

CIENCIA Y CULTURA
elementos

Elementos: ciencia y cultura
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
elemento@siu.buap.mx
ISSN: 0187-9073
MÉXICO

2003
Silvia Kiczkovsky
DEL GÉNESIS AL BIG BANG
Elementos: ciencia y cultura, junio-agosto, año/vol. 10, número 050
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Puebla, México
pp. 27-35

Del Génesis al Big Bang

Silvia
Kiczkovsky

Halliday y Martín (1993), lingüistas de la corriente Sistémico Funcional, plantean que la historia del lenguaje no está separada del resto de la historia humana; por el contrario, es un aspecto esencial de ella. La historia humana es en gran parte una historia de actividad semiótica así como de actividad socio-económica. La experiencia que tenemos del mundo se va reconstruyendo en la medida en que la sociedad evoluciona y esa experiencia adquiere forma y se expresa en lenguaje. Por lo tanto, la evolución del conocimiento va ligada a la evolución de los recursos lingüísticos que hacen posible la existencia del primero.

Funcionamos en diversos ámbitos de experiencia, pero hay dos fundamentales que hacen a dos maneras de pensar: el ámbito del vivir y el del conocer. El primero se entrama y expresa principalmente en el pensamiento narrativo, donde hay agentes con voluntad e intenciones que llevan a cabo acciones movidos por emociones. En suma, el pensamiento narrativo se encarga de dar forma a las vicisitudes de la vida humana y la mayor parte de nuestro conocimiento cotidiano está organizado de este modo. El ámbito de la reflexión adquiere forma en el pensamiento paradigmático y también es una manera de dar orden a nuestra experiencia, pero desde la perspectiva de un observador que se instala en la necesidad de describir y explicar lo que está allí afuera. Para reflexionar, construimos un objeto de reflexión, paramos el flujo de los aconteceres con el fin de contemplar aquello de lo cual queremos dar cuenta. Estamos entonces ante objetos que guardan diversos tipos de relación entre sí, por ejemplo, de causalidad, parte-todo, clasificaciones. Una misma experiencia puede ser pensada y organizada desde cada una de estas formas de pensamiento pero se llevan a cabo en contextos diferentes y con finalidades diferentes. Expresadas de manera discursiva hablaríamos de extremos tales como una novela y un texto científico, aunque podemos encontrar toda una gama intermedia que se expresa también en los discursos cotidianos.

Pareciera que estas formas de pensamiento son opuestas e irreconciliables. Sin embargo, si establecemos un vínculo indisoluble entre lenguaje y pensamiento, cambiamos la mirada y vemos a los discursos como mecanismos constructores de conocimiento y al lenguaje como un mecanismo cognitivo más que hace posible la emergencia de mundos, entonces la dicotomía ya no es tan obvia y podemos percibir un paso de lo narrativo a lo paradigmático como un proceso que va del atribuir significado a la experiencia del vivir hacia la experiencia del conocer y de la reflexión, un proceso de lo concreto a lo abstracto, un mecanismo recursivo que se da en el lenguaje y que se establece en la medida en que el observador se separa del vivir para observar, y crea categorías cada vez más abstractas y complejas que se expresan en el léxico y en la gramática de la lengua.

Por otra parte, en su afán de explicar el mundo, el ser humano ha creado diversos mecanismos explicativos sobre los fenómenos, que han ido evolucionando y cambiando a lo largo del tiempo (la filogénesis del conocimiento que se expresa también en una evolución del lenguaje) y que también a veces conviven en un mismo periodo histórico, sólo que en diferentes contextos y con mayor o menor aceptación por parte de las comunidades que conforman una sociedad. Ese mismo desarrollo se presenta también en la ontogénesis y el niño pasa del pensamiento mágico al pensamiento mítico para finalmente llegar a la etapa lógico-mental.

Si en la etapa mágica de pensamiento, el lenguaje no está aún bien estructurado, en la fase mítica predomina la forma narrativa y, a medida que el pensamiento se va separando del vivir inmediato para ubicarse en la reflexión, en el establecimiento de relaciones entre los objetos instaurados en el exterior, comienza el predominio del pensamiento paradigmático y el surgimiento de un lenguaje que va a constituir las bases del conocimiento científico. Lo que pretendo hacer aquí es un recorrido por tres textos que se ubican en diferentes momentos del desarrollo del pensamiento y que constituyen tres mecanismos explicativos diferentes sobre algo tan esencial como los orígenes del mundo. El primero es el mito judío de la creación, que aparece en la Biblia, específicamente en el Génesis. El segundo, se ubica en el Renacimiento. Es un texto de Paracelso, conocido alquimista, que trata también sobre la creación del mundo. El tercero, es un texto de divulgación sobre la teoría del Big Bang, una de las más recientes explicaciones científicas sobre los orígenes del universo. Va-



mos de lo mítico a lo científico, de lo narrativo a lo paradigmático y seguimos el camino no sólo de la evolución y el desarrollo del conocimiento, sino también del lenguaje; esto no es casual, existe entre ellos una relación de co-determinación.

ALGUNOS PRESUPUESTOS LINGÜÍSTICOS

Desde la lingüística cognitiva se puede percibir un texto como un proceso de construcción cognitiva de índole conceptual que va plasmándose en el discurso. Son las estructuras gramaticales las que permiten el ordenamiento y expresión del plano de lo conceptual. El rastreo de estas estructuras hace posible el seguimiento del proceso de construcción de imágenes y relaciones que lleva a cabo el conceptualizador. A su vez, existen distintas unidades que pueden ser analizadas. Las unidades léxicas expresan las categorías que nos permiten dar orden a nuestra experiencia del mundo en forma de entidades, procesos y cualidades. Eleanor Rosch (Lakoff, 1987) postula la existencia de categorías de nivel básico, aquellas que emergen directamente de nuestra experiencia e interacción con el mundo. De éstas se derivan otras de carácter más abstracto que se construyen gracias a mecanismos imaginativos de tipo metafórico y metonímico que van adquiriendo, a medida que se alejan del nivel básico, mayores grados de generalidad. De acuerdo con la corriente experiencialista de las ciencias cognitivas, el conocimiento se construye de lo concreto hacia lo abstracto, de lo visible hacia lo invisible, de lo que puede ser experimentado directamente a lo que va más allá de las posibilidades de los sentidos. Las categorías que dan sentido y organización a nuestro mundo tanto interior como exterior son expresadas en categorías lingüísticas como el sustantivo, el verbo y los adjetivos, cuando el plano de lo conceptual se une a un plano fonológico dando lugar así a lo simbólico.

Cuando pasamos al nivel de la cláusula, las categorías de las que hablamos anteriormente asumen determinados roles arquetípicos que emergen de la regularidad de la experiencia y dependen del lugar que ocupan y de la función que desempeñan en el contexto específico. Existen agentes, pacientes, instrumentos, todas entidades movidas por fuerzas que emanan de ellas o que las sufren pasivamente, sobre un escenario que especifica un lugar y un tiempo. Los roles desempeñados por las entidades dependen de las fuerzas puestas en marcha.



Ahora bien, tal como mencionamos anteriormente, el lenguaje nos permite crear una imagen mental de la realidad, dar sentido a lo que sucede alrededor y adentro de nosotros. En esta tarea, la cláusula cumple un papel principal porque le da cuerpo a un principio general para modelar la experiencia: el principio de que la realidad está conformada por procesos. Nuestra impresión más fuerte de la experiencia es que consiste en acontecimientos, sucesos, acciones, sentimientos, y ser y devenir. Todo lo anterior se expresa en cláusulas, que se constituyen en un modo de imponer orden en el flujo incesante de acontecimientos. Éste es un sistema gramatical al cual Halliday denomina transitividad y que construye el mundo de experiencia en una serie manejable de tipos de procesos que se clasifican, de acuerdo con el tipo de experiencia que organizan, en: a) materiales, aquellos donde hay un actor que lleva a cabo una acción con una meta; b) mentales, donde hay un participante humano que tiene conciencia y que piensa, siente o percibe; c) relacionales o del ser, donde hay dos partes, dos entidades entre las cuales se establece una relación; d) conductuales, procesos de conducta fisiológica y psicológica como respirar, toser, sonreír, observar, soñar; e) verbales, procesos del decir en los que se llevan a cabo intercambios simbólicos de significado; f) existenciales, que representan algo que existe o sucede.

Este tipo de clasificación de la cláusula nos permite establecer diferencias entre el discurso narrativo y el discurso científico. La narración tendría una estructura cognitiva básica que comparte la misma de la cláusula y que está dada por agentes movidos por intenciones, que llevan a cabo acciones con metas determinadas en un tiempo y un escenario. Es por esto que aparecen en ella procesos como los materiales, los mentales, los conductuales y los verbales, en tanto expresan las categorías de agentes con intenciones y sentimientos que llevan a cabo diversos tipos de acciones. En el discurso científico, por el contrario, en tanto existe un observador que detiene el flujo de los acontecimientos para contemplar un objeto, es natural que éste establezca relaciones de diferentes tipos entre las entidades que va constituyendo en su observar. Estas entidades, a medida que el conocimiento se complejiza, adquieren, por la propiedad de recursividad del lenguaje y por mecanismos cognitivos metafóricos, grados de abstracción cada vez mayores, que alcanzan el límite de lo invisible. Los procesos puestos en juego son mayoritariamente relacionales y en estas relaciones el

científico clasifica, define, nombra, establece propiedades y causalidad. Es el dominio del conocer, de la reflexión.

Hechas estas consideraciones, regresemos a la idea original de recorrer los tres textos que nos explican desde distintas épocas y por medio de diferentes mecanismos, la creación y los orígenes del mundo.

LA CREACIÓN SEGÚN EL GÉNESIS

Cuando Dios se dispuso a crear los cielos y la tierra no encontró nada a Su alrededor, sólo Tohu y Bohu, es decir, el Caos y el Vacío. La faz del abismo, sobre el cual se cernía su Espíritu, se hallaba envuelta en la oscuridad.

El primer día de la Creación dijo Dios: "Haya luz", y hubo luz.

El segundo día hizo Dios el firmamento para separar las aguas de arriba de las aguas de abajo, y lo llamó *cielos*.

El tercer día acumuló las aguas por debajo del firmamento en un solo conjunto y dejó emerger el terreno seco. Después de llamar *tierra* a lo seco y *mares* al conjunto de las aguas, Dios ordenó a la tierra producir vegetación, hierbas y árboles.

El cuarto día Dios creó el sol, la luna y las estrellas.

El quinto día los monstruos marinos, los peces y las aves.

El sexto día, las bestias terrestres, las sierpes y el ser humano.

El séptimo día, satisfecho con Su obra, descansó.¹

El mito de la creación según el Génesis es un texto narrativo, al igual que la mayor parte de los mitos que configuran las bases de nuestra cultura. La narración constituye el modo más básico de entramar la experiencia y los mitos las formas más antiguas de dar sentido a la experiencia del vivir tanto del mundo interior como del exterior.

En este texto, la mayor parte de las categorías de entidades, expresadas en sustantivos, corresponden a un nivel básico de categorización, un nivel genérico en donde aparece lo concreto, lo visible, aquello que tiene una existencia para los sentidos, especialmente la visión: *cielos, tierra, vegetación, hierbas, árboles, sol, luna, estrellas, monstruos marinos, peces, aves, bestias terrestres, sierpes y ser huma-*

no. Es el mundo de lo natural, de lo existente, de todo aquello que un ser humano es capaz de percibir si se ubica en el punto geográfico de origen de este mito. Sin embargo, hay una categoría no concreta: *Dios*, el Dios monoteísta que no tiene imagen. Es uno de los primeros pasos a la abstracción. La existencia de este Dios depende de una metáfora antropomorfizadora que le da características de ser humano, en el sentido de tener una conciencia.

Y es justamente con el pensamiento mítico que emerge esta conciencia que, por otra parte, se proyecta en el mundo exterior, no a la manera de cosas con las cuales tratar, sino como fuerzas que surgen del interior de ésta. Pareciera que el mundo va emergiendo de la conciencia de Dios, de los ojos de Dios que lo primero que necesita es la luz para luego poder crear un espacio y poner entidades adentro del mismo, en un orden establecido por los lugares que cada entidad ocupa. Las cláusulas de este texto son en su mayoría procesos mentales /conductuales. “[...]Dios se *dispuso* a crear los cielos[...]”, “[...]no *encontró nada*[...]”, “El primer día *dijo* Dios[...]”, El cuarto día *creó* el sol[...]”. Encontramos también algunos procesos materiales como “El segundo día *hizo* Dios el firmamento[...]”, “[...]*acumuló* las aguas[...]”, “[...]dejó *emerger*[...] el terreno seco[...]”, pero de todos modos son acciones llevadas a cabo por la conciencia en la medida en que le permiten ir creando el espacio, en una estructura bidimensional, propia también del pensamiento mítico y que se muestra en expresiones como “[...] para separar las aguas *de arriba* de las *de abajo*[...]”, “[...]acumuló las aguas *por debajo* del firmamento[...]”, “[...]dejó *emerger* el terreno seco”. Tenemos dos dimensiones, el arriba y el abajo y cada una de estas dimensiones es ocupada por las entidades naturales que le corresponden. El firmamento con el sol y las estrellas, el mar con sus peces y la tierra seca con su vegetación y sus animales. La palabra y el nombre son mágicos. No tienen una función meramente representativa, sino que contienen poderes reales. No designan ni significan, son y operan. Al *decir*, aparece la luz; al *ordenar*, la tierra produce; al *llamar*, el cielo, la tierra seca y los mares cobran existencia.

La temporalidad está dada por una sucesión de unidades que son los días. El tiempo mítico, al igual que otras maneras de conceptualizar el tiempo, está fundado en la proyección de esquemas espaciales. En este caso, depende de una división del espacio en zonas y direcciones, tal como pudimos apreciar anteriormente. Por lo tanto, el tiempo es una sucesión de



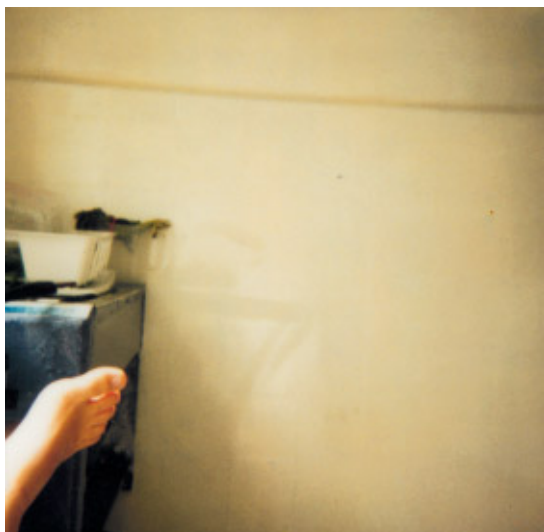
espacios delimitados, idea que, según Cassirer (1964) emerge de la división que puede establecerse entre el día y la noche. De hecho, la narración entera de este mito está organizada en torno a ese espacio, como los dos escenarios básicos de la experiencia temporal. El Caos y el Vacío es la noche, la oscuridad, sobre la cual se cierne el Espíritu, la conciencia de Dios. Es el momento en que llega la luz, cuando aparece la posibilidad de establecer un orden en la conciencia de lo que se ve y se proyecta sobre el exterior.

PARACELSO: LA CREACIÓN DEL MUNDO

Cuando el mundo no era nada más que agua, y el espíritu del señor flotaba sobre el agua, del agua se hizo el mundo; fue la “Matrix” del mundo y de todas las criaturas. Y todo esto se convirtió en Matrix del hombre; en ella creó Dios al hombre, para que su espíritu se hiciera albergue de carne.

La Matrix es invisible, y nadie puede ver su materia originaria porque ¿quién podría ver lo que ha sido antes que él? Todos venimos de la Matrix, pero nadie la ha visto nunca, porque siempre ha sido antes que los hombres. Y aunque el hombre proviene de ella y de ella siguen naciendo los hombres, nadie la ha visto aún. El mundo ha nacido de la Matrix, como también el hombre y todas las demás criaturas vivientes: Todo ha salido de la Matrix[...] Antes de que se crearan el cielo y la Tierra, el espíritu de Dios flotaba sobre las aguas y era sostenido por ellas. Esta agua era la Matrix; porque en el agua fueron creados cielo y tierra, y en ninguna otra Matrix. Ella sostenía el espíritu de Dios, aquel espíritu que vive en el hombre y que no poseen las demás criaturas. Por voluntad de este espíritu fue creado el hombre; el espíritu del señor vive en él, para que no esté solo. Por eso el espíritu de Dios entra en el hombre y es de Dios y torna a él.

El mundo es como Dios lo ha creado. En el principio lo convirtió en un cuerpo, consistente en los cuatro elementos. Hizo este cuerpo originario con la trinidad de mercurio, azufre y sal, de forma que son tres sustancias las que dan el cuerpo completo, porque ellas representan todo lo que hay en los cuatro



© Yara Almoina, *ésta es mi casa*, polaroid, 2002.

elementos, tienen en sí toda la fuerza y el poder de las cosas perecederas. En ellas están día y noche, frío y caliente, piedra y fruto y todo lo demás por formar. En un trozo de madera [...] yace oculta la forma de animales, la forma de toda clase de criaturas, la forma de todos los instrumentos; si uno es capaz de tallarla, la encontrará. Así también aquel primer cuerpo, el "Iliastro", no era más que un bloque en el que yacían todo el caos, todas las aguas, todos los minerales, todas las hierbas, todas las piedras, todas las gemas. Sólo el Maestro supremo pudo liberarlas y darles forma delicadamente, de manera que incluso con el resto pudo formar otra cosa.

Un alfarero que tiene ante sí su barro, en el que por así decirlo están contenidas toda clase de herramientas y recipientes, puede hacer mil cosas con él; un tallista puede hacer de la madera lo que le plazca, si sabe quitar lo que no le corresponde a ello. También Dios sacó de una masa y materia a todas las criaturas, las extrajo y separó sin hacer virutas y puso en su "materia última" todo lo que se había propuesto crear en seis días.²

Paracelso, médico de origen suizo que vive en la primera mitad del siglo XVI, es uno de los grandes alquimistas de la historia. Con este texto, estamos instalados en el Renacimiento y, aunque el pensamiento alquímico todavía está cargado de magia y mito, es posible percibir la transición hacia una fase de pensamiento lógico mental. Surge la idea de "mundo", propia de la época y aparece una noción tridimensional del



© Yara Almoina, *yo soy esta mujer, soy esta sombra*, polaroid, 2001.

espacio. Antes de la creación se expresa un espacio bidimensional: "el espíritu del señor flotaba sobre las aguas y era sostenido por ellas [...]". Después todo esto se convirtió en Matrix y entonces se creó un espacio con volumen, un contenedor donde se crea el mundo o el hombre: "[...]en ella (la Matrix) creó Dios al hombre [...]", "[...]todo ha salido de la Matrix [...]", "[...]Dios sacó de una masa y materia a todas las criaturas, las extrajo y separó sin hacer virutas, y puso en su materia última todo lo que se había propuesto crear [...]". El tiempo también funciona aquí de la misma manera que el espacio: "[...]todo lo que se había propuesto crear en seis días". Todo el proceso de creación está contenido en seis días, unidad de tiempo que funciona como un contenedor.

Toda una nueva concepción emerge, si comparamos este texto con el anterior, y hay un desarrollo del conocimiento acompañado por cambios en el lenguaje: aparición de nuevos ítems léxicos y cláusulas que expresan procesos fundamentalmente relacionales, como veremos más adelante. Entre las categorías de entidades más importantes tenemos *mundo, agua, Matrix, hombres, otras criaturas vivientes, espíritu de Dios, cielo, tierra, cuerpo, elementos, trinidad, azufre, mercurio, sal, sustancias, primer cuerpo, materia*, que conforman una red conceptual propia del pensamiento alquímico. Ya no estamos ante una conciencia que proyecta el mundo que ve, que percibe, sino en el laboratorio del alquímico que intenta recrear el proceso de creación del mundo a partir de una materia primera en su matraz, su recipiente, símbolo de la Matrix, el útero.

La categoría *Matrix* es definida por Paracelso como algo invisible, algo que no se puede ver. Ya no corresponde a un nivel básico de categorización; es una metáfora, la proyección de las características de un dominio sobre otro, en este caso el concepto de la matriz femenina sobre el recipiente donde Dios crea al mundo, el agua primordial. El hecho de no ser una categoría de nivel básico hace necesario que sea definida y explicada. Un primer paso hacia el lenguaje de la ciencia. Dios ya no es una conciencia que proyecta, es un hacedor, un agente con voluntad que lleva a cabo acciones sobre la materia para crear el mundo, o es un espíritu, un soplo vital que le da vida a esta misma por medio de una fuerza externa que imprime forma y da movimiento a aquello que es pura sustancia. Con estas nuevas categorías: *materia, sustancias (mercurio, azufre y sal), elementos (tierra, agua, aire y fuego)*, pasamos a niveles más genéricos y, por ende, más abstractos de categorización. Comienza a recorrerse el camino hacia lo invisible. Además, aparece la noción de componencialidad y las relaciones de parte/todo como en “El cuerpo *consiste en* los cuatro elementos” o “[...]Dios hizo este cuerpo originario *con* la trinidad de mercurio, azufre y sal”.

Cuando observamos las cláusulas, advertimos que una gran parte de los procesos son relacionales y cumplen con la función de identificar, esto es, definir. Por ejemplo, “El mundo *era* agua [...]”, “*Son* tres sustancias las que dan el cuerpo completo [...]”, “[...]El Iliastro *no era* más que un bloque [...]”, “El mundo *es como* Dios lo ha creado [...]”. Las definiciones y la clasificación que encontramos en las cláusulas que presentamos en el párrafo anterior al dar ejemplos de componencialidad, son operaciones características del discurso de la ciencia. Existen también algunas cláusulas materiales en las que hay un agente con voluntad que realiza acciones: “Dios *hizo* este cuerpo originario [...]”, “Sólo el Maestro supremo *pudo liberarlas y darles* forma [...]”. Desde esta perspectiva, pareciera que estamos ante un texto que representa una transición entre el primero que posee un grado de agencialidad absoluto: sólo hay cláusulas en las que un agente lleva a cabo acciones de diferente índole, y el tercero sobre la teoría del Big Bang, donde la agencialidad va a desaparecer por completo.

Dos grandes metáforas rigen la concepción de los orígenes y creación del mundo en este texto: la metáfora de la procreación, que podemos rastrear en la idea de la *Matrix*, de donde todo sale y de donde ha nacido el mundo, al igual que el ser humano u otros seres vivos, y la metáfora del artesano, “el



Maestro supremo” que libera las cosas que yacían en el primer cuerpo para darles forma, o “Dios” que hace el cuerpo originario con la trinidad de mercurio, azufre y sal, mezcla las sustancias para constituir la materia, palabra que también proviene de “madre”, *matter*, y que será el origen de las cosas. No son éstas metáforas originales de Paracelso. Ya Platón las formulaba en su *Timeo*. Sin embargo, los alquimistas plantean la idea del cuerpo primero, la materia primera, esa masa informe, caótica que es impregnada por el germen de la vida, el soplo divino. Lo femenino (la materia) y lo masculino (el germen de la vida o el soplo divino) participan en la creación del mundo que se explica sobre la base de la procreación y el nacimiento. Aquello que trasciende los límites del entendimiento de la experiencia cotidiana se intenta explicar a partir de lo concreto, de lo conocido.

LA GRAN EXPLOSIÓN

Las estrellas y las galaxias tienen una especie de vida. Nacen, se reproducen y mueren. La cantidad de materia que se produjo en el Big Bang no ha variado, ni puede variar. Todo es una sola masa. Toda esa enormidad se concentró una vez en un punto, un punto inverosímilmente pequeño, del cual se originó todo en el momento solemne del Big Bang [...]. No se sabe realmente cómo comenzó el Universo. La teoría del Big Bang no llega al comienzo del mismo.

[...] Hubo una gran explosión que dio origen a los elementos que forman el tiempo, el espacio y la materia. ¿Qué es lo que pasó en los instantes que siguen al Big Bang? Cuando el universo había existido 10-43 de segundo tenía la densidad de 10-43 por centímetro cúbico. En ese momento, todo el Universo era un punto con un diámetro de 10-33 centímetros. La temperatura era tal que no podía existir ninguna forma de materia, las partículas subatómicas perderían su masa y se evaporarían.

[...] En sólo 10-33 de un segundo, el Universo recién nacido duplicó su tamaño y siguió suplicándose cada 10-35 segundos, tiempo durante el cual existía una gran fuerza repulsiva.

[...] Siguió un periodo de enfriamiento y luego uno de recalentamiento. Con ello se produjo una especie de estructuración en el caos del Big Bang.



Las fluctuaciones cuánticas en el falso vacío produjeron pequeñas ondulaciones en la distribución de la materia y de la energía. Durante el billón de años que siguió, estas ondulaciones determinaron el andamiaje gravitacional de las futuras galaxias.

[...] Las leyes que gobiernan la física que conocemos, comienzan después, no con ni antes de la gran explosión.

[...] El átomo tuvo que esperar por lo menos un millón de años para hacer su aparición. En ese periodo los electrones se establecieron en órbitas alrededor del núcleo, con lo que nacieron los átomos de hidrógeno y de helio. Fue el comienzo de la química.

[...] Así se piensa que comenzó el Universo. En el fondo, es una misteriosa semilla que contiene todo lo que hay y lo que habrá, y esa totalidad estuvo encerrada en un punto invisible. Ese huevo primordial hizo explosión.

[...] Toda nuestra materia es polvo de estrellas.

[...] Lo que somos se hizo en una estrella. Nuestros componentes vivieron la gran explosión. Flotaron en el espacio alrededor de una masa central que luego se transformó en una estrella. La materia siguió girando en torno a la estrella y finalmente se condensó formando planetas. Uno de ellos fue la Tierra. De allí, la materia milagrosamente se hizo vida y llegó a nosotros.³

Éste es un texto de divulgación de la ciencia que explica la teoría del Big Bang, la gran explosión que dio origen al Universo. No lo he reproducido entero, pero he tomado los fragmentos más significativos a mi entender. Hemos transitado por el espacio bidimensional de lo visible, hacia lo tridimensional del mundo creado a partir del cuerpo originario, para llegar a la inmensidad del universo y aquello que el ser humano no puede ver: los *cuanta*, la energía. Basta con echar un vistazo a los ítems léxicos: *estrellas, galaxias, materia, masa, punto, universo, elementos, tiempo, espacio*; categorías que tienen que ver con la medición como *densidad, diámetro, segundos, grados*; aquellas que pertenecen a la teoría atómica y cuántica: *energía, átomos, electrones, órbitas, núcleo*. Nada pertenece al mundo de las categorías básicas, salvo *estrellas* pero esta entidad está definida desde el campo conceptual de la física y posee otra significación. Todas

ellas surgen de modelos científicos que explican la física de nuestro universo. Los niveles de recursividad son muy altos y los grados de abstracción también. Puesto que Dios ha muerto en el mundo de la ciencia, la agencialidad ha desaparecido. Ya no existe un agente que proyecte su conciencia o que lleve a cabo acciones. Si hay una conciencia es la del observador que se separa del fenómeno observado para hablar de él, pero es una conciencia que, al menos en apariencia, no interviene, sólo observa de manera "objetiva" el mundo exterior. Es la característica del pensamiento científico, en el cual el lenguaje es considerado un medio de representación de lo externo.

Sin embargo, no sólo la aparición de nuevos ítems léxicos hace al desarrollo del lenguaje junto al del pensamiento científico. Se presenta también una marcada complejización de la gramática que es una de las características más importantes del lenguaje de la ciencia y que, incluso, hace posible su existencia. Esta complejización se debe a mecanismos como la metáfora gramatical, que funciona transformando procesos o cualidades en objetos cambiando los verbos y adjetivos en nombres, lo que se ha dado en llamar, proceso de nominalización. Por ejemplo, el proceso "La gramática es compleja" deviene la frase nominal "La complejización de la gramática", lo cual permite al mismo tiempo crear grandes frases nominales sobre cuyo contenido se pueden decir cosas, definir, cualificar, cuantificar. Procesos enteros se transforman conceptualmente en entidades de un grado máximo de abstracción. Estas grandes frases nominales sirven para empaquetar información y sólo pueden darse en el lenguaje escrito, propio de la ciencia. Responde además a la tarea de construir objetos que lleva a cabo el científico que observa y que detiene el flujo de acontecimientos para poder contemplar, establecer relaciones de causalidad, describir, analizar, definir, clasificar. Los flujos del vivir son congelados, objetivados y esto se realiza en el lenguaje. Veamos algunos ejemplos del texto, donde las frases nominales están marcadas en negritas y los procesos en cursivas.

1. LA CANTIDAD DE MATERIA QUE SE PRODUJO EN EL BIG BANG *no ha variado*.
2. TODA ESA ENORMIDAD *se concentró* una vez en un punto.
3. *Hubo* una vez UNA GRAN EXPLOSIÓN.
4. CON EL ENFRIAMIENTO *se produjo* UNA ESPECIE DE ESTRUCTURACIÓN EN EL CAOS DEL BIG BANG.
5. LAS FLUCTUACIONES CUÁNTICAS EN EL FALSO VACÍO *produjeron* PEQUEÑAS ONDULACIONES EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA MATERIA Y DE LA ENERGÍA.

Los agentes con voluntad e intenciones que realizan acciones en un contexto determinado y que corresponden al universo de la narración han desaparecido de la escena. Existen en el texto acciones como *producir*, *concentrar*, *dar origen*, *determinar*, pero todas llevadas a cabo por entidades que conllevan un grado máximo de abstracción y que, ubicadas en el contexto de la ciencia, pierden los roles arquetípicos de las cláusulas más frecuentes en la narración (agente, paciente, instrumento) para funcionar como relacionantes en procesos que han sido nominalizados.

Si en el primer texto predominaba la organización espacial, en éste el predominio es temporal, y hace su aparición el tiempo lineal. La creación es un muy largo proceso de evolución. De hecho, las primeras cláusulas del mismo expresan la metáfora de un organismo: "Las estrellas y las galaxias tienen una especie de vida. Nacen, se reproducen y mueren". La imagen que nos guía a lo largo de todo el texto es la de una línea, un trayector que indica el tiempo evolutivo y el cual tiene un inicio: "Toda esa enormidad se concentró una vez en un punto [...]". Además de este inicio, muestra de trecho en trecho, espacios (expresados por la preposición *en*) en los cuales se dan acontecimientos importantes: "[...]en los instantes que siguen al Big Bang [...]", "En ese momento todo el universo era [...]", "En ese periodo los electrones se establecieron [...]". El trayector está fundamentalmente expresado en verbos, además de adverbios temporales: "¿Qué es lo que pasó en los instantes que *siguen* al Big Bang?", "[...]el Universo recién nacido duplicó su tamaño y *siguió* duplicándose", "*Siguió* un periodo de enfriamiento y luego uno de recalentamiento.", "*Durante* el billón de años que *siguió*". Además de estos verbos específicos que nos dan la idea de linealidad, en realidad hay un predominio absoluto de procesos sobre entidades, lo que da la pauta del predominio de la temporalidad lineal.

Es interesante notar que la espacialidad adquiere mayor relevancia en la última parte del texto cuando se recurre a una metáfora para hacer comprensible la teoría y esto se debe a que aparecen entidades definidas: "El universo [...] es una misteriosa semilla que *contiene* todo lo que hay [...]. y esa totalidad estuvo *encerrada* en un punto invisible", "Lo que somos se hizo *en* una estrella." "Nuestros componentes flotaron *en* el espacio". El espacio aquí se conceptualiza, como en la física newtoniana que rige nuestra concepción cotidiana del mismo, a la manera



de un contenedor de entidades. Además de la noción de "semilla", aparece la de "huevo primordial":

"Así se piensa que comenzó el Universo. En el fondo, es una misteriosa semilla que contiene todo lo que hay y lo que habrá, y esa totalidad estuvo encerrada en un punto invisible. Ese huevo primordial hizo explosión".

Nuevamente estas imágenes, como representativas de los orígenes: lo femenino y lo masculino que se unen para dar vida a un organismo, el Universo, regresando desde épocas tan remotas.

ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

Hemos concluido el recorrido por estos textos que intentan dar una explicación sobre los orígenes del mundo. Son tres historias diferentes. La primera narra la aparición del mundo a partir de una conciencia que lo va diseñando, a la manera en que un pintor va dándole vida a su tela, desde la nada, la aparición de la luz, los espacios y las formas que serán contenidas en él, en una sucesión de acciones. La segunda, pareciera la Gran Obra del alquimista, quien en su laboratorio, en su vaso alquímico y a partir de una materia primera compuesta por sustancias, intenta dar forma a lo que será el hombre y todas las otras formas de vida o de existencia en el mundo. No importa la sucesión temporal. Lo importante es la materia que se espiritualiza. La Obra está contenida en los seis días que estipula el Génesis. El espacio-tiempo está cerrado en sí mismo de manera circular. La tercera, es la historia de una gran explosión y de sus consecuencias. Los actores son los procesos que se llevan a cabo después de la explosión y las metas son la aparición del Universo que la ciencia física conoce en este momento por medio de sus teorías: espacio, tiempo y materia. El tiempo lineal es el tiempo moderno, el de proceso, cambio, evolución. Los orígenes tienen historia, no corresponden al tiempo del mito, del "Érase una vez [...]" o "Cuando Dios se dispuso a crear los cielos [...]", "Cuando el mundo no era más que agua [...]".

Dios como pintor; Dios como alquimista; Dios ausente, y sin embargo, tal vez como creador del punto, porque nadie sabe de dónde sale el punto, o Dios como la nada de donde sale el punto que luego hace explosión. Media mucho tiempo entre cada uno de estos relatos y, sin embargo, los tres cumplen con la misma función: dar una explicación, sólo que desde distintas maneras

INFORME DE PRUEBA QUIMICA SANGUINEA				
PACIENTE: ALMOINA DEL CUETO YARA		TIEMPO DE AFORO: 10:34		
EDAD: 36 SEXO: F				
FECHA DE RECEPCION/IMPRESO: FECHA DE PRUEBA/IMPRESO		FECHA DE REPORTE/IMPRESO		
HORA: 09:20				
METODO DE PRUEBA	PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO	ESPECIFICACION SOLICITADA
ENIMATICO	GLUCOSA	mg/dl	109	30-100
ENIMATICO	UREA/NITROGENO	mg/dl	30.80	8-17.00
ENALIZADO	PROTEINOS URINCO	mg/dl	20.18	1-20
ENIMATICO	UREA	mg/dl	46.86	15-45
ENIMATICO	ACIDO URICO	mg/dl	4.18	3-5.00
ENIMATICO	COLESTEROL	mg/dl	166.6	MEJOR A 200

INFORME DE PRUEBA EXAMEN GENERAL DE URINA				
PACIENTE: ALMOINA DEL CUETO YARA		TIEMPO DE AFORO: 10:34		
EDAD: 36 SEXO: F				
FECHA DE RECEPCION/IMPRESO: FECHA DE PRUEBA/IMPRESO		FECHA DE REPORTE/IMPRESO		
HORA: 09:20				
METODO DE PRUEBA	PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO	ESPECIFICACION
	COLOUR		0	0-8
	ASPECTO	LOS TUBOS	REGULAR	TRANSPARENTE
	SEDIMENTO		NEGATIVO	TRUCLECIADO
REFRACTOMETRICO	DENSIDAD		1.020	1.000-1.030
TRIA REACTOR	LEUCOCITOS	cf	POURNO + 38	NEGATIVO
TRIA REACTOR	HEMOCITOS			NEGATIVO
TRIA REACTOR	PH/AFINIDAD	U/PH	6	5-8
TRIA REACTOR	PROTEINA	mg/dl	NEGATIVO	NEGATIVO
TRIA REACTOR	BILIRUBINA	mg/dl	NEGATIVO	NEGATIVO
TRIA REACTOR	GLUCOSA	mg/dl	NORMAL	NORMAL
TRIA REACTOR	CUERPOS CETOICOS	mg/dl	NEGATIVO	NEGATIVO
TRIA REACTOR	UREA/NITROGENO	mg/dl	NORMAL	NEGATIVO
TRIA REACTOR	BILIRUBINAS	mg/dl	NEGATIVO	NEGATIVO
TRIA REACTOR	HEMOCITOS	cf	NEGATIVO	NEGATIVO
OBSE MICROSCOPICA	CELULAS EPITELIALES	PC	***	
	CELULAS RENALES	PC	**	
	LEUCOCITOS	PC	38	
	HEMOCITOS	PC	04	
	HEMOCITOS	PC	04	
	PLAQUETOS MEXIDOS	PC	+	
	CRISTALES AMORFOS	PC	+	
	CRISTALES DE OXALATO DE CALCIO	PC	**	

© Yara Almoina, *Generales I y II*. Centrada en el discurso del enfrentamiento del yo y el otro, Yara Almoina busca en esta pieza –la publicación a nivel nacional de los resultados de sus análisis de sangre y de orina– hacer un comentario sobre la intimidad del artista como sujeto y la percepción que el espectador posee de éste. Basado en la idea romántica de la figura del artista como un transmisor de sus emociones profundas y personales, Almoina hace público algo de lo más personal que posee: su sangre y su orina. Publicación a nivel nacional en el diario *La Jornada*, 2002.

de comprender el mundo, que anclan en diferentes momentos del desarrollo histórico y del pensamiento del ser humano.

Hablamos en un inicio de un desarrollo filogenético paralelo del conocimiento y del lenguaje que va de lo concreto, de aquello que expresa las experiencias de lo cotidiano y lo visible, hacia lo abstracto e invisible. Lo narrativo está instalado en el vivir, en los aconteceres que hacen a la vida del ser humano en lo cotidiano. Lo científico se relaciona con el conocer, con la reflexión, y ubica a aquel que reflexiona en la postura del observador que se separa del vivir para poder explicarlo. La fase mítica del pensamiento es narrativa por excelencia. Explica a partir de las categorías del vivir. El separarse del vivir para reflexionar sobre los objetos obliga al observador a transformar procesos en entidades y con ello surge la posibilidad de establecer relaciones en el pensar y de crear categorías cada vez más abstractas. Las relaciones que podemos establecer no salen de los límites de nuestro lenguaje, son los roles arquetípicos que atribuimos a los componentes de la cláusula, a pesar de que las entidades se vuelven más abstractas y complejas y la agencialidad tiende a desaparecer. De todos modos, es la aparición de formas gramaticales la que hace posible que la agencialidad no sea expresada, como una elección que realiza el conceptualizador.

La dicotomía entre narrativo y paradigmático, visto desde esta perspectiva, se rompe. Los tres textos son historias. Es verdad que el tercero, que explica una teoría científica, es un texto de divulgación pero, en todo caso lo que hace a la diferencia no está ligada a las características propias del lenguaje científico, en tanto forma de comprender y explicar el mundo, sino a la función socio-cognitiva que el texto cumple.

NOTAS

- 1 Texto tomado de *Los mitos hebreos* de Robert Graves y Raphael Patai, Alianza Editorial, Madrid, 1986, p. 21.
- 2 Texto tomado de *Textos esenciales. Paracelso*, Ediciones Siruela, Madrid, 1991, pp. 73-74.
- 3 Fragmentos de texto tomado de *Curriculum de la Vida, del Vértigo y de los Abismos* de Héctor Orrego M., Editorial Cuatro Vientos, Santiago de Chile, 1994, pp. 188-193.

BIBLIOGRAFÍA

- Bruner, J. (1986), *Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*, Gedisa, Barcelona, 1988.
- Bruner, J. (1990), *Acts of Meaning*, Harvard University Press, Cambridge/London.
- Cassirer, E., (1964), *Filosofía de las formas simbólicas*, vol. II, FCE, México, edición en español, 1972.
- Halliday, M. A. K. (1994), *An Introduction to Functional Grammar*. Second edition, London, Edward Arnold.
- Halliday M. A. K. y J.R. Martin (1993), *Writing Science. Literacy and Discourse Power*, Power Press, London and Washington D.C.
- Lakoff, G. (1987), *Women, Fire and Dangerous Things. What Categories Reveal about the Mind*, The University of Chicago Press.
- Langacker, R. (1987), *Foundations of Cognitive Grammar*, vol. I, Standford, California University Press.
- Maturana, H., *La realidad: ¿objetiva o construida? Fundamentos biológicos de la realidad*, Anthropos, Barcelona, 1995.
- Turbayne, C. R. (1991), *Metaphors for the Mind: The Creative Mind and its Origins*, University of South Carolina Press.
- Turner, M. (1996), *The Literary Mind. The Origins of Thought and Language*, Oxford University Press, New York-Oxford.

Silvia Kiczkovsky, Posgrado en Ciencias del Lenguaje del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades, BUAP. skiczkov@siu.buap.mx