

Tipos de arcos y hacia dónde disparan: Sobre la naturaleza y posibilidades de los arquetipos

Andrés Mejía D.
Universidad de Los Andes
Email: jmejia@uniandes.edu.co

Gloria Maritza Díaz
Universidad de Los Andes
Email: maritza_diaz_t@hotmail.com

RESUMEN

En la literatura, se ha entendido a los arquetipos sistémicos como estructuras causales genéricas que se repiten en diversos contextos, normalmente organizacionales. Sin embargo, si se definen estructuralmente, entonces es imposible derivar cualquier tipo de principio de gestión a partir de ellos, y su utilidad se vería muy reducida. Por el contrario, nosotros proponemos entenderlos como combinaciones de elementos estructurales, funcionales y comportamentales, que acotan los rangos que ellos promueven de posibles comportamientos de sus variables. Asimismo proponemos un uso más flexible, no basado en principios de gestión dentro de un esquema de “¡clasifica y actúa!” sino en el desarrollo de un pensamiento sofisticado y efectivamente sistémico. En este pensamiento se toma cada situación compleja de forma individual, con sus particularidades, y se la *ilumina* a partir de los arquetipos usados en conjunto, sin necesariamente clasificarla.

1. Introducción: Estructuras causales y el debate sobre las posibilidades y limitaciones de los arquetipos

En la literatura de la dinámica de sistemas ha habido cierta discusión sobre los así llamados *arquetipos sistémicos*, discusión cuya poca extensión y profundidad no corresponde a su uso en consultoría. Los arquetipos sistémicos son representaciones de situaciones problemáticas organizacionales que se repiten en diferentes contextos, analizadas desde el marco de la dinámica de sistemas, que presentan comportamientos dinámicos contraintuitivos (Senge, 1990; Kim, 1993; Lane, y Smart, 1996). Cada arquetipo es representado mediante un pequeño diagrama de ciclos causales (constituido por unos pocos ciclos de retroalimentación), que muestra la estructura causal que produce la situación problemática asociada al arquetipo. También, con frecuencia se presenta una gráfica que muestra el comportamiento en el tiempo de alguna de sus variables principales —con énfasis en tendencias de comportamiento más que comportamientos precisos—. Adicionalmente, se suele enunciar para

cada arquetipo *principios de gestión*, que sirven para prescribir acciones y políticas que permitan superar la situación problemática asociada (Senge, 1990; Kim, 1993; Braun, 2002; Bellinger, 2004). En nuestra interpretación, la idea de formular y usar unos arquetipos sistémicos se basa en dos supuestos primarios: el primero, que dada la generalidad de ocurrencia de dichas situaciones, al reconocerlas y entenderlas de modo genérico las podremos identificar más fácilmente en nuevas situaciones en nuevos contextos; y el segundo, que conociendo la estructura causal subyacente de estas situaciones —gracias a la dinámica de sistemas— se pueden enunciar principios de gestión que pueden ayudar a enfrentar situaciones problemáticas organizacionales.

Existen diferentes listas de arquetipos, pero algunos de los más conocidos son “Balance con demora”, “Escalada”, “Éxito para quien tiene éxito”, “Límites al crecimiento”, “Soluciones que fallan”, “Erosión de metas”, “Desplazamiento de la carga”, “Crecimiento y subinversión”, y “Tragedia del terreno común”. La tabla 1 presenta seis de estos arquetipos, a los cuales haremos alusión en este artículo.

Arquetipo	Estructura causal básica	Comportamiento	Principio de gestión
Soluciones que fallan			Considerar las consecuencias a corto y largo plazo de las acciones implementadas para lograr disminuir los efectos colaterales de éstas.
Límites al crecimiento			Identificar y remover, si es posible, la restricción al crecimiento (ciclo de refuerzo) permite detener la acción del proceso de balance (ciclo de balance) y lograr un mayor desempeño.
Tragedia del terreno común			La interacción entre los individuos en presencia de un bien común puede producir el agotamiento de éste. Identificar la relación entre las acciones de los individuos y sus efectos en el colectivo permite detener el colapso del recurso.
Erosión de metas			Identificar las metas iniciales y posibles puntos de referencia externos para las metas de la organización, pueden evitar la erosión de dichas metas.
Escalada			Identificar resultados de una fuerte competencia en el largo plazo.
Éxito para quien tiene éxito			Evaluar políticas de asignación de recursos permite considerar mejores acciones para alcanzar los objetivos planteados. Identificar posibles ventajas iniciales que permitan lograr un mayor éxito.

Tabla 1. Algunos arquetipos sistémicos según la literatura (adaptado de Senge, 1990, ap.2; y Kim 1993)

Sin embargo, algunos autores han argumentado que dichos principios no han sido —y posiblemente no pueden ser— derivados sólidamente de la teoría y

modelos de la dinámica de sistemas, y que las conclusiones obtenidas como resultado de esta forma de uso de los arquetipos pueden ser erróneas y por

tanto no pueden garantizarse desde la dinámica de sistemas (Lane y Smart, 1996). Este debate no es independiente de aquél que trata sobre las posibilidades y limitaciones del uso de modelos cualitativos de dinámica de sistemas (principalmente diagramas de ciclos causales o DCC), y sobre la necesidad o no de la construcción de modelos de simulación (Forrester, 1994; Richmond, 1994; Sterman, 2000; Coyle, 2000; Wolstenholme, 1999 y 2004). Dentro de esta discusión, algunos autores han afirmado que el verdadero fin de la dinámica de sistemas es siempre construir y usar modelos de simulación que representen la situación problemática en cuestión, para poder de forma clara encontrar una relación entre la estructura del sistema y su comportamiento. Según este argumento, los DCC — que representan lo que llamaremos la *estructura causal básica*—, los diagramas de niveles y flujos, e incluso la formulación matemática de las relaciones y parámetros del modelo —que constituyen la *estructura causal extendida*—, son sólo pasos necesarios pero insuficientes, ya que el uso de computadores que realicen la simulación sería indispensable. La razón para esto último consiste en que la mente humana no tiene la capacidad para hacer predicciones de comportamiento —ni numéricas ni de tendencia— sobre sistemas complejos en los cuales las relaciones entre sus variables son múltiples y no lineales (Forrester, 1994; y Sterman, 2000). Según este argumento, las personas a menudo son muy competentes para establecer las relaciones que componen la estructura causal de un sistema, pero son incapaces de establecer, a partir de dicha estructura, cómo se comportarán las variables del sistema.

Otro argumento se refiere a la subdeterminación de comportamientos de variables, por parte de los elementos básicos de estructura que contienen los DCC. En otras palabras, una estructura causal básica (variables y relaciones causales no cuantificadas entre ellas, es decir los elementos básicos de un DCC) puede producir comportamientos radicalmente diferentes de sus variables, tanto cuantitativa como cualitativamente. En general, no hay mucha discusión acerca de este argumento, que tomaremos como cierto (Lane y Smart, 1996; Coyle, 2000). De esta manera, si los arquetipos sistémicos se definen por su estructura, entonces no podríamos obtener principios administrativos de ellos, y su utilidad sería muy reducida. Pero, ¿se definen realmente por su estructura? En general, en la literatura parece sugerirse que sí: por ejemplo, Bellinger los define como “un conjunto de estructuras frecuentemente recurrentes que resultan de varias combinaciones de estructuras de refuerzo y de balance” (2004); y Lane y Smart los incluyen dentro de lo que ellos han llamado “estructuras genéricas” (1996). Pero más que una conclusión argumentada, esta idea parece ser

más un supuesto que no ha sido considerado con cuidado. Sin embargo, de ella depende en parte la posibilidad de un uso sólido de los arquetipos, así como la posibilidad de desarrollarlos.

Dada esta discusión, en la sección 2 de este artículo nos ocuparemos de explorar la pregunta de si los arquetipos se definen estructuralmente. Nuestro argumento nos llevará a proponer que sí, pero no exclusivamente, ya que tal tipo de definición no logra abarcar todo lo que distingue a un arquetipo de otros. ¿Cómo deben entonces entenderse los arquetipos? En la sección 3 avanzamos una propuesta positiva para ello, que sugiere que la definición de un arquetipo consiste en una combinación de elementos estructurales, funcionales y comportamentales. A partir de esta nueva propuesta, en las secciones 4 y 5 volveremos a enfrentar la pregunta sobre qué tipo de entendimiento de las situaciones complejas del mundo social y organizacional permiten apropiadamente los arquetipos. Y finalmente, en la sección 6 presentamos unas reflexiones finales, construidas a partir de la discusión en la sección anterior, sobre por qué creemos que los arquetipos representan un genuino avance hacia un pensamiento más sistémico.

2. ¿Se definen los arquetipos por medio de estructuras causales básicas? Ni sí, ni no, sino todo lo contrario

La asociación directa de una estructura causal básica a cada arquetipo sistémico (tal como se muestra en la tabla 1) parece sugerir una relación simple entre los dos. O, más aún, parece sugerir que los arquetipos se definen estructuralmente. Pero, como intentaremos mostrar en esta sección, la relación es mucho más compleja. Mientras que debe haber aspectos estructurales en la definición de un arquetipo, estos no son suficientes para explicar o determinar todo lo que es relevante acerca de un arquetipo sistémico (y de su aplicación en una diversa gama de situaciones problemáticas). De esta manera, ante la pregunta “¿Se definen los arquetipos por medio de estructuras causales básicas?”, nuestra respuesta es “Ni sí, ni no, sino todo lo contrario”.

Comenzaremos argumentando el *sí*: Dada la naturaleza de la dinámica de sistemas, si los arquetipos pueden en algún sentido considerarse como provenientes de esta disciplina, entonces deben contener elementos estructurales como aspectos centrales para explicar y predecir los comportamientos de las variables que describen una situación. Ésta es una característica general de la dinámica de sistemas, que justifica la necesidad de usar este enfoque en el momento de enfrentar situaciones en sistemas complejos: Los eventos que

vemos, se postula, realmente conforman patrones más generales de comportamiento, que tienen su origen último en las estructuras causales que normalmente son difíciles de detectar y cuya formulación constituye la labor de la dinámica de sistemas (Senge, 1990; Sterman, 2000). De esta manera, un arquetipo sistémico no se queda sólo en señalar eventos o patrones de comportamiento problemáticos organizacionales, sino busca explicar su origen en las estructuras causales subyacentes.

Y ahora, el argumento por el *no*. La utilidad de los arquetipos proviene de la ayuda que nos prestan para identificar aspectos de las situaciones problemáticas, y para desarrollar intuiciones acerca de ellos (Kim, 1993; Braun, 2002). Sin embargo, *no todos estos aspectos e intuiciones siempre provienen directamente de su estructura causal básica, o al menos no lo hacen de una manera directa*. De aquí que un arquetipo no pueda definirse sólo por su estructura causal básica. Para ilustrar esta afirmación, tomemos como un primer ejemplo lo que ocurre con el arquetipo “Tragedia del terreno común”, el cual es representado mediante una subestructura compuesta de un ciclo de refuerzo y uno de balance —combinados en forma de “Límites al crecimiento”—, replicada para dar cuenta de la unión de los efectos de varias de ellas simultáneamente (ver tabla 1). No obstante, consideremos la siguiente situación: Existe un recurso común relativamente escaso, del cual depende el desempeño de un número de agentes. Los

agentes intentan mantener un nivel de desempeño mínimo; y en la medida en que éste se vea disminuido, ellos realizarán más esfuerzos para mantener los beneficios a los cuales se encuentran acostumbrados. Al hacerlo, se incrementa la actividad total a la cual se encuentra expuesto el recurso común. A medida que se agota el recurso común, los agentes requieren cada vez de mayores esfuerzos para alcanzar su desempeño mínimo deseado. Esta situación debe ser clasificada como “Tragedia del terreno común”, por al menos las siguientes razones:

- Involucra un recurso común, que tiende a agotarse.
- El uso de este recurso por parte de un agente mejora su desempeño individual, a la vez que no trae consecuencias negativas visibles directas para él, ya que éstas son mínimas.
- Es solamente a través de la explotación del recurso por parte de muchos agentes, simultáneamente, que el recurso efectivamente se agota.
- Como consecuencia de lo anterior, los individuos tienen incentivos para explotar el recurso individualmente, y para no cuidarlo: “Si no uso yo el recurso para mi propio beneficio, otro lo hará, y yo saldré perdiendo”.

Un diagrama de ciclos causales que representa esta situación es el siguiente:

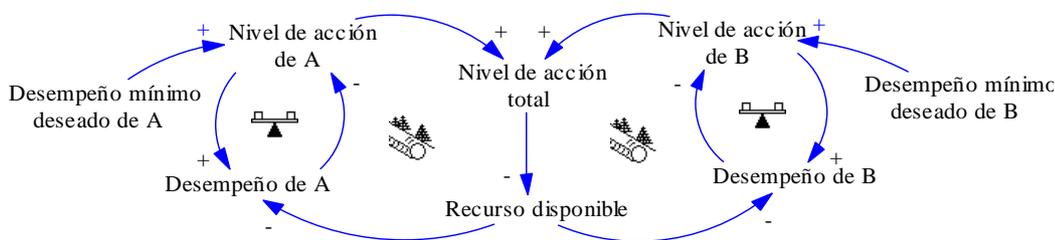


Figura 1. Variación estructural de “Tragedia del terreno común”

Sin embargo, la estructura causal básica es notablemente diferente a la forma tradicional de representación reportada en la tabla 1 y descrita arriba. A pesar de que existen también dos ciclos de balance y dos de refuerzo, en este caso también se replica una estructura sencilla de un balance y un refuerzo, pero en este caso las dos estructuras replicadas se unen al compartir variables involucradas en los ciclos de refuerzo. De hecho, mientras que el diagrama tradicional para “Tragedia del terreno común” sugiere un tipo de situación que contiene algunos aspectos muy similares a “Límites al crecimiento”, el de la variación que presentamos arriba sugiere algo más parecido a “Soluciones que fallan”. Dado que esta posible variación se encuentra

en situaciones organizacionales o sociales reales con frecuencia, no puede considerarse como una excepción rara, o como un caso especial que no merece ser catalogado¹. Más bien, debe decirse que no existe una estructura causal única de “Tragedia del terreno común”. Para que una situación corresponda a —o presente rasgos de— este arquetipo, es necesario al menos en parte que presente características tales como las que utilizamos arriba para justificar que nuestra variación propuesta

¹ Más aún, es posible mostrar que algunos de los ejemplos citados por Senge para este arquetipo (1990, pp.474-475), encajan mejor dentro de la variación estructural propuesta aquí que dentro de la forma tradicional de representación del arquetipo.

sí podía catalogarse como tal. Pero estas características no son estructurales.

Un segundo ejemplo que ilustra por qué los arquetipos no pueden ser definidos sólo estructuralmente, se basa en el hecho de que puede haber dos que sean iguales en sus estructuras causales básicas, pero diferentes en otros aspectos que *son los que precisamente hacen que los arquetipos sean distintos, y que las intuiciones o los principios que se derivan de ellos también lo sean*. Éste es el caso de, por ejemplo, “Erosión de metas” y “Escalada”. Ambos arquetipos son representados por medio de dos ciclos de balance que comparten una misma variable (ver tabla 1); pero representan tipos de situaciones completamente diferentes.

Para concluir, mientras que dentro de los elementos que identifican un arquetipo y que lo distinguen de los demás necesariamente existen algunos elementos estructurales, también existen otros que no lo son. En la sección siguiente nos ocupamos de precisar en qué consisten, precisamente, esos otros elementos no estructurales.

3. Una propuesta para entender los arquetipos

¿Qué tipos de elementos, aparte de los posibles estructurales, entran en la definición de los arquetipos? Nosotros postulamos la existencia de dos tipos adicionales de elementos definitorios: *comportamentales* y *funcionales*. Según nuestro análisis, estos elementos, en conjunto con los

estructurales, permiten un mejor entendimiento de la naturaleza de los arquetipos.

Como primera medida, notemos que al menos uno de los elementos presentados en la sección anterior para definir las características de las situaciones que se pueden catalogar como “Tragedia del terreno común”, consiste en una descripción del posible comportamiento que tiene una de las variables principales de la situación: se dice que el arquetipo involucra un recurso que *se agota*. Esto es una descripción de cómo es el comportamiento de la variable “recursos”, y de ahí llamaremos a este elemento de la definición del arquetipo, un *elemento comportamental*. Se puede mostrar que otros arquetipos también presentan elementos comportamentales en sus definiciones: “Límites al crecimiento” requiere del crecimiento (inicial) de la variable principal, y “Erosión de metas” el decrecimiento de una variable que represente la meta (en caso de que ésta esté definida positivamente de tal forma que “más es mejor”). En el caso de “Límites al crecimiento”, si le asignamos suficiente importancia a este elemento comportamental, podríamos declarar que no es indispensable el que haya un ciclo de refuerzo que impulse el crecimiento inicial: Basta con que haya algún mecanismo causal cualquiera que permita dicho crecimiento; y éste puede ser, por ejemplo, dos ciclos de balance acoplados a la manera de “Escalada” (mostrando el límite a una escalada), o simplemente una relación causal lineal (en cuyo caso el crecimiento inicial ya no es exponencial), entre otros. De esta manera, aparecen al menos las siguientes variaciones estructurales posibles para “Límites al crecimiento”:

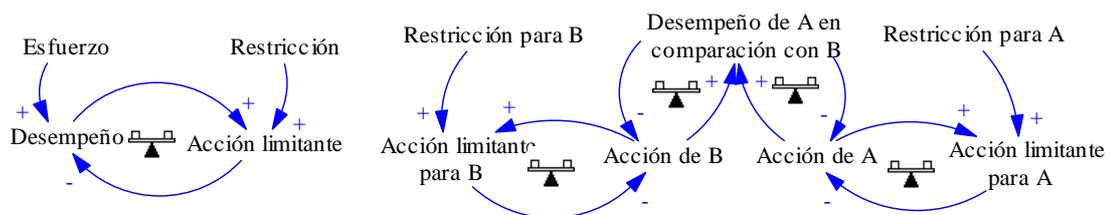


Figura 2. Variaciones estructurales de “Límites al crecimiento”

La discusión anterior sugiere que al reemplazar en la definición del arquetipo al elemento estructural del ciclo de refuerzo, por uno comportamental de crecimiento, surge una serie de variaciones estructurales posibles, que de todos modos preservan las intuiciones o principios principales que se pueden derivar del arquetipo. Es importante distinguir aquí entre elementos comportamentales que definen a un arquetipo, y comportamientos que son anticipados predichos por medio de éste. Mientras que es difícil entender una situación como “Límites al

crecimiento” si no hay un crecimiento inicial, una situación en la que se pueda correctamente identificar “Éxito para quien tiene éxito” *no necesariamente* lleva a la creación y/o ampliación de una brecha entre los que exitosos y los que fracasan. Por esto decimos que mientras que el crecimiento inicial es un elemento que define a “Límites al crecimiento”, la creación y/o ampliación de brechas no define a “Éxito para quien tiene éxito”. Más bien es un resultado probable de las situaciones en las que se puede identificar este arquetipo, y al cual éste

debe proveer una explicación. Esto depende, también, de otras variables y retroalimentaciones presentes en la situación.

Al otro tipo de elemento que en nuestra propuesta participa en la definición de los arquetipos, lo llamamos *funcional*. Para entender a qué nos referimos, notemos que el lenguaje de la dinámica de sistemas no impone restricciones sobre las variables de un modelo—sea cualitativo o cuantitativo— en cuanto a su *significado o interpretación* (Mejía, en evaluación). Y por tanto, tampoco en cuanto al tipo de situaciones o contextos de problema que describen. Esta característica es una fortaleza de la dinámica de sistemas, ya que permite su aplicación para entender y resolver problemas en la mayoría de las disciplinas de conocimiento, y, más aún, sirve al ideal del movimiento de sistemas de la construcción de estructuras de conocimiento que permitan que los avances realizados en unas disciplinas puedan ser transferidos a otras². No obstante, las definiciones de los arquetipos sí fijan —al menos parcialmente— tanto el significado de las variables involucradas en ellos, como el tipo de contexto en el que se desarrolla la situación representada. Y es esta fijación de significado y tipo de contexto lo que permite que cada arquetipo tenga una identidad propia. Así, por ejemplo, “Escalada” se aplica en tipos de contexto de competencia, y el significado de sus variables queda parcialmente fijado por ese marco. Dentro de él, la variable “Resultados de A con respecto a B” (ver tabla 1) y la manera en la que ella se relaciona con otras variables corresponden a este tipo de contexto de competencia, independientemente de si el dominio de acción es geopolítico (por ejemplo una carrera armamentista), económico (por ej. una guerra de precios), biológico (por ejemplo una carrera evolutiva), o cualquier otro. En otras palabras, es dentro de una competencia que queda fijada la función de la variable “Resultados de A con respecto a B”; por esta razón llamamos a éste, un elemento funcional. Sin los elementos funcionales relacionados con un tipo de contexto de competencia no sería posible distinguir una situación de “Escalada” de cualquier otra. Ahora, como se sabe, la relación entre función y estructura no es necesariamente una relación uno a uno, de tal forma que una misma función puede surgir a partir de estructuras diferentes —como en el caso mostrado en la sección anterior, de “Tragedia del terreno común”—. Esta conclusión refuerza la idea

² Los arquetipos sistémicos son una manifestación de este ideal, ya que precisamente están diseñados para ser transferibles a muchos contextos diferentes. En nuestra opinión, esta fortaleza se extiende incluso más allá de lo que ha sido su aplicación hasta ahora, restringida innecesariamente al dominio de lo organizacional y lo económico.

presentada arriba con relación a los elementos comportamentales, de que los arquetipos no deben entenderse como asociados a una estructura causal particular, sino a un conjunto de variaciones estructurales posibles. A la vez, una misma estructura puede dar lugar a funciones diferentes (en contextos diferentes) —como en el caso de “Escalada” y “Erosión de metas”.

A partir de las discusiones en el anterior y el presente capítulos, podemos decir entonces que la definición de un arquetipo involucra elementos estructurales a la vez que funcionales, y en algunos casos posiblemente comportamentales. Dada la naturaleza de nuestra indagación sobre este tema —examinando los arquetipos existentes para encontrar en ellos qué podría definirlos apropiadamente en lugar o además de las estructuras causales básicas— no podemos concluir con certeza aún que estos tres tipos de elementos abarquen exhaustivamente todo lo involucrado en la definición de los arquetipos sistémicos. Sin embargo, sí se puede decir algo más acerca de la relación entre ellos. La estructura causal de una situación explica cómo se producen tanto los elementos funcionales como los comportamentales, *en una situación particular*, y al hacerlo permite identificar posibles puntos de apalancamiento para mejorarla (si es del caso). Y ésta es la contribución específica de la dinámica de sistemas, con su énfasis en el análisis de estructuras causales. Algunos de los aspectos de esa estructura causal serán obligatorios —los elementos estructurales que participan en la definición del arquetipo— mientras que otros no.

Un último punto es importante, especialmente porque nuestra estrategia retórica puede llevar a una impresión equivocada. Hasta ahora hemos hablado de *los elementos que constituyen la definición de los arquetipos*. Esta forma de hablar nos permitió examinarlos para así responder a la pregunta inicial de si estos se definen estructuralmente, y en ese sentido su utilidad justifica la estrategia retórica. Sin embargo, esa misma manera de hablar puede llevar a ideas erróneas sobre como entender las definiciones. Tradicionalmente, una definición de un concepto se entiende como un conjunto finito de predicados no triviales para dicho concepto que, colectivamente, se apliquen de forma necesaria a *todos* los casos o instancias de ese concepto, y *sólo* a los casos o instancias de ese concepto. Sin embargo, se puede mostrar que no es posible encontrar tal conjunto con toda certeza, a menos que sea por mera legislación para el caso de lenguajes formales (Quine, 1953; Ramberg, 1989; Mejía, 2002). En otras palabras, no es posible en los lenguajes naturales especificar una definición completa de un concepto. ¿Cómo entender, entonces, los arquetipos? Nuestra propuesta se basa en los tres tipos de elementos arriba mencionados —estructurales, funcionales y

comportamentales— pero no dando una definición rígida, sino como parte de lo que Wittgenstein llamó un “parecido de familia” (1953). En diferentes situaciones podemos identificar un mismo arquetipo, no porque necesariamente todas esas situaciones presenten unas mismas características estructurales, funcionales y comportamentales, sino porque se parecen entre ellas al compartir *algunas* de dichas características, *aunque no necesariamente siempre las mismas* —de la misma forma en la que se parecen físicamente los miembros de una familia—. En otras palabras, un mismo arquetipo debe ser útil para ayudarnos a comprender mejor situaciones que pueden diferir entre sí en aspectos de todo tipo.

El siguiente ejemplo permite ilustrar este argumento. “Escalada” nos puede ayudar a comprender por qué

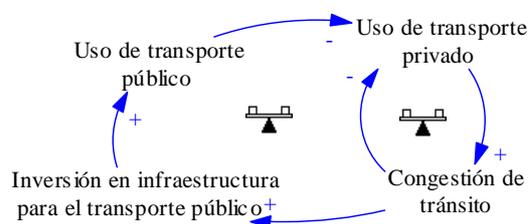


Figura 3. La inversión en transporte público

De manera interesante, este mismo ejemplo también presenta características funcionales de “Soluciones que fallan”, como la existencia de un problema para el cual la aplicación de una solución particular produce efectos colaterales que hacen que el problema empeore, o que al menos no mejore de la manera esperada. Dado esto, aspectos de análisis provenientes de este otro arquetipo, también pueden contribuir a nuestra comprensión de la situación. Por ejemplo, la demora o simple dificultad de reconocimiento presente en el ciclo causal relacionado con el efecto colateral en “Soluciones que fallan” (esto es, el ciclo de refuerzo en la forma tradicional de representación, ver tabla 1), nos puede llevar a indagar sobre este aspecto en la situación del transporte. Ahora, en últimas, ¿cómo debemos clasificar esta situación? ¿Es “Escalada”, “Soluciones que fallan”, o es de algún otro tipo? Nosotros creemos que el dar una respuesta a esta pregunta de forma estricta no resuelve ningún problema interesante, ni teórico ni práctico. En lo teórico, la búsqueda de definiciones más estrictas para delimitar y clasificar situaciones no nos va a brindar un mayor poder de predicción acerca de la situación. En lo práctico, el uso de los dos arquetipos ayuda a una comprensión más rica de la situación problemática representada que si usara uno solo de ellos, y eso es lo único que posiblemente cuenta a la hora de identificar posibles acciones para enfrentarla.

la inversión en infraestructura de transporte por parte del gobierno no necesariamente lleva a una descongestión del tránsito en una ciudad (Thomson, 1997). Notemos que esta situación no cumple estrictamente con el elemento funcional que antes le adscribimos a “Escalada”, de que el desempeño de los actores siempre se mide de forma relativa en un contexto de competencia. Sin embargo, otro elemento funcional diferente de este arquetipo sí está presente. En “Escalada” debe haber puntos de equilibrio incompatibles para las acciones de control de los dos actores involucrados; lo que en este caso se manifiesta en un nivel de congestión tolerable mucho más bajo para el caso del gobierno que para los usuarios del transporte. Y el comportamiento de este sistema puede en algunos casos ser similar al de una escalada, *por las mismas razones estructurales*.

Si nos vemos forzados a contestar a la pregunta de arriba sobre la clasificación de la situación de transporte descrita, nuestra respuesta será “ninguno de los dos arquetipos, y ambos al mismo tiempo”.

En resumen, nosotros postulamos que el entendimiento de los arquetipos debe ser modificado y ampliado para ser consistente con el conjunto de ideas discutidas en este artículo hasta ahora. Dichas ideas incluyen lo siguiente. En primer lugar, elementos estructurales, funcionales y comportamentales se combinan para dar lugar a los diferentes arquetipos; y es a partir de esta combinación que se obtienen los aspectos de análisis de cada uno de ellos, que nos permiten comprender las situaciones problemáticas para buscar mejores maneras de enfrentarlas. En segundo lugar, para cada arquetipo pueden existir variaciones estructurales — en ocasiones muy diferentes entre sí—, sin que esto signifique que no haya elementos de análisis que sean comunes a todas ellas. Y en tercer lugar, se debe renunciar a buscar definiciones precisas de los arquetipos, que fijen de forma única ya sea estructuras causales básicas o incluso combinaciones de elementos estructurales, funcionales y comportamentales. En vez de esto, los arquetipos deben verse en términos de conjuntos rasgos —no delimitados de forma precisa— de los tres tipos de

elementos mencionados, que tienden a ser compartidos por diversas situaciones en contextos diferentes. Esto incluso puede llevar a que una misma situación pueda ser comprendida en términos de varios arquetipos simultáneamente.

4. ¿Cómo actuamos cuando estamos solos? Comportamientos en situaciones arquetípicas aisladas

En las secciones anteriores hemos hablado repetidamente de las “intuiciones y principios que pueden derivarse de cada arquetipo”, pero sin especificar en qué consisten dichas intuiciones y principios ni cómo podrían construirse. A eso nos referiremos en esta sección. Por facilidad, primero haremos nuestro análisis concentrándonos en tipos de situaciones que podrían encajar en los arquetipos sistémicos de forma aislada, dejando para la sección siguiente una exploración de las posibilidades de hacer análisis en situaciones más complejas.

Es posible distinguir las contribuciones de una disciplina científica según el tipo de pregunta que intenten responder. En toda disciplina de orientación práctica o aplicada al menos tres tipos de contribuciones aparecen como importantes: causales, analíticas y normativas (Mejía, 2005). La dimensión causal está relacionada con el intento de explicar qué es lo que produce el comportamiento de los sistemas en un dominio de acción particular (por ejemplo el organizacional), y de predecir o anticipar qué pasaría con dicho comportamiento si se interviniera en el sistema de alguna forma determinada. La dimensión analítica se refiere al significado de los aspectos que definen el dominio de acción. Por último, la dimensión normativa trata el tema de qué está bien o mal, o qué se debería y qué no se debería, perseguir y conseguir en dicho dominio de acción. En el principal dominio de aplicación propuesto para los arquetipos —el dominio organizacional— las preguntas y respuestas de las dimensiones analítica y normativa aparecen en las teorías organizacionales, las cuales se nutren de teorías provenientes de la sociología, la psicología social, la teoría política, y la ética, entre otras. Ahora, es posible argumentar que la dinámica de sistemas no pretende convertirse en una teoría organizacional como tal, para lo cual debería directamente crear y utilizar un conjunto de conceptos acerca de lo organizacional, formulando con ellos una *manera de entender* dicho dominio³.

³ En este sentido, el trabajo de Senge acerca del aprendizaje organizacional en *La Quinta Disciplina* (1990) sí pretende ser teoría organizacional. Sin embargo, aunque este trabajo incorpora de forma práctica a la dinámica de sistemas y a los arquetipos, realmente estos últimos no provienen de dicha teoría, directa ni indirectamente. El contenido de los

En su lugar, pretende contribuir al ideal de una ciencia total que permita generar unos principios generales aplicables a muchas disciplinas de conocimiento simultáneamente. En esto, la contribución de la dinámica de sistemas aparece particularmente fuerte en el estudio de las relaciones entre estructura y comportamiento, análisis que se localiza en la dimensión causal, pero que no toca directamente ninguna de las otras dos (Mejía, en evaluación). Dado lo anterior, si las intuiciones y principios derivados de los arquetipos pretenden salirse del marco de las relaciones entre estructura y comportamiento, entonces no tendrán el sustento requerido de alguna teoría organizacional, y se quedarán en principios de sentido común de fuerza y sofisticación similares a las de los dichos populares. Debido a esto, nuestro interés en esta sección se centra en la exploración de cómo los arquetipos pueden proveer intuiciones y principios acerca de los comportamientos posibles de los sistemas, y de su relación con las estructuras causales.

Comenzaremos con los elementos comportamentales. Antes ya habíamos hecho una distinción entre aquellos que participan en las definiciones de los arquetipos —elementos comportamentales definitorios—, y los comportamientos de variables del sistema que resultan como consecuencia de su estructura. Esta distinción es importante, porque los elementos comportamentales definitorios describen un comportamiento que no es predicho por el arquetipo, sino que por el contrario sólo están involucrados en la identificación de éste. Así, por ejemplo, en el caso de “Límites al crecimiento” el crecimiento inicial de una variable principal del sistema es un elemento definitorio del arquetipo. Por lo tanto, el que esa variable tenga un crecimiento inicial no es algo que estemos prediciendo gracias al arquetipo. Lo que sí podemos hacer en este caso es intentar explicar por qué se produce este crecimiento inicial, a partir del conjunto de variaciones estructurales del arquetipo. De esta manera, en general los elementos comportamentales definitorios de un arquetipo son explicados aunque no predichos a partir de éste. Ahora, ¿cómo contribuyen estos elementos a la predicción de comportamiento? Como se sabe, un modelo cuantitativo de dinámica de sistemas que especifique la estructura de un sistema, no determina aún el comportamiento de éste. Para saber este comportamiento también se requieren las condiciones iniciales; es decir, el valor de las variables al inicio del período de simulación. De manera más general, se puede decir que para saber el comportamiento del sistema desde un momento

arquetipos tiene su origen en el estudio de situaciones sociales y económicas de diversa índole (ver Lane y Smart, 1996), y no en la teoría del aprendizaje organizacional.

cualquiera en el tiempo en adelante, es necesario saber su estructura así como su estado en algún momento anterior. De esta manera, y al menos en algunos casos, los elementos comportamentales pueden ayudar a especificar el estado del sistema en diversos momentos en el tiempo, con lo cual se reduce el rango de posibles estados en momentos futuros y por tanto de comportamientos. Ésta es una forma de predicción, si bien no con el tipo de precisión que se habría esperado en las ciencias naturales hasta el siglo XX. En un caso de “Límites al crecimiento” como el de una población animal en un hábitat con recursos limitados, al decir que hay un crecimiento inicial de la población estamos describiendo cómo va cambiando el estado del sistema. Esta descripción, unida a un análisis de la estructura causal de la situación —y en particular del balance que se crea debido a las limitaciones de recursos—, permite reducir el rango de comportamientos futuros: en este caso, la imposibilidad de una continuación del crecimiento de la población con la misma tendencia, de modo infinito.

En cuanto a los elementos funcionales, su contribución al análisis de las relaciones entre estructura y comportamiento es muy diferente. Dijimos que los elementos comportamentales ayudan a especificar los estados del sistema en diferentes momentos en el tiempo; pero los funcionales, al igual que los estructurales, no fijan el estado del sistema. En su lugar, los ellos pueden imponer restricciones a la estructura de tal forma que ésta queda especificada en mayor medida que con sólo una estructura causal básica. (Recordemos que, como dijimos en la sección introductoria, la estructura causal básica sólo define ciclos de retroalimentación y formas de conexiones entre ellos.) Estas restricciones fijan o al menos limitan las posibilidades de los valores que puedan tomar algunos parámetros de los sistemas. Por ejemplo, mientras que las estructuras causales básicas de “Erosión de metas” y de “Escalada” son iguales (ver tabla 1), funcionalmente difieren de forma sustancial. En “Erosión de metas”, los dos ciclos de balance regulan la misma variable “Brecha”, intentando ambos llevarla a un mismo punto de equilibrio que ocurre en el valor de cero (0). Es decir, los dos balances trabajan para un mismo fin que consiste en reducir y eventualmente eliminar la brecha. Ésta es, sin embargo, una característica estructural que se deriva de los elementos funcionales del arquetipo, tales como la persecución de una meta y el gradual desarrollo de una actitud de conformidad. En “Escalada”, por el contrario, el desempeño de una parte es medido siempre de forma relativa con respecto al de su oponente, a la vez que los puntos de equilibrio son incompatibles. Es decir, cada uno de los dos balances trabaja para un fin diferente, de forma que es lógicamente imposible

que los dos puntos de equilibrio se obtengan simultáneamente. Dado esto, mientras que “Escalada” puede producir comportamientos de las variables de desempeño crecientes de forma infinita (en principio), esto simplemente no puede ocurrir en “Erosión de metas”. Como se puede ver, esta conclusión proviene de un análisis de las restricciones a la estructura que imponen los elementos funcionales de ambos arquetipos.

Por último, quedan los elementos estructurales. En la discusión hasta ahora en esta sección, hemos supuesto que al precisar la estructura se limita el rango de comportamientos posibles del sistema. Dado que estos elementos especifican al menos partes de la estructura causal básica del sistema, es de esta manera que ellos contribuyen a la predicción y/o explicación de comportamiento. Como vimos antes, los elementos funcionales ayudan a especificar aún más los elementos estructurales, pasando así de una estructura causal básica a una más enriquecida. Sin embargo, la combinación de elementos estructurales, funcionales y comportamentales propia de los arquetipos aún no determina necesariamente del todo el comportamiento, ni siquiera cualitativamente en términos de tendencia. Esto se puede ver, por ejemplo, en “Límites al crecimiento”. Después del crecimiento inicial, puede ocurrir una estabilización del sistema en el punto máximo de la variable principal, así como también un colapso, dependiendo de otros elementos del sistema. Similarmente, un caso de “Soluciones que fallan” que se ajuste a la estructura que se expresa en su forma tradicional de representación (ver tabla 1), puede llevar a un empeoramiento del problema (a un crecimiento, exponencial o no, de la variable que mide el problema), pero también podría pasar que simplemente el problema se solucione más lentamente, o en menor medida. Dado esto, nosotros proponemos la idea de que los arquetipos pueden producir *familias de comportamientos* —en lugar de comportamientos únicos— que dependen de algunos elementos del sistema, y que pueden incluso variar de manera importante tanto cuantitativa como cualitativamente. Los ejemplos que hemos presentado nos permiten pensar que es posible formular dichas familias de comportamientos. Sin embargo, el que esto efectivamente se logre hacer, depende de que se pueda establecer principios de una dinámica de sistemas cualitativa, que permitan dar explicaciones y hacer predicciones (Richardson, 1999) —débiles, por supuesto, dada la idea presentada en la introducción a este artículo de la subdeterminación del comportamiento por parte de la estructura causal básica—.

5. ¿Cómo actuamos cuando estamos con otros? Comportamientos en situaciones complejas

En esta sección ampliamos nuestro análisis sobre las posibilidades del uso de los arquetipos, poniendo en cuestión un supuesto que parece estar detrás de las propuestas existentes en la literatura: que las situaciones problemáticas organizacionales en general pueden ser descritas *suficientemente* por medio de algún arquetipo (ver por ejemplo Kim, 1993; Braun, 2002; y Bellinger, 2004). Los arquetipos son, en este sentido, aún herramientas bastante simples si se las toma solamente como representaciones completas de situaciones de las cuales se pueden obtener de manera directa principios administrativos. El procedimiento correspondiente a esta manera simple de entender los arquetipos es uno que llamaríamos “¡clasifica y actúa!” Es decir, primero se clasifica la situación en alguno de los arquetipos, y luego de forma inmediata se toman los principios administrativos asociados al arquetipo en el cual se clasificó, para actuar en el sistema. Esta simplicidad podría ser útil para extender su uso muy ampliamente en consultoría; pero, como lo explicaremos más adelante, podría no necesariamente promover un pensamiento realmente sistémico, por lo siguiente: Es posible argumentar que las situaciones problemáticas son normalmente mucho más complejas, y que rara vez un arquetipo sistémico proveerá una representación suficientemente rica de una situación problemática.

Para tener en cuenta la insuficiencia de los arquetipos, individualmente, para representar situaciones problemáticas, comenzaremos analizando los elementos sistémicos más básicos de la dinámica de sistemas: los ciclos de retroalimentación causal. Es común afirmar que el comportamiento de las variables en un ciclo de refuerzo es divergente, y que el de las de un ciclo de balance es convergente. Llamemos a estos, *comportamientos típicos*. Esto, por supuesto, no es cierto por varias razones. En primer lugar, los ciclos de refuerzo tienen regiones de equilibrio, aunque inestable, en las cuales ocurre convergencia (Saleh y Davidsen, 2001). No obstante, dado que estas regiones de estabilidad son infinitamente improbables (literalmente), no nos ocuparemos de ellas aquí. Y en segundo lugar, un ciclo causal, sea de balance o refuerzo, rara vez será suficiente para representar una situación. Éste normalmente será afectado por otras variables (exógenas con respecto al ciclo) y otros ciclos causales, que harán que el comportamiento de sus variables pueda diferir enormemente con respecto a los comportamientos típicos. En estos casos cuya complejidad estructural sobrepasa la de un único ciclo causal, se vuelve más difícil hacer predicciones o explicaciones de comportamientos, y el análisis debe volverse más cuidadoso. Existen otras consideraciones adicionales, como por ejemplo los análisis de dominancia de ciclos (Richardson, 1984; Ford, 1999), pero seguramente se necesita formular

muchos aspectos más. Como lo mencionamos arriba, es necesario un trabajo —que aún no se ha desarrollado— de establecer principios para una dinámica de sistemas cualitativa, que permitan dar explicaciones y hacer predicciones. A pesar de esta carencia teórica, para poder presentar nuestro argumento sobre los arquetipos de todos modos necesitamos avanzar algunas de las ideas que tenemos sobre la forma que pueden tomar algunos de esos principios en el caso de los ciclos de retroalimentación causal. En nuestra propuesta, uno de los elementos explicativos reside en la idea de *fuerza*. Como primera medida, cada uno de los ciclos causales puede verse como una fuerza, que *empuja* al sistema hacia una dinámica particular. Estas dinámicas pueden expresarse en términos de tendencias de comportamiento: convergencia hacia un punto de equilibrio particular, y estabilidad, en el caso de los ciclos de balance; o divergencia lejos de un punto de equilibrio particular, e inestabilidad, en el caso de los ciclos de refuerzo. Dependiendo de cómo interactúen esas fuerzas, el comportamiento del sistema será de una u otra manera. Así, por ejemplo, con todo el formalismo que a menudo los rodea, los análisis de dominancia de ciclos posiblemente tengan su origen en un intento de explicar los comportamientos de variables de un sistema complejo a partir de una imagen similar a la de fuerzas, que nosotros usamos aquí. En un modelo poblacional simple, por ejemplo, la dinámica de la población estará determinada en gran parte por el equilibrio de fuerzas entre el ciclo de refuerzo asociado a nacimientos y el de balance asociado a muertes. La consideración de otros aspectos nos ayudaría entender qué puede hacer que una de estas fuerzas domine sobre la otra en un momento dado. En otro ejemplo, en casos como el de “Escalada”, cada una de las fuerzas correspondientes a los dos ciclos de balance empuja el sistema hacia un equilibrio particular, pero al hacerlo aleja el punto de equilibrio del otro ciclo de balance (como dos perros dando vueltas en círculos intentando morderse la cola mutuamente). En conclusión, se puede ver a los ciclos de retroalimentación causal empujando al sistema hacia dinámicas de comportamiento particulares; pero sólo cuando están solos logran esa dinámica de comportamiento de manera pura, pudiendo ésta ser muy diferente cuando interactúan con otros elementos causales.

¿Y por qué esa discusión sobre cómo influyen los ciclos causales en el comportamiento de las variables de un sistema? Porque nuestra propuesta para entender el rol de los arquetipos sistémicos en la explicación y predicción de comportamientos es en esencia igual. Ellos pueden verse como fuerzas que empujan hacia dinámicas de comportamiento particulares, que sólo se materializan de forma pura en los casos raros en los que la situación pueda ser

representada de manera suficiente por el arquetipo. Ahora, las dinámicas de comportamiento hacia las que empujan los arquetipos pueden ser ya más variadas, dado el aumento en la complejidad de sus estructuras causales en comparación con los ciclos causales individuales. Así, por ejemplo, “Éxito para quien tiene éxito” normalmente empuja hacia una dinámica de comportamiento de creación y ampliación de brechas entre las partes en un contexto de competencia. “Escalada” empuja por un lado hacia un crecimiento ilimitado en las acciones de las partes, y por otro lado hacia una relativa estabilidad (aunque pueda haber oscilaciones) de los resultados relativos de una parte con respecto a la otra. De igual manera que en el caso de los ciclos causales, en situaciones complejas puede haber un conjunto de arquetipos diferentes que enriquezcan su análisis, y que permitan en cierta medida dar explicaciones del comportamiento del sistema así la situación como un todo no pueda clasificarse de forma dominante dentro de algún arquetipo. Tomemos un ejemplo de la economía. Algunos economistas distinguen entre

mercados de rendimientos crecientes y mercados de rendimientos decrecientes. En los primeros, entre mayor sea el nivel de producción actual, es más fácil, barato, atractivo, etc., producir la unidad siguiente. Como ejemplo de esto están los mercados de productos en los cuales las economías de escala o los efectos de compatibilidad (como en el caso de las videograbadoras VHS y Beta) son importantes. En los segundos se da el efecto contrario. Como ejemplo de esto están los mercados en los cuales los recursos son escasos (como en el mercado de producción de energía eléctrica). En éste, entre más energía se produzca por medio de hidroeléctricas, más costoso resulta producir más energía adicional por este medio, en comparación con otras formas de producción como las termoeléctricas. Y viceversa. Se espera que en los mercados de rendimientos crecientes surjan más fácilmente monopolios. En las figuras 4 y 5 presentamos los diagramas de ciclos causales para los dos ejemplos anteriores (los ejemplos y las explicaciones provienen de Arthur, 1990).

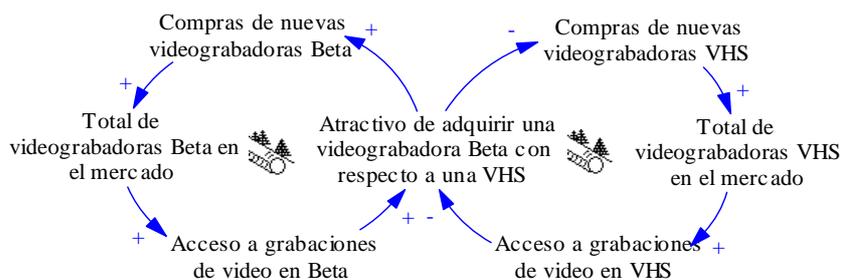


Figura 4. Mercado de rendimientos crecientes: videograbadoras

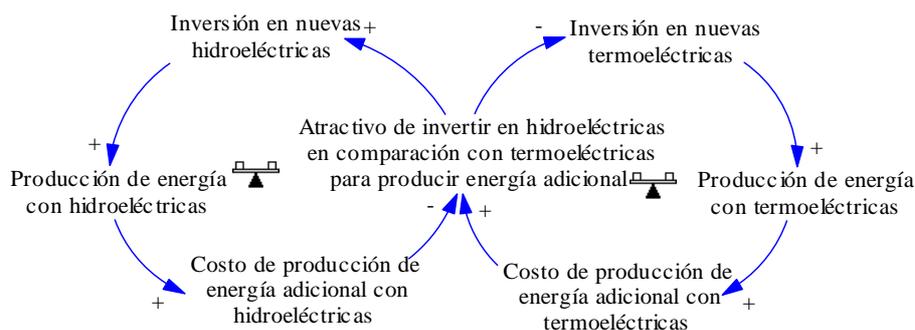


Figura 5. Mercado de rendimientos decrecientes: producción de energía eléctrica

El caso del mercado de videograbadoras puede entenderse desde el arquetipo de “Éxito para quien tiene éxito”. El mercado de producción de energía eléctrica no encaja fácilmente en ninguno de los arquetipos en la literatura. Sin embargo, puede entenderse desde un análisis de la interacción de sus

dos ciclos de balance en la cual, de forma similar a “Escalada”, cada uno de ellos mueve el punto de equilibrio del otro ciclo de balance. La repartición del mercado muy posiblemente tenderá a un equilibrio —aunque pueda haber oscilaciones alrededor de él— en algún valor no monopolístico (a

diferencia del mercado de las videograbadoras). Sin embargo, podemos analizar desde el punto de vista de una empresa las fuerzas económicas que tienden a llevar al mercado a ser de rendimientos crecientes o decrecientes. En este caso ya no suponemos simplemente que un mercado es de uno u otro tipo,

sino que intentamos ver qué es lo que determina que lo sea. Al unir este análisis con uno que muestre la competencia entre dos empresas rivales, podemos obtener un diagrama como el que se presenta en la figura 6 para algún caso particular:

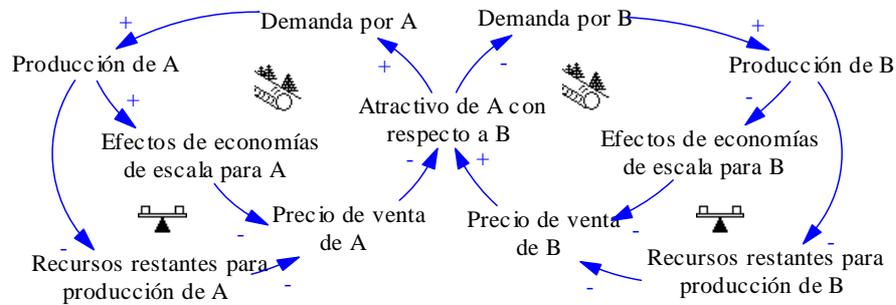


Figura 6. Fuerzas económicas que producen mercados de rendimientos crecientes y decrecientes

En este caso aparece ahora una situación en la cual simultáneamente representamos las fuerzas económicas que llevan a los dos tipos de mercado. Mientras que el conjunto de los dos ciclos de refuerzo al ser un “Éxito para quien tiene éxito” empuja hacia una inestabilidad en la creación y ampliación de brechas entre los dos productos A y B, el conjunto de los dos ciclos de balance lo hace hacia una estabilidad en la cual la repartición del mercado se mantenga relativamente constante. La dominancia relativa de los dos factores involucrados —efectos de economías de escala y escasez de recursos— determinaría qué tipo de mercado finalmente se obtiene. Sin embargo, en esta misma situación también se puede ver que hay dos estructuras iguales, cada una con un ciclo de balance y uno de refuerzo, que funcionalmente pueden asimilarse a “Límites al crecimiento”. A partir de esta identificación, podemos también entender nuevos aspectos de la situación. Por ejemplo, es posible en algún caso que un mercado que inicialmente sea de rendimientos crecientes, haga una transición hacia rendimientos decrecientes a medida que el uso de los recursos se acerque a los límites del sistema. De aquí también que las decisiones a nivel de política económica sobre qué hacer al respecto de este tipo de situaciones, no puedan ser obtenidas de manera directa. En su lugar, deben contemplar y analizar las características particulares de la situación, que pueden depender de, entre otras para el caso del ejemplo, la cercanía a alcanzar los límites de recursos del sistema.

A manera de resumen de los argumentos expuestos en esta sección, queremos resaltar que para este último ejemplo,

- No intentamos clasificar la situación dentro de alguno de los arquetipos sistémicos propuestos hasta ahora, sino que buscamos aspectos de la situación que puedan ser analizados a partir de algunos de los arquetipos;
- No hicimos directamente una predicción de comportamiento, sino que intentamos derivar algunos posibles comportamientos a partir del análisis de cómo diferentes fuerzas empujan hacia diferentes dinámicas de comportamiento; y
- No supusimos unos principios de gestión de forma directa, sino que propusimos el análisis de las características particulares de la situación, dentro del marco provisto por nuestra formulación inicial.

De manera más general, y usando la expresión de Pring (2000), vemos entonces el uso de los arquetipos sistémicos no como una manera de *determinar* nuestra comprensión de situaciones particulares, sino de *iluminarla*. Esta idea conlleva un grado de flexibilidad que, es posible argumentar, no es claramente visible en las varias propuestas prácticas que se encuentran en la literatura sobre el uso de los arquetipos. Requiere, además, de una comprensión mucho más compleja de las relaciones entre estructura y comportamiento de lo que parece sugerirse en dichas propuestas. Al renunciar al esquema descrito antes como “¡clasifica y actúa!”, la validez de los análisis a partir de los arquetipos sólo puede ya basarse en una formación sólida en el desarrollo de un pensamiento dinámico y sistémico. Y esta solidez en este tipo de pensamiento, por supuesto, debe basarse también en un cierto sentido de incertidumbre frente a la complejidad del mundo de lo social.

6. Hacia un pensamiento más sistémico

En esta última sección queremos hacer una reflexión final sobre los arquetipos y su relación con el pensamiento sistémico, un poco a manera de justificación sobre por qué tomarse el trabajo de estudiarlos y de intentar utilizarlos. El pensamiento sistémico, se dice, involucra la capacidad de ver totalidades. Aparece como una parte constitutiva de una especie de círculo hermenéutico mediante el cual por un lado las partes se entienden a través de un entendimiento del todo (síntesis), y por el otro lado el todo se entiende a través de un entendimiento de las partes (análisis). Un enfoque sintético (y sistémico) comenzaría definiendo el todo, para luego entrar a estudiar las partes en términos de su rol o relación con ese todo. Un enfoque analítico (y reduccionista) lo haría de forma contraria: comenzando por las partes, con la esperanza de poder luego unir las partes para reconstruir el todo (Ackoff, 2001). ¿Cómo se logra la síntesis propia del pensamiento sistémico en la dinámica de sistemas? La literatura de la dinámica de sistemas no es, en general, muy explícita acerca de esto; pero podemos empezar a buscar pistas en las instrucciones que se sugieren para la construcción de los modelos de dinámica de sistemas, sean estos diagramas de ciclos causales o modelos de simulación. Una revisión rápida muestra que quienes han escrito acerca de esto, parecen en general suponer un enfoque analítico reduccionista, ¿como método para lograr un pensamiento sistémico! (Aracil, 1978; Wolstenholme, 1990; Coyle, 1996; Pegasus Communications, 1998; Shibley, 2001; Gray, 2006; Rohe, sin fecha). Aunque existen varias propuestas diferentes sobre cómo hacerlo, en general todos toman los elementos más básicos o de niveles de complejidad más bajos —en este caso un listado de variables relevantes para la situación problemática que se va a modelar—, para luego relacionarlos causalmente y así ver qué elementos estructurales de mayores niveles de complejidad resultan —ciclos de retroalimentación causal y estructuras más grandes—. Este enfoque parece estar de acuerdo con el sentido común: se comienza con las cosas pequeñas, y se va conectándolas hasta conformar las grandes. Pero este enfoque puede precisamente pasar por alto varios aspectos de las relaciones entre las partes, y con ello nunca reconstruir apropiadamente las totalidades, y con ello llegar a un entendimiento empobrecido de las situaciones problemáticas. Es posible argumentar que es por eso que se desarrolló alguna vez el pensamiento sistémico (Checkland, 1981; Ackoff, 2001), pero también que al no ser este tipo de pensamiento de sentido común, o intuitivo, debe desarrollarse (Senge, 1990). Es entonces precisamente aquí donde los arquetipos pueden proveer una alternativa más acorde con el pensamiento sistémico. Al conocerlos, debe ser

posible identificar elementos más complejos de la situación —estructurales, funcionales y comportamentales— más fácilmente desde un comienzo, incluso antes de imaginar las variables y relaciones causales particulares que los conforman. Éste es un tema, sin embargo, sobre el cual debe realizarse más investigación.

Nuestro trabajo, presentado en este artículo, se encamina en la dirección de lograr un entendimiento y unos principios generales de análisis de situaciones problemáticas desde un pensamiento basado en la dinámica de sistemas. Como hemos argumentado, vemos a los arquetipos como herramientas muy útiles siempre y cuando se utilicen dentro de un pensamiento dinámico y sistémico sofisticado, y no dentro de un esquema de “¡clasifica y actúa!” Las ideas construidas hasta ahora son unas bases tentativas para este desarrollo; pero claramente necesitan un refinamiento y una ampliación mayores. Adicionalmente, los ejemplos presentados en este artículo corresponden solamente a algunas ideas relativamente aisladas a las que hemos llegado, pero que aún no constituyen análisis exhaustivos de los arquetipos. Dado esto, dentro de los pasos siguientes en este proceso se encuentra una caracterización completa de los arquetipos en términos de sus elementos funcionales, comportamentales y estructurales, de sus variaciones estructurales, de las familias de comportamientos que producen, y de la dependencia de estos de parámetros y formas de relaciones en su estructura.

Referencias

- Ackoff, R.** (2001). *La planificación de la empresa del futuro*. México: Limusa. Originalmente 1983.
- Aracil, J.** (1978). *Introducción a la dinámica de sistemas*. Madrid: Alianza.
- Arthur, B.** (1990). “La retroacción positiva en economía”. *Investigación y Ciencia*, abril de 1990.
- Bellinger, G.** (2004). “The way of systems”. Disponible en <http://www.systems-thinking.org/theWay/theWay.htm> (septiembre de 2006)
- Braun, W.** (2002). “The system archetypes”. Disponible en http://www.uni-klu.ac.at/~gossimit/pap/sd/wb_sysarch.pdf (septiembre de 2006).
- Checkland, P.** (1981). *Systems thinking, systems practice*. Chichester: Wiley.
- Coyle, G.** (1996). *System dynamics modelling: A practical approach*. Nueva York: Chapman & Hall
- Coyle, G.** (2000). “Qualitative and quantitative modelling in system dynamics: Some research questions”. *System Dynamics Review*, 16(3), 225-244.
- Ford, D.** (1999). “A behavioral approach to

feedback loop dominance analysis". *System Dynamics Review*, 15(1), 3-36.

Forrester, J. (1994). "System dynamics, systems thinking, and soft OR". *System Dynamics Review*, 10(2), 245-256.

Gray, D. (2006). "Reverse engineering reality part 2: Creating causal loop diagrams". Disponible en http://donaldegray.com/tiki-view_blog_post.php?blogId=2&postId=9 (septiembre de 2006).

Kim, D. (1993). *Systems archetypes I: Diagnosing systemic issues and designing high-leverage interventions*. Cambridge (EEUU): Pegasus Communications.

Lane, D. y Smart, C. (1996). "Reinterpreting "generic structure": Evolution, application and limitations of a concept". *System Dynamics Review*, 12(2), 87-120.

Mejía, A. (2002). *A critical systemic framework for studying knowledge imposition in pedagogy*. Tesis doctoral sin publicar, Escuela de Negocios, Universidad de Hull, Hull, Reino Unido.

Mejía, A. (2005). "Hacia una investigación en pedagogía sin tanta ciencia (y con más filosofía)". *Revista de Estudios Sociales*, 20, 69-79.

Mejía, A. (En evaluación). "How do we cause, judge, and understand each other's problems? On the possibility of using pluralist system dynamics models".

Pegasus Communications (1998). *Guidelines for drawing causal loop diagrams*. Pegasus Communications.

Pring, R. (2000). *Philosophy of educational research*. Londres: Continuum.

Quine, W. (1953). "Two dogmas of empiricism". En *From a logical point of view: Nine logico-philosophical essays*. Cambridge (EEUU): Harvard University.

Ramberg, B. (1989). *Donald Davidson's philosophy of language: An introduction*. Oxford: Blackwell.

Richardson, G. (1984). "Loop polarity, loop dominance, and the concept of dominant polarity". *System Dynamics Review*, 11(1), 67-88.

Richardson, G. (1999). "Reflections for the future of system dynamics". *Journal of the Operational Research Society*, 50, 440-449.

Richmond, B. (1994). "System dynamics/ systems thinking: Let's just get on with it". Disponible en http://www.geocities.com/himadri_banerji/pdf/systnk.pdf (septiembre de 2006).

Rohe, D. (sin fecha). "Causal loop diagrams". Disponible en www.shsweb.org/resources/tools/CLoopUnforgive.doc (septiembre de 2006).

Saleh, M. y Davidsen, P. (2001). "The origins of behavior patterns". Memorias de la 19a Conferencia Internacional de Dinámica de Sistemas, Atlanta, EEUU. Disponible en http://www.albany.edu/cpr/sdgroup/pad824/Saleh_1.pdf (septiembre de 2006).

Senge, P. (1990). *The fifth discipline: The art & practice of the learning organization*. Nueva York: Currency Doubleday.

Shibley, J. (2001). "Making loops: A method for drawing causal loop diagrams". Disponible en <http://www.systemsprimer.com/writings.htm> (septiembre de 2006).

Sterman, J. (2000). *Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world*. Boston: Irwin.

Thomson, I. (1997). "¿Por qué las inversiones en el transporte público no reducen la congestión de tránsito urbano?" *Revista de la CEPAL*, 61, 107-118.

Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical investigations*. Oxford: Blackwell.

Wolstenholme, E. (1990). *System enquiry: A system dynamics approach*. Chichester: Wiley.

Wolstenholme, E. (1999). "Qualitative vs. quantitative modelling: The evolving balance". *Journal of the Operational Research Society*, 50(4), 422-428.

Wolstenholme, E. (2004). "Using generic system archetypes to support thinking and modelling". *System Dynamics Review*, 20(4), 341-356.

Hojas de vida

Andrés Mejía D.: Ingeniero industrial y Magister en ingeniería industrial de la Universidad de Los Andes, y PhD en gestión (management) de la Universidad de Hull, Actualmente profesor para el Departamento de Ingeniería Industrial y el Centro de Investigación y Formación en educación de la Universidad de Los Andes (Bogotá). Está interesado en los enfoques críticos y sistémicos en general, para fomentar el desarrollo de un pensamiento crítico, tanto en dominios educativos como organizacionales y sociales.

Gloria Maritza Díaz: Ingeniera industrial y Magister en ingeniería industrial de la Universidad de Los Andes. Trabaja con dinámica de sistemas tanto a nivel docente como profesional.