosos ojos de abismo.
En su pelo suelto y rebelde
brillará la ansiedad
y se meterá hasta en tu sueño
hasta que discurras ir
tras la respuesta
espoleado por las preguntas
y esa ansiedad no te dejará
sino satisfacciones
una vez que te aventures
por el orificio del sistema
por la transposición del diagrama
por la hendidura del fundamento

despertarás hecho un chorro de luz
incandescente y extasiado
por un atisbo de respuesta
por un sigilo de verdad.

Wulfrano Arturo Luna
Colchester, Reino Unido, 2016



URANO

Ciencia y Humanismo

*“Estaban los tres ciegos ante el elefante.
Uno de ellos le palpo el rabo y dijo: -es una cuerda.
Otro ciego acarició una pata del elefante y opinó: -es una columna.
Y el tercer ciego apoyó la mano en el cuerpo y dijo: -es una pared.
Así estamos: ciegos de nosotros, ciegos del mundo.
Desde que nacemos, nos entrenan para no ver más que pedacitos.
La cultura dominante, cultura del desvinculo,
rompe la historia pasada como rompe la realidad presente;
y prohíbe armar el rompecabezas”*

Eduardo Galeano

En este trabajo relataré algunas reflexiones sobre los vínculos y desencuentros entre ciencia y humanismo inspirada en mis conversaciones con Manuel Martínez Morales. Él tenía una sincera preocupación por la pertinencia social de la ciencia. *Mané* era un gran lector y conversador, nos pasaba textos, nos recomendaba autores y nos planteaba discusiones posibles o temas álgidos para saber qué pensábamos al respecto. Por un lado era un comprometido promotor de la divulgación de la ciencia, preocupado porque ésta llegara a todos los rincones y su objetivo era estimular vocaciones científicas entre los más jóvenes, pero por otro lado era un crítico de la ciencia y de los científicos con conflictos de intereses y defendía la idea de una ciencia con pertinencia social. En nuestras conversaciones emergían estas preguntas: ¿Qué se va a investigar y quién lo está decidiendo?, ¿A quienes va a traer beneficios, y quien lo está financiando?, ¿Qué posibles consecuencias colaterales puede traer lo que queremos generar, y a quienes les va a afectar principalmente?, ¿Existen problemas éticos vinculados? Y un largo etcétera.

Entonces, empecemos preguntándonos ¿A qué le llamamos ciencias? Las ciencias comprenden los saberes basados en la observación de la naturaleza, la experimentación, la sistematización de resultados, la formulación de preguntas, la construcción de hipótesis y la deducción de leyes generales. En la ciencia puede considerarse que la experiencia y la evidencia de los resultados son la única fuente de conocimiento. También la ciencia suele definirse como el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación, el razonamiento y la experimentación, mediante la aplicación del Método Científico del cual se deducen principios y leyes generales que permiten obtener predicciones comprobables. Y es la aplicación del método científico lo que inicio la separación cartesiana entre ciencia y humanidades. Rene Descartes, uno de los padres de la ciencia que vivió en el siglo XVII, justificaba la vivisección como práctica científica, argumentando que los animales no tenían alma y por tanto no sentían, y que los gritos que generaban no eran gritos de dolor, sino que eran ruidos como los que generaba una maquina. La ciencia entonces está formada de verdades y otras que lo parecían pero que con el tiempo se llega a la conclusión que no lo eran.

Por tanto, la ciencia es sólo una manera muy eficiente de interpretar al mundo, no es la verdad, y generalmente la razón juega un papel mucho más “chiquito” del que comúnmente se le atribuye. Existen otras interpretaciones del mundo, y no necesariamente son excluyentes, si no, no habría científicos que se consideran parte de una fe o religión. Existen otros muchos conocimientos y saberes previos y que siguen existiendo paralelamente a los conocimientos científicos, sin embargo a veces son desacreditados en nombre de la ciencia. Boaventura de Sosa Santos utilizó el término *pensamiento abismal* para hacer referencia al monopolio de la ciencia moderna que se le denomina “universal” y que este autor menciona que deja afuera incluso a la filosofía y la teología así como a otras formas de conocimientos populares, laicos, plebeyos, campesinos o indígenas, posicionándolos como conocimientos no relevantes y no conmensurables, ya que no pueden evaluarse por el tamiz científico, de ese mismo lado se ubican otros conocimientos bajo denominaciones como: creencias, opiniones, magia, idolatría, comprensiones intuitivas o subjetivas, pero no

se le llama conocimientos ya que se les considera que no son reales, eso sí en la mayoría de los casos son usados como objetos o materias primas para las investigaciones científicas. Una característica ampliamente respetada por diversos pueblos en diferentes épocas de la humanidad es la de la sabiduría o la virtuosidad de una persona, casi siempre haciendo referencia a sentimientos y valores, no conmensurables y generalmente no racionales. Antiguamente el conocimiento no estaba parcializado, se hablaba de sabiduría. Coincidimos con David Bueno en que el principal objetivo de las humanidades y de la ciencia, es contribuir al bienestar ya la dignidad humana. Este autor considera que el bienestar social permite que todas las personas puedan desarrollar una vida digna que permita su autorrealización, y que la dignidad humana es el valor inherente al ser humano en cuanto a ser racional dotado de creatividad, lo que le permite moldear y mejorar su vida mediante la toma de sus propias decisiones.

¿ Y el humanismo entonces qué papel juega?

En 1959, en la Universidad de Cambridge el químico y novelista Charles Percy Snow, dictó una conferencia sobre la extraña separación entre la comunidad científica y la comunidad literaria. Actualmente, 60 años después poco hemos avanzado en disminuir esa brecha, e incluso hay quienes perciben que el alejamiento entre humanidades y ciencias incluso a crecido. Otro hecho vinculado es lo que Lovelock nos dice en relación a que actualmente no solo existe una fragmentación del conocimiento sino una falta de comunicación entre las áreas y una hiper especialización, por ejemplo los fisiólogos se acaban especializando en fisiología celular, fisiología tisular, fisiología orgánica, fisiología, sistémica, etc, sin ser capaces de tener una visión general de la fisiología o de mirar desde otras áreas del conocimiento la problemática que están queriendo resolver.

El avance científico y la generación de nuevos conocimientos a través de la ciencia se logra con la socialización de este conocimiento a través de la exposición y escrutinio

por parte de otros científicos y por la reflexión y discusión crítica de otros colectivos que pueden mirar con distancia y de manera mas global no solo el resultado sino sus implicaciones. Sin embargo este escrutinio y reflexión no siempre se cumple.

El humanismo es para Norbert Bibleny y Joan Guardia el esfuerzo por ser más consiente de nuestro ser, de formarnos una idea de nuestro mundo, saber elegir y moldear nuestras acciones, prepararnos para cooperar con los otros y ser compasivos. Por lo que ellos opinan que el humanista no debería distinguirse del científico ni viceversa. Según Acarin, el humanismo no se convirtió en una alternativa a la religión hasta el siglo XVIII, después de ganar aceptación popular al proporcionar una postura ética basada en la razón en vez de apelar a lo sobrenatural.

Otra de las grandes preguntas es entonces, pero *¿Qué es lo que nos hace humanos?*, muchas son las respuestas que se han propuesto para entender que nos hace diferentes del resto del reino animal, quizás es la capacidad de reír, el juego, el lenguaje, nuestra capacidad de empatía, solidaridad etc. Al parecer son varias de las opciones e incluso la mezcla de ellas lo que nos ha conformado como seres humanos. Sin embargo, nuestro desarrollo intelectual nos ha llevado a una separación e incluso a la negación de nuestro vínculo indisoluble con la naturaleza perdiendo nuestras características comunes a otros mamíferos. Llegamos a creer que podemos prescindir del contacto, o tener sólo contacto virtual o incluso mejor no tener contacto con otros seres humanos porque nos sentimos más cómodos así, ya que al convivir tenemos que hacer concesiones. Este contacto humano, aunque no lo identifiquemos, está en cada momento de nuestra vida, con los albañiles que construyeron el lugar que habitamos, los campesinos que cultivan los alimentos que comemos y hasta de los políticos que gobiernan nuestro país, esta pretensión moderna de vivir al límite de los demás, es una ilusión. Lo que es cierto es que los despersonalizamos.

La ciencia y la tecnología en la vida moderna nos han proporcionado muchos beneficios y comodidades, sin embargo, paulatinamente nos han alejado de las bases materiales de nuestra supervivencia. Por ejemplo en nuestra vida cotidiana no

sabemos de dónde vienen los alimentos y el agua que nos mantienen vivos, solamente abrimos la llave o vamos al supermercado a comprar comida lista para calentar en el microondas. Evitamos cualquier pensamiento vinculado a nuestra vida cotidiana como ¿Dónde están los bosques que permiten el nacimiento del agua que bebemos?, ¿Cuáles son los conflictos generados para que esa agua sea canalizada a un sistema municipal y se conecte a la red que llega a mi casa.? O sobre ¿Cuál es el origen y recorrido de los alimentos utilizados para preparar mi comida, ¿Fueron justamente pagados los agricultores involucrados?, ¿Son inocuos los alimentos que me voy a comer? y ¿Cuál es el destino de mis desechos después de que yo los deposite en la basura? No, esos no son la clase de pensamientos que tendríamos un sábado por la tarde antes de un buen baño y una cena frente a la tele viendo nuestra serie favorita. Sin embargo, creo que debemos encontrar esos momentos individuales y colectivos para esas y otras preguntas que conducen nuestra vida y destino, para visualizar nuestros cuerpos indefensos y frágiles y nuestra supervivencia dependiente de la naturaleza y de otros seres humanos, como los feminismos ambientales nos recuerdan: somos seres ecodependientes e interdependientes.

Los alcances de la ciencia

La ciencia y tecnología son apasionantes, se retroalimentan de la curiosidad y de la creatividad humana y es por ellas que podemos ver estrellas en galaxias lejanas, así como las estructuras microscópicas de partículas que ni siquiera somos capaces de asir. Entre las promesas soñadas está alargar la vida humana y lograr la eterna juventud y salud, e incluso preservar nuestro cuerpo a través de los años para cuando los avances científicos sean suficientes para regresar de la muerte. Existe entonces, un imaginario de que a grandes problemas lo único que podemos esperar es que la ciencia en algún momento les dará solución. Sin embargo, mientras que por un lado se regresan a la vida especies extintas, se reconstruyen ciudades perdidas o se llegan a hacer vuelos comerciales espaciales, por otro lado la ciencia no ha podido dar respuestas a como evitar el hambre en el mundo, a como combatir pandemias como la

malaria, que por décadas ha causado millones de muertes o la que actualmente golpea el mundo el COVID-19. Y es que recuperar los genes de una especie extinta no es suficiente para lograr poblaciones viables y fértiles ya que sería necesario recrear su hábitat y tener un número mínimos de individuos; porque el descubrimiento de ciudades perdidas a través de imágenes de satélites, no nos dará la certeza de que grupos extremistas no las destruyan por considerarlas una amenaza a otras memorias y formas de vivir; y el que existan vuelos espaciales turísticos en realidad nos invita a pensar en la desigualdad de los humanos que habitamos este planeta y el desequilibrio de las prioridades que como humanidad hemos establecido.

La objetividad de la ciencia

Por algún tiempo yo creía en la ciencia era objetiva, que era un escenario imparcial y neutro donde las ideas se exponían que nos permitía generar grandes descubrimientos que beneficiarían a la humanidad. Posteriormente, entendí que la objetividad de la ciencia no algo tan sencillo ni se cumplía siempre. Por ejemplo $2+2$ es y será siempre 4, quizás está suma tan simple que en primero momento podía parecer muy objetiva e inequívoca, en realidad podría ser la interpretación deliberada del que suma. Es decir, que puede existir más información que no es mostrada o identificada a primera vista o que incluso es ocultada deliberadamente. Siguiendo el ejemplo, podría pasar que en realidad lo que estamos sumando es $2.2+2.3$, pero que al redondear solo vemos $2+2$, o otra opción es que al realizar la sumas con sus decimales el resultado sea 4.5 y que a juicio o decisión de quien lo haga, el resultado sea 4 o 5. Con este ejemplo queremos visibilizar que pueden haber diferentes interpretaciones de los mismos hechos, cosas que voluntaria o involuntariamente no se están tomando en cuenta para su análisis. Marcelino Cereijido nos dice que la ciencia no tiene verdades, y siempre esta abierta a que se reinterpreten las cosas, lo que la ciencia trata de hacer es generar un cuerpo de conocimientos que sea lo más sólido posible, pero no es un dogma.

Entonces esta separación entre ciencias y humanidades es artificial, porque las personas que hacen ciencia están inmersos en una cultura, tienen un historia, un contexto, y como menciona David Bueno durante la aplicación del método científico por muy conscientemente que se aplique, el cerebro evocará de forma preconsciente otras consideraciones (éticas, emotivas, filosóficas históricas, etc.) por lo que la mejor manera de reconocerlas y usarlas es conocerlas a través de una formación humanística suficiente.

Alertas sobre la responsabilidad ética de las ciencias y los científicos

De entre las obras que se han vuelto de especial interés por como nos han hecho reflexionar sobre la ciencia es la obra de Mary Shelley “Frankenstein” creada como una historia de terror en 1818. Donde el Dr. Frankenstein crea un ser con partes de cadáveres dándole vida con electricidad. Pero este ser es tan desagradable que es abandonado por su creador y su inicial inocencia se transforma en maldad. Lo cual nos hace reflexionar en que en sí mismo la creación no era mala sino que no se pensó en su propósito antes de crearlo, ni se pensó en sus daños colaterales o consecuencias y que esto hace que su propio creador lo rechace. En el 2018 para conmemorar los 200 años de la novela de Mary Shelley, la Universidad Estatal de Arizona hizo una edición comentada por científicos, ingenieros y otros pensadores. En esta edición Josephine Johnston identifica la responsabilidad que cae en los hombros del científico que por no anticipar el daño esta puede resultar en una “curiosidad científica cruda y desenfrenada”. Otro de los comentarios que recupero de este libro es el de Heather Douglas quien nos habla del término *dulzura técnica* que lo han utilizado científicos que se encuentran ensimismados por los resultados de su investigación, que no son críticos a su trabajo, son altamente narcisistas y no toman distancia para ver que que apesar de lo atractivo de un proyecto quizás no sería deseable realizarlo. Sólo cuando su creación es terminada y “despierta” se dan cuentan que quizás no era tan buena idea. Douglas hace la comparación del ser creado por el Dr. Frankenstein con la creación de las primeras bombas atómicas, donde una vez que Lise Meitner y Otto

Frisch en 1938, descubrieron el proceso de fisión en núcleos, y en medio de la segunda guerra mundial un gran número de científicos se concentraron en lograr la creación: una arma atómica viable, y no en pensar si hacerlo era una buena idea. A fines de 1944, se tuvo información de que los nazis no estaban ni cerca de producir armas con energía nuclear, esta información para el físico polaco Joseph Rotblat, fue suficiente para abandonar el proyecto, para él no había ya necesidad de hacer algo de esa magnitud, lo dejaron ir pero le prohibieron discutirlo con sus compañeros. Así se perdió la oportunidad de la reflexión moral del *porque* del proyecto. En julio de 1945 al realizarse la prueba de la bomba atómica se determinó que el arma era un gran “éxito” lo que significaba que tenía una gran capacidad destructiva pero controlable. A partir de este momento y después con la explosión de la bombas en Hiroshima y Nagasaki y los terribles relatos de su devastador impacto en la población, a muchos científicos les empezó a caer el peso moral de lo que habían hecho. Douglas concluye que la novela Frankenstein de Mary Shelley es una parábola profética que explica el horror que puede acompañar al éxito de la ciencia y la tecnología, si no es acompañada por una reflexión profunda de sus implicaciones.

Otro caso que nos lleva a discutir la ética de un proyecto es el caso de la posibilidad de criar gallinas ponedoras ciegas con el fin de mejorar su bienestar. Las gallinas ponedoras en sistemas intensivos viven con márgenes muy limitados de movimiento por lo que se da mucha agresión entre ellas, sin embargo cuando son ciegas no exhiben picoteo ni canibalismo, por lo que algunos investigadores plantearon que criar gallinas ciegas sería una solución para mejorar la calidad de vida de las gallinas e incrementar las ganancias. A este caso se le ha llamado “*El desafío de las gallinas ciegas*” ya que ha abierto preguntas vinculadas a los valores que rigen nuestra relación con los animales. La gran mayoría de las personas encuentran éticamente perturbadora la idea de criar intencionalmente gallinas ciegas, sin embargo, esto se contrapone con los datos que revelan menos estrés en las gallinas ciegas en sistemas intensivos de crianza. Vemos entonces que el asunto no se resuelve sólo con datos aparentemente objetivos, sino que hay muchos aspectos que salen a la luz: ¿Qué es lo que llamamos bienestar animal y cómo lo medimos?, ¿Es solo el

bienestar lo que importa? e incluso salta a la discusión si quizás lo que tendríamos que cambiar es el modo intensivo de producción de huevos o incluso si la misma idea de producir huevos es la que debería estar en discusión.

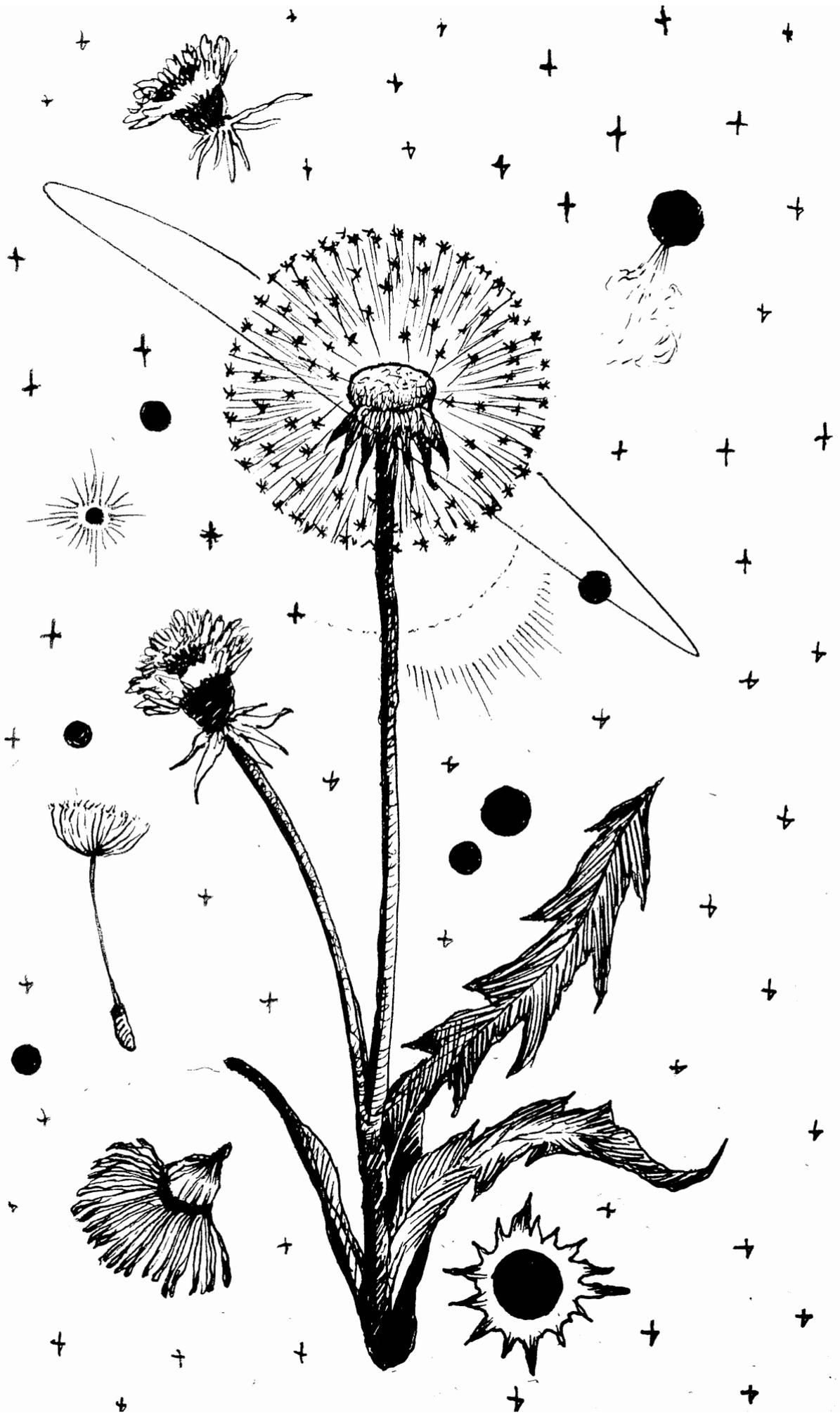
Retomaré un escrito del libro *“Laberintos Recursivos”*, intitulado *“La papa envenenada”*, donde cuenta que el investigador Arpad Pusztai, un bioquímico que trabajó en el Rowett Research Institute de Aberdeen, Escocia por 30 años fue despedido por divulgar los resultados de sus investigaciones: que las papas genéticamente modificadas a las que se le insertó un gen que fabrica la lectina generaron efectos en la salud de ratas experimentales, por lo que el investigador denuncia enfáticamente que esas papas no deberían ser utilizadas para consumo humano de los británicos. Manuel Martínez nos dice que el caso del Dr. Pusztai visibiliza que la deseada “independencia” de la ciencia es difícil de lograr ya que existen muchos intereses económicos, políticos, industriales y militares, a través de los cuales la ciencia o los científicos son condicionados, presionados o en el caso que mostramos, desacreditados.

Una de las máximas forma de condicionar a la investigación científica es a través del financiamiento, quien paga decide que se investiga, esto hace que reflexionemos que los científicos deben tener una responsabilidad ética y social sobre la naturaleza y consecuencias de su trabajo, identificado los intereses que los atraviesan y el efecto de sus resultado y descubrimientos. Pero también es un asunto social, porque si un científico no desea trabajar en un proyecto por cuestiones éticas, seguramente atrás habrán otros 10 o 100 dispuestos, por tanto el control también debe estar en manos de la sociedad a través de discusiones abiertas de lo que es necesario investigar o no y ser consientes que la ciencia es también una arena de batalla atravesada por el poder. Es por esto que las ciencias y las humanidades tienen que estar siempre interrelacionadas para poder tener estas discusiones constantemente, al interior de los individuos y entre las sociedades.

Las promesas incumplidas y revisando dirección

Actualmente a pesar del gran desarrollo científico y tecnológico sigue habiendo millones de personas que nos saben si mañana van a tener algo que llevarse a la boca, hay guerras y muerte por el control de minerales y petróleo, y la supervivencia de la humanidad está en jaque por la crisis climática y por las pandemias que están en puerta. Sabemos que la ciencia no es neutra, que se mueve por intereses políticos, económicos y militares, y que el poder y la riqueza en nuestro planeta esta concentrado en unas cuantas manos. Parece que como humanidad hemos perdido el rumbo, tenemos que reconocer otros conocimientos y saberes que han sido marginados, quizá ahí están partes de las respuestas. La ciencia necesita recuperar las premisas que justifican su existencia: el bien común, el bienestar de los seres humanos, de nuestro planeta, y de todas las demás especies con la que lo comparte.

Beatriz Torres Beristain



NEPTUNO

Laberintos de Recursivos

Cuando mi hijo vio el libro me comentó: ¡bonita portada!, lo cual me llamó la atención, es muy difícil que a un chico le sea atractivo algo impreso. Las pastas del libro *Laberintos Recursivos* son de papel reciclado y tienen el dibujo de laberintos con puertas, algunas cerradas y otras abiertas, abanicos que se entrecruzan con gran originalidad, virtud que también tiene el texto.

Hay muchas maneras de conocer el legado de Manuel Martínez Morales. Como investigador, como profesor, como divulgador de la ciencia, como poeta. El libro, del cual hacemos mención, presenta textos profundos pero de fácil comprensión. Su escritura es un reflejo de un pensamiento crítico, de rigor científico, de temas relevantes para la sociedad mexicana, con un manejo espléndido del idioma, con tintes de ironía, de sarcasmo, de motivación para dejarlos en nuestra mente temas esenciales y con un reiterado compromiso social. En este breve escrito presento las reflexiones que me parecieron más significativas y geniales. Les invito a retomar la lectura de esta gran obra, ya que estoy seguro, cualquiera encontraría oro en sus 220 páginas. El autor apasionado de la ciencia y comprometido con la sociedad refleja su honestidad y su visión crítica, de un mundo con tonalidades polarizadas y grises, sin olvidar todas las posibilidades del arcoiris. Parafrasear sus palabras sería un atentado ante su grandeza de pensamiento, por ello he dividido varios temas con sus reflexiones que han resignificado más en mí.

Sobre la comunicación de la ciencia:

♣ “Si mediante los medios de difusión y divulgación de la ciencia se lograra socializar estas actitudes y valores, este compromiso con la verdad, sería más difícil ser engañados, como constantemente se intenta...” (p. 154)

♣ “... hacer llegar de alguna manera los métodos y paradigmas del pensamiento científico a la población en general, fuera de los cerrados ámbitos académicos.” (p. 30)

♣ “Todo sea en aras de la ciencia, pásenme el café antes que se me vuelva bruma.” (p. 57)

Sobre la educación:

♣ “... se hace patente que ciencia y tecnología, al igual que el lenguaje y las artes, son construcciones condicionadas histórica y culturalmente.” (p. 195)

♣ “De ahí que no se trata de cómo o quién ‘utiliza’ el conocimiento en abstracto, sino de la forma en que los sujetos asimilan e interiorizan tal o cual conocimiento el sentido que éste cobra para los sujetos y el significado que adquiere...” (p. 31)

♣ “Nuestra reflexión debe tomar su base en el razonamiento científico librado de formas de razonamiento ahistóricas y, en consecuencia, reduccionistas.” (p. 43)

Sobre la ciencia y la tecnología:

♣ “Enlazar poesía y matemáticas en cursos de matemáticas da resultados sorprendentes, tanto porque ayuda a mantener la atención de los alumnos, como por la sorpresa y motivación que les provoca, tanto así que en cierto momento comienzan a escribir sus propios poemas sobre los temas tratados en clase. Desde luego que esto también se refleja en el aprovechamiento general.” (p.122)

♣ “Generalmente pasamos por alto que la ciencia no es solamente un medio para producir tecnología, sino que sobre todo es un ejercicio de la imaginación orientado a comprender el mundo, asimilando esta comprensión a la concepción del mundo predominante en una cultura dada.” (p. 132)

♣ “... fuera de su trabajo especializado el científico está expuesto a los mismos vaivenes de la vida como cualquier otro ser humano y, por ello, hay que comprenderlo en su íntegra condición humana: ni ángel ni demonio.” (p. 131)

♣ “Esta experiencia me ha hecho reflexionar nuevamente en las contradicciones que envuelve la tecnología, su desarrollo y aplicaciones, pues así como existen numerosos ejemplos de la terrible destrucción y devastación que pueden producir ciertos artefactos y procesos tecnológicos, existen los que podemos llamar usos amables de la tecnología que pueden hacer la vida más llevadera y feliz para muchos de nosotros...” (p. 146)

Sobre la mirada crítica:

♣ “Hay que reflexionar para comprender lo que se ve y lo que no se ve.” (p. 50)

♣ “... requerimos una forma de organizarnos socialmente regida por un sistema de valores distinto al que hoy se encuentra vigente, en la cual prevalezcan valores que promuevan la dignidad humana por encima de los criterios mercantiles.” (p.146)

♣ “Amar la trama más que el desenlace... se dice -o se canta- fácil, pero llevarlo a la práctica educativa no lo es tanto; implica romper con los esquemas y moldes de la educación tradicional, orientada sobre todo a formar individuos dóciles y obedientes a la autoridad sin ofrecerles elementos para ejercer el pensamiento crítico en busca de la verdad.” (p. 154)

Sobre política:

♣ “Latinoamérica es un continente en guerra, una guerra que se libra sobre todo en la mente del hombre. Sabido es que la guerra es la continuación de la política por otros medios, y en el dominio de lo político -es decir, en las formas y el quehacer políticos- se expresan los intereses económicos de las distintas clases sociales...” (p. 44)

♣ “En tanto no seamos capaces de incorporar consideraciones acerca del contexto social global en nuestros propios análisis sobre la ciencia y la educación en nuestro país, nuestra discusión se limitará a decidir en qué salsa nos va a guisar el imperio...” (p. 116)

Sobre el cambio climático:

♣ “Por fortuna, en años recientes el mundo ha asistido a la configuración y articulación de visiones alternativas en materia del cambio climático, que abogan por la atención de las causas estructurales de la crisis ambiental que se desarrolla en la actualidad, empezando por la sobreexplotación y mercantilización de los recursos naturales.” (p. 160)

Y sobre el futuro:

♣ “... en los sistemas complejos no siempre el futuro se explica por el pasado y a partir del presente, sino que muchas veces es el futuro el que determina el presente y explica en gran medida el pasado.” (p. 67)

♣ “Fincar un futuro mejor para las generaciones que nos siguen depende de lo que hagamos aquí y ahora.” (p. 118)

♣ “La razón de una sociedad se construye con legitimidad, con argumentos, con razonamientos, con capacidad de convocatoria, con acuerdos; porque quien impone su razón propia sólo divide, confronta y es así incapaz de razón colectiva y por eso debe refugiarse en la ley y la fuerza.” (p. 189)

Sí, Manuel Martínez Morales, seguirá presente y vigente en sus obras las cuales expresan su conocimiento, rigor científico, reflexión crítica y arte en el lenguaje: “En todo caso, de no movernos en la dirección de hacer nuestra una ciencia socialmente responsable, solamente estaremos caminando hacia una mayor profundización de la crisis que mantiene hundida en la miseria a la mayoría de habitante de esta nación desde hace muchas décadas.” (p. 202)

Los laberintos presentados abren puertas y puentes para el conocimiento. Desde el tema de la contaminación hasta la sociedad del conocimiento, todo va cobrando un gran sentido en nuestra lectura, y esta lectura, se resignifica a partir de nuestro contexto y nuestra realidad sociohistórica presente.

Lizy Navarro Zamora

PLUTÓN

El decálogo imposible

¿Cómo resumir en tres palabras el pensamiento, la obra y el legado en divulgación científica de un *cronopio* como Manuel? Ese sabio irreverente, de humor corrosivo y sonrisa fácil, siempre fue un escurridizo, un fugitivo de la acepción. Ni el inseparable bastón que marcó su ritmo en una larga trayectoria, ni los lentes marxistas que usó desde los 16, ni mucho menos sus numerosos títulos y nombramientos podrían agotar la densidad de su *ser-en-el-mundo*. Imposible. Por casi 40 años, inundó los húmedos rincones universitarios de Xalapa con la misma crítica mordaz que imprimió en las páginas impresas de los diarios; con la misma resonancia lúdica, a veces incómoda e impertinente, que igual usaba en escenarios públicos, en portales digitales o en el café. Ahí, la divulgación de la ciencia fue una arista más del poliedro llamado Mané, una cara a donde apuntó hasta el final de sus días la luz cenital de sus afectos. En 1998, en las mismas páginas de la revista que 20 años después estaría bajo su dirección -y mucho antes que la ola de atención hacia la comunicación de la ciencia arrasara la academia-, publicó en *La Ciencia y El Hombre* su visión de la divulgación científica que consideraba desde entonces una responsabilidad impostergable del investigador. Ese texto seminal, desde su propia experiencia e ideología, incluía el esbozo de la “tarea imposible” que, obvio, hizo realidad. Sin pontificar y sin arrogarse el derecho a tener la razón, construyó los andamios de una divulgación como consigna ética y política, una divulgación crítica, comprometida y socialmente pertinente, en un decálogo del científico/divulgador. Presente, vital e indispensable como él, así es su reflexión, así fue también su práctica. Y como la ventriloquía, aunque respetuosa y comprometida, no deja de ser un artificio, uso sus palabras para reconstruir esos andamios con el mayor de los cuidados. Con el ánimo de compartir con Santiago y Benjamín lo que “ñaña” me enseñó, y con la esperanza de que científicos de todo tipo puedan comprender un poco sus sentipensares militantes. Su *decálogo imposible* estaba ahí, desde el principio. Esta es sólo mi versión.

1. Reconoce la dimensión social de la ciencia

Para un investigador activo en cualesquiera de las disciplinas científicas, o para un ingeniero que trabaja en el desarrollo de tecnologías, el plantearse tareas de difusión o divulgación de la ciencia lo enfrenta a un delicado compromiso, pues tiene que comenzar por preguntarse acerca de la naturaleza de su quehacer y la forma en que éste se articula con su entorno social. Es decir, si el científico no asimila la dimensión social de su propia disciplina o de la ciencia en general, difícilmente podrá hacerse cargo de resaltar el valor de su trabajo en cuanto a su potencial económico, tecnológico y educativo, o en cuanto a su vinculación con otras áreas del saber y la cultura.

2. Asume conscientemente que no eres diferente a los demás

La comprensión de la forma en que se inserta la práctica científica en una sociedad específica rebasa el ámbito académico o puramente profesional y requiere que el investigador se asuma conscientemente como sujeto social; esto es, que reconozca plenamente el punto de partida de sus reflexiones no sólo en cuanto científico sino también como integrante de una familia y de una clase social, como ciudadano con derechos y deberes, con conocimientos, prejuicios y valores producto de la educación formal y del adoctrinamiento ideológico al que toda sociedad somete a sus miembros; igualmente, debe reconocerse en su integridad de hombre concreto con sentimientos, deseos, emociones, filias y fobias. El científico debe reconocerse como un miembro de la especie humana, con una historia de evolución biológica y también con una historia social y cultural tras de sí.

3. Encuentra el potencial de la ciencia para cambiar el mundo

En los años dorados -cuando yo era joven e indocumentado y me iniciaba en los misterios de la física-, el país atravesaba por un sacudimiento social: el movimiento

estudiantil de 1968 con todas sus secuelas. En 1970, muchos de los jóvenes de mi generación despertábamos a "lo político", nos estrenábamos en un proceso de concientización de la dimensión social y surgía en nosotros el deseo, la voluntad, de participar en la transformación de la sociedad en que vivíamos, transformación que implicaba una subversión del orden establecido en las dimensiones económica, política, social y cultural.

Nos iniciamos como estudiantes en la divulgación científica por un compromiso, porque considerábamos esta tarea como esencial para nuestras futuras carreras como investigadores; nos preocupaban las condiciones del país y las condiciones en que se ejercía la investigación y tratábamos de contribuir a su mejora en el mediano plazo y, con ello, contribuir a la transformación social que anhelábamos.

4. Divulga por convicción, no por obligación o ambición

La responsabilidad del investigador ante las tareas de divulgación y difusión de la ciencia no puede imponerse como una obligación laboral, ni alcanzarse mediante la equívoca política de estímulos a la productividad académica; lejos de ello, el compromiso del investigador ante estas tareas surge de la confrontación directa de su práctica científica con la realidad social. Si la divulgación científica se aborda desde la exclusiva y excluyente asepsia de cubículos y laboratorios, no tiene muchas posibilidades de éxito en cuanto a cumplir con su función central: contribuir a la socialización del conocimiento.

5. Ten presente que la ciencia es un bien social y no individual

Partimos del hecho de que el conocimiento científico, en todas sus variantes, es un producto social; que si bien lo van construyendo individuos concretos, en las condiciones de hoy día el trabajo científico no puede lograrse aisladamente, pues requiere de amplios recursos, infraestructura y planeación que sólo pueden darse por

acuerdo de la sociedad. En ese sentido, la ciencia es un bien social: todos, con el pago de impuestos, patrocinamos el trabajo científico, y por tanto sus resultados nos pertenecen a todos.

6. Sé flexible y colabora

Para que realmente la sociedad en su conjunto se apropie del conocimiento científico es menester socializarlo, hacerlo llegar a todos los grupos y sectores sociales. Mediante la educación formal e informal en primer término; en segundo, a través de la difusión y la divulgación por los medios de comunicación masiva, esto es, radio, televisión, cine, periódicos, revistas, libros, conferencias, internet. Claramente, este proceso de difundir el conocimiento tecno científico en forma efectiva no depende exclusivamente de la voluntad o capacidad de los investigadores. Recordemos que hay periodistas, cineastas, escritores, productores de radio y televisión que son excelentes divulgadores, aunque no necesariamente cuentan con una carrera científica. En la divulgación de la ciencia no hay vías únicas y nadie tiene el privilegio exclusivo de su ejercicio. Reconoce tus limitaciones, sé flexible y colabora con otros para lograr la socialización y apropiación del conocimiento.

7. Lee críticamente el contexto

Echemos una mirada al México actual: 70 millones de pobres, 50 de ellos en la pobreza extrema; cerca de 10% de la población mayor de quince años es analfabeta; el promedio de escolaridad es de 7.4 años; el salario real de los trabajadores disminuyó en 20% de 1994 a la fecha; 83% de los jóvenes en edades de 19 a 24 años no tiene acceso a la educación superior; de 1982 a la fecha, la inversión en ciencia y tecnología bajó de 0.6 a 0.35 por ciento del PIB; el número de investigadores por cada 10 mil habitantes era de 2.0 en 1982 y ahora, en el mejor de los casos, es de 1.4; la deuda externa e interna asciende a casi un billón de pesos; la transnacional Monsanto, dedicada a la biotecnología, invirtió más en desarrollo científico y tecnológico en un

año (5 mil millones de dólares) que México en todas las áreas científicas y tecnológicas; más de tres cuartas partes de la población tiene en la televisión comercial su principal fuente de información...

A la situación real de nuestro país, reflejada en los indicadores arriba señalados y derivada de la perenne sujeción de México a los intereses de los grandes capitales, hay que agregar que en los últimos 25 años se ha hecho entrega de casi toda la riqueza del país -incluida la fuerza de trabajo nacional- a las corporaciones transnacionales. La citricultura en Veracruz está en crisis, pero tomamos jugos envasados en Florida. La cafecultura en México está por los suelos, pero se importa café colombiano. Los ingenios están quebrados por la introducción de fructuosa estadounidense y por la negativa de Estados Unidos a comprar los excedentes de azúcar mexicana. La educación superior avanza a pasos acelerados hacia la privatización, que significa sobre todo suplantar el derecho a la educación por un servicio comercial, y las corporaciones ya se ocupan de patentar recursos y bienes naturales. Este es el contexto en el que buscas divulgar la ciencia, el contexto de la gente.

8. Cuestiona la divulgación aséptica

La divulgación que llamaré *aséptica*, orientada solamente a proporcionar información en un lenguaje no técnico; asume que el sujeto que la produce debe esconderse lo más que pueda tras los "hechos" científicos o técnicos que pretende comunicar, haciendo a un lado sus propias valoraciones, prejuicios e ideología. Parte del supuesto de que la ciencia es una práctica universal y abstracta, objetiva, en la cual la valoración de los científicos no es de mucha importancia y no depende del contexto social o del momento histórico en que se produce. Sólo mencionaré que la fragilidad de este supuesto ha quedado expuesta ya desde hace tiempo por numerosos autores, tan diversos como Marx, Bachelard, Holton, Morin, Wallerstein, Prigogine, Penrose, Feyerabend, Lakatos, Zemelman y otros. Este tipo de divulgación ha alcanzado cierto desarrollo en México; existen publicaciones -libros y revistas- dedicadas a este tipo de divulgación desde hace algún tiempo, y me parece que es en este tipo de comunicación

en el que se piensa cuando se habla de "divulgación y difusión de la ciencia". En mi opinión, este tipo de divulgación y difusión tiene un efecto limitado, sobre todo porque su público es sumamente restringido y sus mensajes no alcanzan a tener un impacto real en la gente. En todo caso, deberían hacerse sondeos y estudios para ver qué tipo de público tienen estos medios, cuál es su efecto en la educación y -cosa por cierto muy plausible- si es que algunos libros y revistas llegan realmente a alguien.

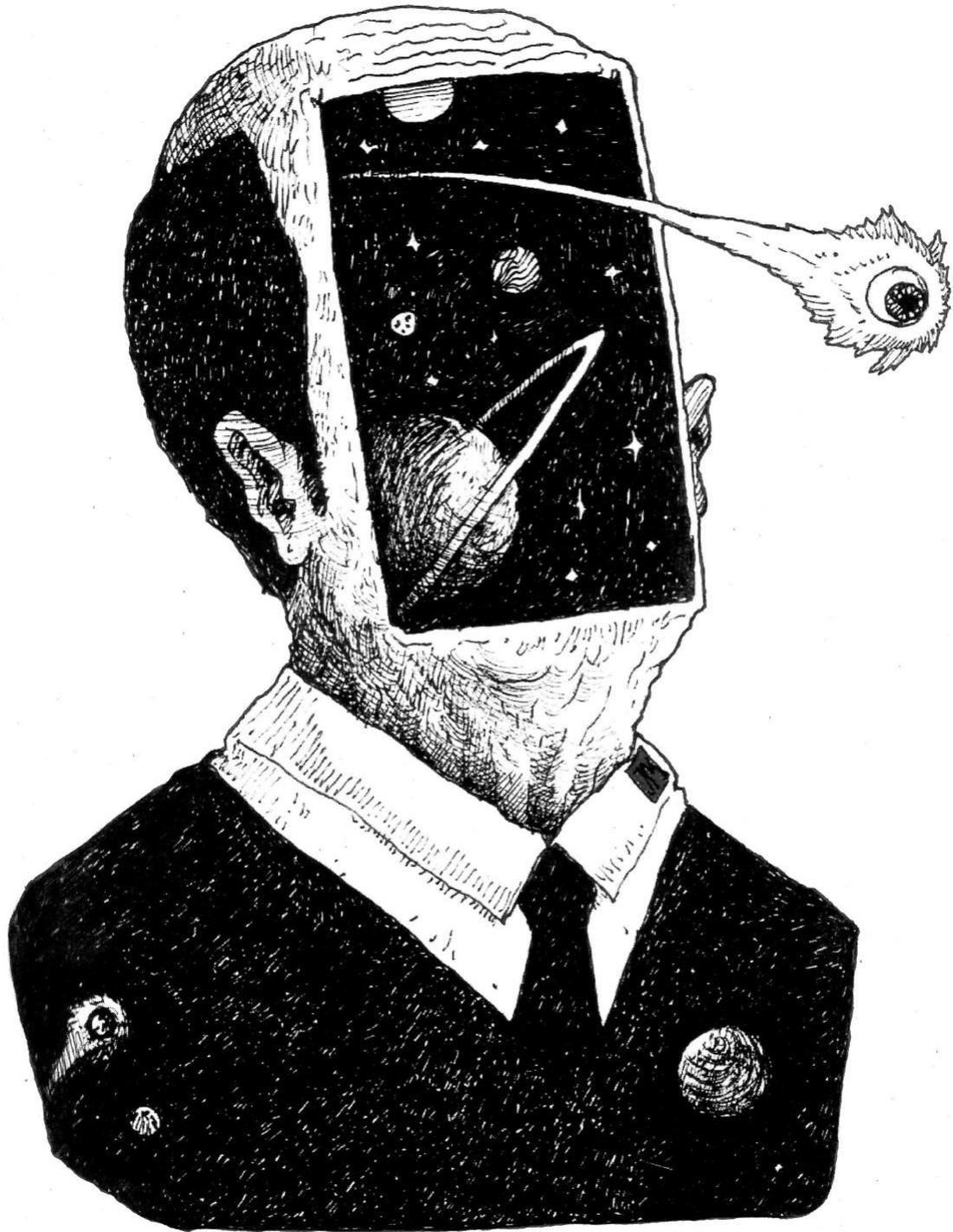
9. Procura una divulgación comprometida

La divulgación *comprometida*, en la cual la comunicación científica no se limita a relatar o a describir "hechos" sino que está matizada por las opiniones, las valoraciones, la ideología de quien la emite, apareciendo el sujeto en una posición en efecto comprometida, puesto que todo juicio que rebase los criterios lógicos y metodológicos de la ciencia será objeto de debate extra científico. Este tipo de divulgación es menos frecuente en nuestro país, pero considero que sería la más importante en el momento actual. Porque la difusión y divulgación de los procesos y de los resultados de la investigación científica y tecnológica deben darse envueltas en consideraciones sobre su potencialidad social, es decir, dar señas sobre el alcance de su impacto en lo económico, lo político, lo social y lo cultural, y también para que la sociedad tenga elementos para tomar decisiones sobre asuntos que afectan a todos. Piénsese en los efectos contaminantes y destructivos del medio ambiente de diversas industrias, en el efecto de herbicidas y pesticidas, en la producción y consumo de productos transgénicos. Y también el público, la sociedad, tiene el derecho y la necesidad de tomar en sus manos la decisión acerca del tipo de conocimientos y tecnologías que deben buscarse y la forma en que deben aplicarse, además de tener el dominio sobre los recursos científicos y técnicos del país, lo que implica, en primer lugar, apropiarse del conocimiento y no permitir su privatización.

10. Crea iniciativas de divulgación

Queda el problema de cómo formar divulgadores, cómo motivar (no obligar ni chantajear) a los investigadores para que practiquen la divulgación, cómo atraer estudiantes de ciencias a que se interesen en esta fascinante actividad. Soy escéptico en cuanto al establecimiento de planes y programas para lograr lo anterior, pues casi siempre conducen a la burocratización de la actividad y eventualmente a su liquidación. Confío más en que se genere la formación de divulgadores alrededor de quienes espontáneamente lo han empezado a hacer, ya sea por gusto o por sentir un compromiso con la sociedad en general, con los jóvenes estudiantes o con la comunidad de la que se es integrante. Lo importante aquí sería la creación de espacios como talleres, foros de discusión, cine-clubs y demás, independientes de los monstruos burocráticos; es decir, espacios abiertos, públicos, en los cuales no se pague a los asistentes en especie, dinero o diplomas; espacios adonde se acuda por gusto, por interés, por curiosidad y donde puedan expresarse y discutirse libremente toda clase de ideas; espacios donde la mirada pueda escudriñar el futuro posible, el futuro que se gesta en el potencial de nuestra sociedad para buscar y construir un país con libertad, democracia y justicia para todos y, desde luego, con ciencia y tecnología también para todos.

Edith Escalón



OTROS CUERPOS CELESTES

PÚLSAR

Había un pequeño periódico que publicaba la Universidad Veracruzana, impreso en ese clásico papel que envejece rápido; lo distribuían por todas las facultades, campus y bibliotecas. Yo, que era una asidua lectora de las noticias de mi entorno, lo buscaba todos los lunes, y a veces tomaba varios ejemplares, solo para recomendar la lectura de alguna cosa. Un día, en realidad una tarde, había una nota muy importante, decía algo como “Investigador/científico presenta propuesta de aplicación de axioma...” luego decía que pertenecía al departamento de Inteligencia Artificial.

Tomé lo que quedaba de mi único café que podía comprar durante el día, acomodé las cosas de mi morral y pregunté la hora. Aun quedaba un hueco de tiempo antes de mi siguiente clase. Tiré el vaso y me fui caminando como lo hacía siempre por todo Xalapa. Llegué a esa casa de puertas de madera y pasillos muy limpios, en aquella inclinada calle, y con el “Periódico Universo” en mi mano, ingresé al lugar. Al fondo se veía gente conversando, el eco de alguna carcajada se escuchaba entre los extraños sonidos que hacían mis huaraches al pisar ese piso tan liso. Una señorita muy amable de la que nunca supe su nombre, me preguntó si necesitaba algo, o si buscaba a alguien en especial. Yo, muy joven en aquel tiempo, tomé el artículo y busqué el nombre: “Busco a este señor, necesito hablar con él”. Después de eso ella me interrogó “¿Para qué asunto, tienes cita?”. “¿Cita?, pues en realidad no me conoce, ni yo a él”.

Volví a mostrarle el artículo y le pedí que me dijera dónde podía encontrarlo. Le dije que era estudiante de la facultad de filosofía, y que mi siguiente clase empezaría pronto. Entre sus dudas y mi terquedad, salió un señor de bastón y carcajada incipiente, al que enmarcaban un montón de libros y papeles sobre varias mesas. Él preguntó “¿A quién quieres ver?”, entonces ignoré a la señorita y fui a mostrarle la nota para preguntarle si él conocía a tan peculiar personaje. Muy amable, me dijo “Ese soy yo... ¿dime en qué puedo apoyarte, eres periodista?”

No recuerdo haberle respondido su pregunta, le dije directamente “¿Cómo lo hizo, quiero saber el proceso, qué ocurrió en su mente para idear esta solución?”. La sonrisa

y el silencio se apoderaron del espacio. Se agachaba. Buscaba entre las hojas, una torre inmensa de fotocopias de libros y nombres de autores que yo debía anotar rápidamente. Pasados unos minutos, se acomodó en su espacio, y con la sonrisa más apacible del mundo, me dijo “Primero debes leer eso, luego hablaremos”.

Esa fue la primera vez que hablé con Manuel. El investigador científico que sin tapujos ni prejuicios me entregó más de quince libros para que pudiésemos conversar y así me encerré durante 15 días a leer todo. Mi mente fabricó preguntas sin parar. Nos vimos varias veces y aprendí mucho de matemáticas, física, ciencia, lógica, y sencillez. Años después, una tarde, me invitaron a una “Noche Bohemia” en el café “Tierra Luna”, me invitaba el *Colectivo Adictos a la Poesía*. Cuando llegué, lo vi en una de las mesas, debo confesar que me sorprendió sobremanera, pero aún no lo suficiente. Nos saludamos, y curiosa que soy, pregunté si le gustaba la poesía. Él me dijo que sí, pero que en realidad estaba enamorado de la poeta. Entonces se sentó Mirna, su esposa, con una sonrisa cómplice de dos almas que se fusionaron en algún instante.

Mané era un ser humano maravilloso, comprendió que vivir es libertad y equilibrio, es ciencia y corrección, es amor y pasión. El conocimiento es para el mundo, no para el ego. Fui muy afortunada de escuchar en viva voz el proceso de descubrimiento y creación, de comprender entre cafés y argumentos que la vida sin pasión no tiene sentido, que los pensamientos son peligrosos si de lógica muerta están repletos, que justo entre la ciencia y la poesía está la magia, y los seres humanos somos el truco.

Alicia Colot Villarreal

SATÉLITE

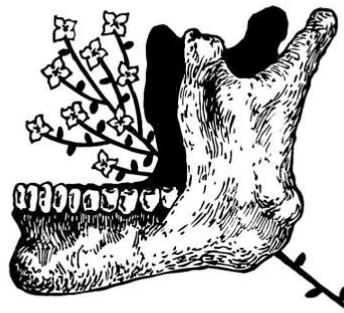
En la casa editorial que ha acogido mi trabajo, el Diario de Xalapa, hay nombres que se repiten una y otra vez, Manuel Martínez Morales es uno de esos nombres. Poeta, libre pensador, crítico, físico y matemático, amante de la ciencia y comprometido divulgador. Durante más de 10 años, en silencio, me convertí en su fiel lectora; luego me enteré que como articulista era uno de los más disciplinados y antiguos colaboradores. La memoria, ya se sabe, es selectiva para los buenos recuerdos. Su alimento son las experiencias vividas, las personas que dejan huella, las anécdotas que se fijan en la mente porque fueron significativas y emotivas. Hurgar sobre lo acumulado en torno a un hombre como él, no requiere mayor esfuerzo.

Llega a mi mente la alegría de saber que “el doctor”, había sido nombrado director de Comunicación de la Ciencia de la Universidad Veracruzana. Además del cargo a desempeñar, Mané dirigiría la revista “La Ciencia y el Hombre”, y al poco tiempo recibí la noticia de que él había solicitado incluir una página en la sección de Cultura, donde yo laboraba. “Ciencia y Luz”, cuya primera publicación fue el 6 de enero de 2014, fue el espacio donde descubrí su puntualidad y amabilidad, su disciplina para sus tiempos de entrega, siempre pendiente de los detalles, ocupado en que todo saliera de la mejor forma. “Ciencia y Luz” se convirtió en una página con información asequible para todo público y atractiva visualmente, pues sus hacedores buscaban el equilibrio entre texto e imagen. En los seis años y dos meses que la página estuvo vigente, siempre se procuró un trabajo inclusivo donde participaron distintos investigadores e investigadoras, quienes escribían con la misión de no ahuyentar a los posibles lectores y lectoras. En poco tiempo, las llamadas a la Redacción empezaron a llegar para agradecer, cuestionar o pedir el contacto del editor. El objetivo se había logrado. Existía una lectura, un seguimiento y una búsqueda de interacción. La página acercaba la información a la sociedad para mejorar su entorno, sus prácticas y su vida en general.

En “Ciencia y Luz” lo mismo se podía leer lo relacionado con tecnología que con medicina, biología, personajes destacados, química y educación ambiental, solo por citar algunas temáticas, que antes estaban reservadas a un sector especializado. La página apareció por última vez el martes 3 de marzo de 2020, ya en curso de la pandemia por Covid-19, que se llevó no solo esta publicación sino toda la sección que la acogía.

Mané partió un año después, el 18 de marzo de 2021, pero queda en la memoria como un hombre versátil, incansable científico y divulgador, con un largo camino que fue construyendo entre la filosofía y la poesía. Auténtico humanista, en el más amplio sentido del término, siempre se caracterizó por su sorprendente e inusual talento literario, del que poco se habla. La última vez que lo vi, en la sala de su casa, aseguró que su idea siempre había sido poetizar la ciencia. Quien se asome a su sorprende trabajo verá un legado invaluable, y encontrarás un sensible observador de la vida contemporánea en todas sus aristas.

Maribel Sánchez Huesca



MARGINALIA

“El univerrso de Mané”

Versión digital PDF / Distribución gratuita

Coordinado por Mirna Valdés Viveros y Eduardo Vázquez Reyes.

Editado por Julio María de Marginalia Ediciones

en la ciudad de Xalapa Veracruz, febrero-marzo de 2022.
