

“Apéndice: Introducción a los Procesos de Razonamiento”

© The IMA Foundation for Applied Research Inc., 1995

Eric Noreen - Debra A. Smith - James T. Mackey

Introducción

Este apéndice pretende ser una introducción a los Procesos de Razonamiento, una herramienta analítica desarrollada por el Avraham Y. Goldratt Institute (AGI). Si bien cubriremos todos los elementos básicos de los Procesos de Razonamiento (PR), omitiremos muchos de sus detalles. Tenemos serias dudas de que alguien pueda realizar un análisis completo de un problema serio con sólo la lectura de este sumario. Por otro lado, esperamos que el mismo proporcione al lector un mayor acercamiento al significado de los PR.

En el Capítulo 2 se describían los elementos básicos de los PR y se indicaba cómo se relacionan unos con otros. La Figura A.1 reproduce el sistema básico de los PR a partir de dicho capítulo. Un análisis completo comienza con una lista de Efectos Indeseables que el preparador desearía eliminar. Se utiliza el Árbol de la Realidad Actual para identificar uno o más problemas de fondo que aparentemente causan esos Efectos Indeseables. El objetivo inmediato, o primer paso hacia la solución, es el opuesto al problema de fondo. Si el objetivo parece imposible de alcanzar, se utiliza la Eliminación de Conflictos para extraer los supuestos subyacentes que lo hacen aparecer como fuera de alcance. Una inyección es un cambio que, una vez implantado, cambiará el entorno de tal manera que los supuestos de la Eliminación de Conflictos dejarán de tener validez. El Árbol de la Realidad Futura se utiliza para verificar qué inyección eliminará los Efectos Indeseables originales sin crear más problemas. El Árbol de Prerrequisitos se utiliza para identificar los obstáculos a la implantación de la inyección. El Árbol de Transición es un plan detallado para superar tales obstáculos.

¿Qué Cambiar?	¿A qué Cambiar?	¿Cómo Cambiar?
Árbol de la Realidad Actual	Eliminación de Conflictos Árbol de la Realidad Futura	Árbol de Prerrequisitos Árbol de Transición

Figura A.1: Los Roles de los Procesos de Razonamiento

Árbol de la Realidad Actual

El proceso de construcción del Árbol de la Realidad Actual generalmente se inicia con una lista de síntomas llamada "Efectos Indeseables", o UDEs en la jerga de los Procesos de Razonamiento. El problema es cómo deducir, a partir de esta lista, un número limitado de causas posibles. Por ejemplo, un directivo de una de las empresas visitadas afrontaba problemas tanto en el almacén como en la fábrica. Tenía una larga lista de UDEs, que se convirtieron en la base para un largo y complejo Árbol de la

Realidad Actual; hemos extraído de su lista de Efectos Indeseables los seis UDEs de la Figura A.2 y construiremos, utilizando dicha lista, una versión abreviada de su Árbol de la Realidad Actual.

1. **No hay espacio suficiente en el almacén.**
2. **Hay demasiado inventario para pasar al almacén.**
3. **Los productos se amontonan a la espera de ser almacenados.**
4. **Una división toma las partes de otra sobre la base "el primero que se sirve".**
5. **Los ciclos son más largos de lo necesario.**
6. **Hay demasiado trabajo en curso.**

Figura A.2: Lista de Efectos Indeseables

Igual que ocurre con la diagnosis médica, un simple síntoma no resulta informativo porque puede proceder de una variedad de causas. Por otro lado, la diagnosis puede resultar difícil si hay demasiados síntomas. En tal caso, un médico puede sospechar que el paciente está afectado por más de una enfermedad. El AGI ha desarrollado una Guía para la Construcción de Árboles de la Realidad Actual, que se reproduce en la Figura A.3.

Paso 1. Hacer una lista de entre 5 y 10 Efectos Indeseables (UDEs) que describan el área de objeto de análisis, y someter cada UDE a la Objeción de Existencia de la Entidad.

Paso 2. Si ve una conexión aparente entre dos o más UDEs, conéctelos entre sí, al tiempo que somete a escrutinio* todas las entidades y flechas. Si no hay conexión aparente, elija un UDE cualquiera y siga con el paso 3.

Paso 3. Conecte el resto de UDEs al resultado del paso 2, escrutando* cada entidad y flecha. Deténgase cuando todos los UDEs hayan sido conectados.

Paso 4. Lea el árbol de abajo hacia arriba, escrutando* de nuevo cada entidad y flecha. Haga las correcciones necesarias.

Paso 5. Plántese si el árbol en conjunto refleja su intuición sobre el área. Si no es así, compruebe cada flecha en búsqueda de Objeciones de Causa Adicional.

Paso 6. No dude en ampliar su árbol para conectar otros UDEs que existen pero que no aparecían en la lista original. NO REALICE ESTE PASO HASTA HABER CONECTADO TODOS LOS UDEs ORIGINALES.

Paso 7. Revise los UDEs. Identifique aquellas entidades del árbol que son negativas por mérito propio, incluso si la entidad no aparecía en la lista original de UDEs o si se requiere la ampliación del árbol hacia arriba una o dos entidades.

Paso 8. Quite del árbol cualquier entidad que no resulte necesaria para conectar todos los UDEs.

Paso 9. Presente su árbol a alguien que le ayude a extraer y cuestionarse los supuestos subyacentes en él.

Paso 10. Examine todos los puntos de entrada del árbol y decida cuáles de ellos sienten deseos de atacar. Elija de entre ellos aquél que más contribuye a la existencia de los UDEs. Si éste no impacta al menos al 70 por 100 de los UDEs añada conexiones en V.

*** Escrutinio en base a las Categorías de Objeciones Legítimas (véase Figura A-8).**

Figura A.3: Guía para la construcción de Árboles de la Realidad Actual

El primer paso de esta guía sugiere comenzar por una lista de 5 a 10 UDEs. (Esta guía, como el resto de los Procesos de Razonamiento, parece ser una mezcla de lógica pura y unas reglas ad hoc desarrolladas sobre una cierta base empírica.)

El paso 2 de la guía recomienda conectar directamente cualquiera de los UDEs que parezcan tener una relación causal directa, es decir, que un UDE sea la causa de otro UDE. Este paso aparece expuesto en la Figura A.4. El directivo autor de este diagrama consideraba que los materiales apilados a la espera de entrar en el almacén (UDE 3) y el exceso de inventario resultante de la fabricación de piezas contra stock (UDE 2) contribuían significativamente a la falta de espacio en el almacén (UDE 1). Por ello los conectó directamente.

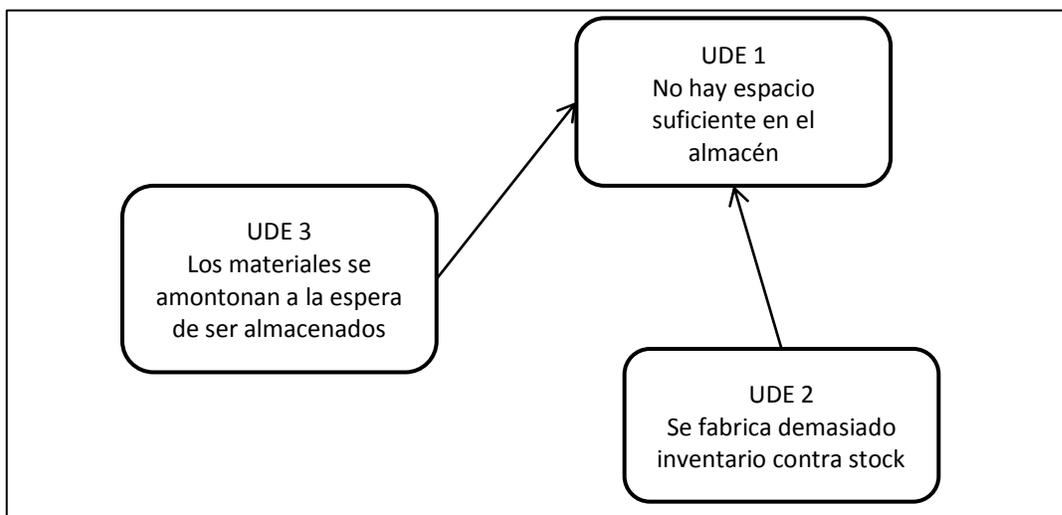


Figura A.4: Construcción de un Árbol de la Realidad Actual (Parte 1)

El paso 3 de la guía consiste en la construcción, basada en relaciones causa-efecto, de un diagrama completo que muestra cómo todos los UDEs son consecuencia de unas pocas causas raíz. No sabemos el orden exacto en que este directivo construyó el Árbol de la Realidad Actual del ejemplo que presentamos. No obstante, podría haber seguido la progresión mostrada en las Figuras A.5 a A.9. Haremos un seguimiento de estas figuras con el fin de dar una idea sobre la utilización de este Proceso de Razonamiento.

En la Figura A.5 se sugiere una causa para la acumulación de materiales en espera de ser almacenados (UDE 3). Dicha causa es que se envían piezas al almacén en grandes cantidades y que la programación de estos envíos no coincide con la tasa de utilización. Esta afirmación, como los propios UDEs, se presentan escritos dentro de una "caja" que contiene un número de referencia. Cada caja conteniendo una afirmación se denomina "entidad". El número de la entidad no tiene significado en sí mismo, sino que se trata sólo de un punto de referencia.

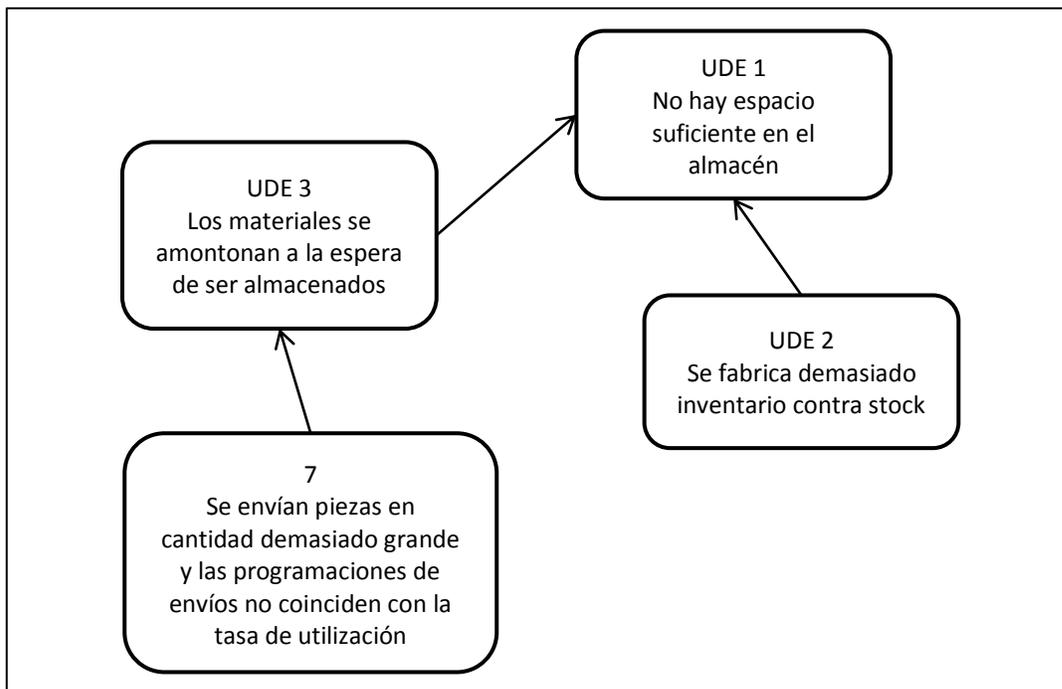


Figura A.5: Construcción de un Árbol de la Realidad Actual (Parte 2)

Las flechas del Árbol de la Realidad Actual reflejan conexiones de "suficiencia" -se supone que la entidad fuente de la flecha es una causa significativa, por sí misma, de la entidad al final de la flecha. Las conexiones se leen de una forma determinada. Si una flecha va de la entidad A a la entidad B, entonces la conexión se lee: "Si A, entonces B". Así, la flecha que conecta la entidad 7 a la entidad 3 se lee: "Si se envían piezas en cantidades demasiado grandes y las programaciones de los envíos no coinciden con la tasa de utilización, entonces los materiales se amontonan a la espera de ser almacenados". Puede haber otras razones adicionales por las que los materiales se

amontonan en el almacén, pero se supone que la entidad 7 por sí sola es una causa significativa de este fenómeno.

Siguiendo con el proceso de construcción del Árbol de la Realidad Actual, el autor del mismo decidió que la razón principal por la que se enviaban piezas en cantidades demasiado grandes (entidad 7) era que las órdenes de trabajo son a menudo mayores que las necesidades de las divisiones. Esta adición al árbol se muestra en la Figura A.6. Efectivamente, la figura indica que el hecho de que las órdenes de trabajo sean a menudo mayores que las necesidades reales de las divisiones es causa de muchos de los problemas. Esto supone un progreso, pero uno de los UDEs aún debe ser conectado a los demás. El paso 3 de la Guía para la Construcción del Árbol de la Realidad Actual requiere que todos los UDEs estén conectados. El UDE restante es «Una división toma las piezas de otra sobre la base "el primero que llega, el primero que se sirve"». El autor ha sugerido una conexión entre la entidad 8 y este UDE, como se muestra en la Figura A.7.

Hasta aquí el autor del árbol ha completado el Paso 3 de la Guía para la Construcción de Árboles de la Realidad Actual que aparece en la Figura A.3. Todos los UDEs originales han sido conectados.

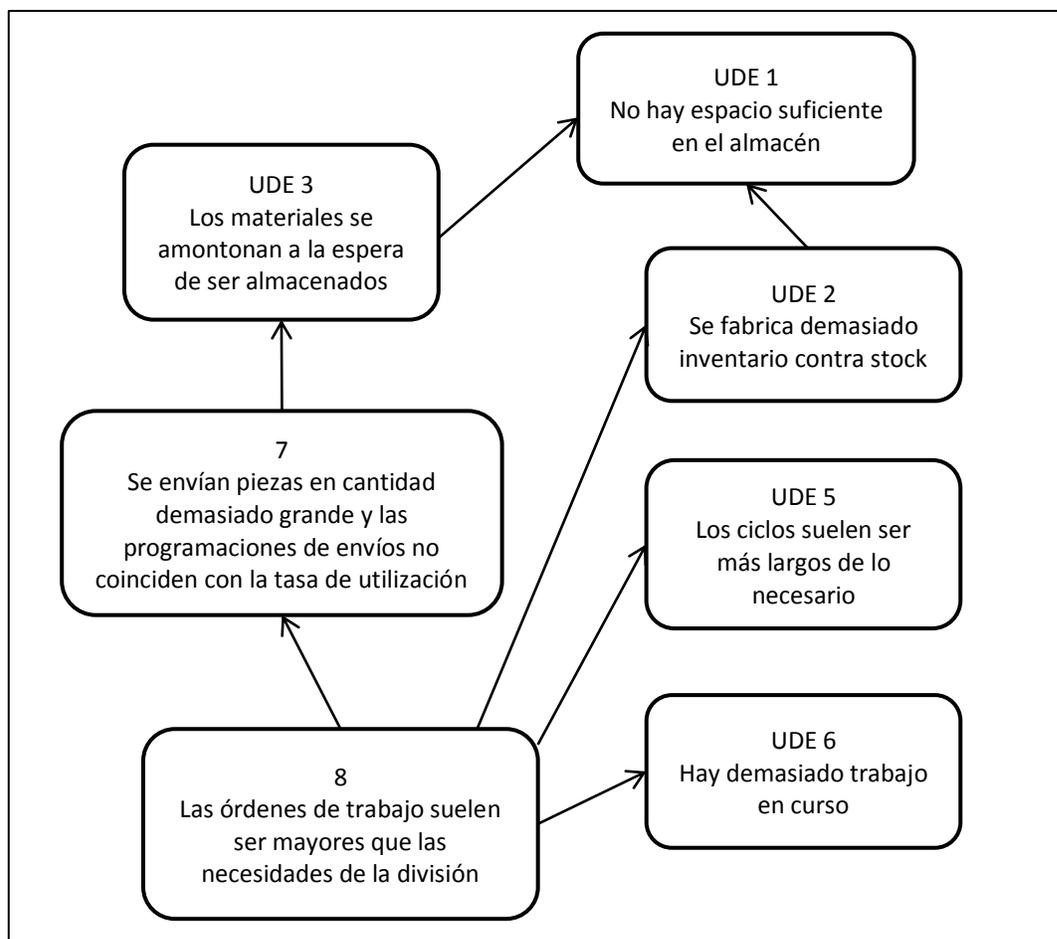


Figura A.6: Construcción de un Árbol de la Realidad Actual (Parte 3)

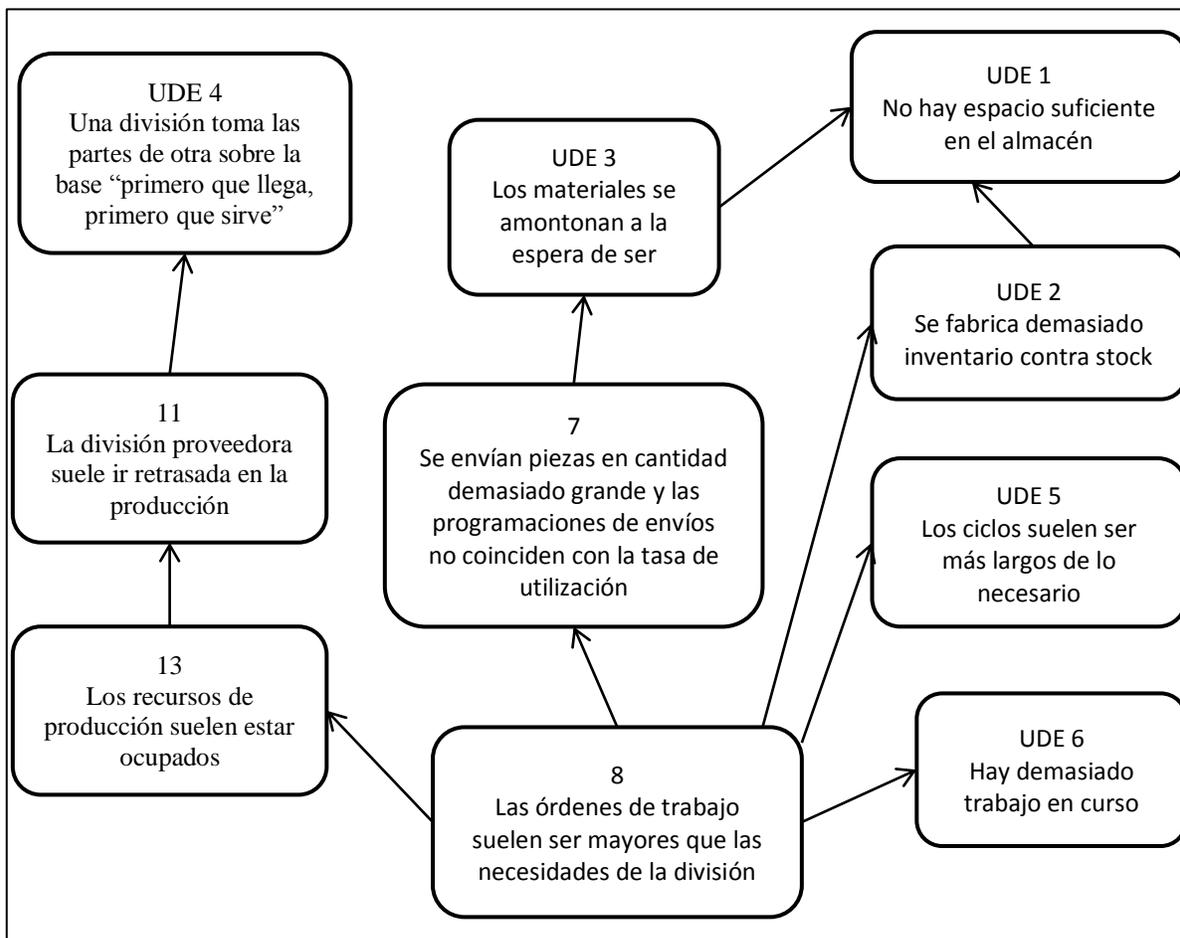
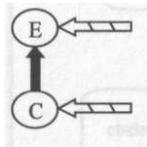


Figura A.7: Construcción de un Árbol de la Realidad Actual (Parte 4)

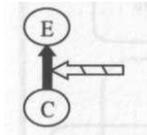
En el Paso 4, el autor debe leer el árbol de abajo hacia arriba, escrutando cada flecha y entidad del mismo, utilizando para ello las Categorías de Objeciones Legítimas expuestas en la Figura A.8.

Por ejemplo, durante la revisión del árbol, el autor concluyó que la entidad 11 no era suficiente por sí sola para causar la entidad 4. Es decir, el hecho de que la división proveedora suela ir retrasada en la programación no causa por sí sola el Efecto Indeseable de que una división tome las piezas pertenecientes a otra. Algo falta en el árbol.

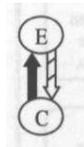
Se presenta una objeción legítima cuando la lógica presentada carece de sentido. La relación causa-efecto siempre debe presentarse como sigue: si C entonces E. Hay dos razones básicas para que el observador presente objeciones legítimas a la relación de una causa-efecto: existencia de la entidad y existencia de la causalidad. El observador puede alegar algunas de las siguientes categorías como explicación de la naturaleza específica de su objeción:



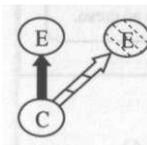
1. *Existencia de la entidad:* Se cuestiona la existencia de la entidad (causa o efecto), explicando que la causa o el efecto no existe realmente.



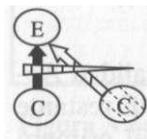
2. *Existencia de la causalidad:* Se cuestiona la existencia del vínculo causal entre la causa y el efecto mediante el uso de la afirmación *si... entonces*, explicando que aunque se está de acuerdo en que tanto C como E existen, no hay relación directa entre la causa establecida y el efecto observado.



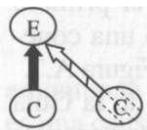
3. *Tautología:* Redundancia en el establecimiento de la existencia de la relación causa-efecto. La causa es, de hecho, el propio efecto expresado de otra forma, por lo que resulta redundante. Si una tautología existe, se puede afirmar que la causa es el efecto y el efecto es la causa (la flecha podría apuntar en uno u otro sentido). Por tanto, la causa no produce el efecto.



4. *Existencia del efecto predicho:* Se utiliza otro efecto (E') para demostrar que la presunta causa (C) no produce el efecto observado inicialmente (E). Por otro lado, si la causa original también produce el efecto adicional, entonces éste apoya la relación causa-efecto original.



5. *Causa insuficiente:* Se expone una causa adicional no trivial que debe existir para explicar la existencia del efecto observado. Si alguna de las presentes causas no existe entonces el efecto observado tampoco existirá. *Si C' y si C entonces E.*



6. *Causa adicional:* Se aduce que debe existir una causa adicional que amplíe el efecto observado. Las causas amplifican el efecto observado y ninguna de ellas por sí solas pueden explicar totalmente la magnitud o extensión del efecto. La afirmación *si... entonces* se expresa como sigue: *Si C' y C, entonces E.*



7. *Claridad:* No se comprende totalmente la relación causa-efecto o la entidad. Se solicita una explicación adicional de la relación causa-efecto o de la propia entidad.

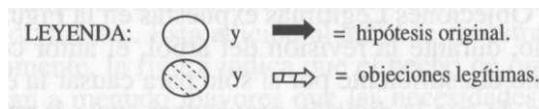


Figura A.8: Categorías de Objeciones Legítimas

Por tanto, el autor remodela el árbol tal como aparece en la Figura A.9. Añade las entidades 9 y 10, colocando una curiosa figura elíptica sobre las flechas que salen de estas entidades y se dirigen a la entidad 4. Este objeto es lo que en lógica se denomina

un "Y lógico", aunque en los Procesos de Razonamiento es conocido con el término menos técnico de "banana". A causa de la aparición de esta "banana", la relación entre las entidades 9, 10 y 4 debe leerse como sigue: Si el inventario no está identificado por divisiones (entidad 10) y a menudo no hay piezas disponibles (entidad 9), entonces una división toma las piezas de otra sobre la base "el primero que llega, el primero que se sirve" (entidad 4). La banana significa que son necesarias ambas causas para que aparezca el efecto. Cuando las flechas que se dirigen a una entidad no tienen una banana sobre ellas, significa que aparecerá al menos parte del efecto si sólo existe una de las dos causas. En este caso, el hecho de que a menudo no haya piezas disponibles no es suficiente por sí solo (insuficiencia de causa) para producir el efecto de que una división tome las piezas de otra sobre la base "el primero que llega, el primero que se sirve". Además, el inventario no debe estar identificado por divisiones a fin de lograr este efecto. Por ello, se coloca una banana sobre las flechas que, procedentes de las entidades 9 y 10, se dirigen a la entidad 4. Fíjese que debido a una insuficiencia de causa en la conexión entre las entidades 13 y 11, también se ha añadido al árbol la entidad 12.

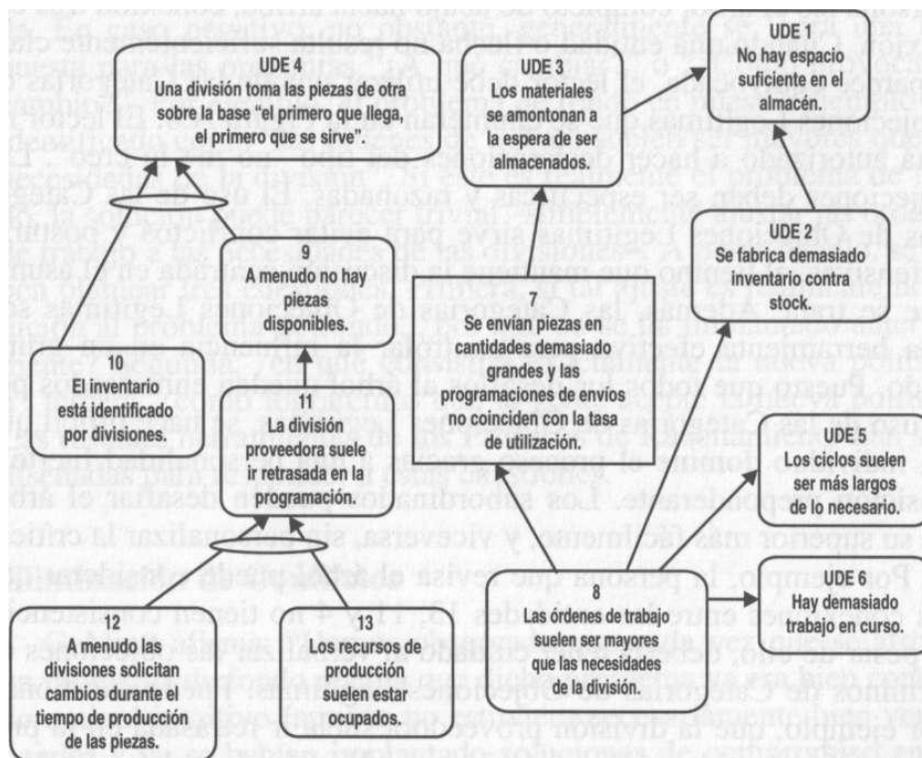


Figura A.9: Construcción de un Árbol de la Realidad Actual (Parte 5)

Ahora ya han sido conectados todos los UDEs originales, y el autor del árbol considera que el mismo refleja razonablemente su intuición. Y lo que es más significativo,

la entidad 8 -"las órdenes de trabajo suelen ser mayores que las necesidades de la división"- ha sido identificada como el problema de fondo.

Nos saltaremos los pasos 6, 7 y 8 de la Guía para la Construcción de un Árbol de la Realidad Actual. En cuanto al paso 9, éste aconseja al autor que enseñe el árbol a alguna otra persona. Esto ayuda a asegurar que el árbol no adolece de "agujeros" o errores lógicos. La otra persona lee el árbol completo de abajo hacia arriba, conexión tras conexión. Cuando una entidad o flecha no resulta suficientemente clara o parece equivocada, el lector debe utilizar una de las Categorías de Objeciones Legítimas que se enumeran en la Figura A.8. El lector no está autorizado a hacer declaraciones del tipo "no me lo creo". Las objeciones deben ser específicas y razonadas. El uso de las Categorías de Objeciones Legítimas sirve para evitar conflictos y posturas defensivas, al tiempo que mantiene la discusión centrada en el asunto que se trata. Además, las Categorías de Objeciones Legítimas son una herramienta efectiva para controlar la influencia en un grupo dado. Puesto que todos los desafíos al árbol quedan enmarcados por el uso de las Categorías de Objeciones Legítimas, se hace difícil que un individuo domine el proceso gracias a una personalidad fuerte o posición preponderante. Los subordinados pueden desafiar el árbol de su superior más fácilmente, y viceversa, sin personalizar la crítica.

Por ejemplo, la persona que revisa el árbol puede considerar que las conexiones entre las entidades 13, 11 y 4 no tienen consistencia. A pesar de ello, debería tener cuidado al verbalizar las objeciones en términos de Categorías de Objeciones Legítimas. Puede cuestionar, por ejemplo, que la división proveedora suele ir retrasada en la programación (entidad 11), es decir, una objeción de existencia de la entidad. La existencia de la entidad podría verificarse revisando las fechas de entrega de las órdenes de trabajo iniciadas para determinar si la división proveedora suele retrasarse respecto a la programación establecida. Tales reglas para cuestionar los árboles pueden parecer pedantes y limitadoras, y encontramos al menos una organización en la que no se utilizaban. Se aducía que seguía apareciendo el "politiqueo habitual" y señalando a presuntos culpables.

Es importante comprender que los árboles no suelen iniciarse por el problema de fondo y siguiendo hacia arriba. Por el contrario, se empieza por los Efectos Indeseables y se sigue hacia abajo. Aunque el problema de fondo puede no aparecer como una gran sorpresa para el autor del árbol, por lo general le habría resultado difícil deducir la causa común mediante una simple mirada a la lista de UDEs. Dicho de otro modo, la construcción del Árbol de la Realidad Actual es necesaria cuando se es incapaz de deducir una causa común intuitivamente. También es una buena forma de comprobar la validez de la intuición cuando se cree haber localizado el problema de fondo.

Resumiendo, el Árbol de la Realidad Actual se utiliza para deducir una causa común de una serie de Efectos Indeseables observados. Si se deduce tal causa, la pregunta "¿Qué cambiar?" queda respondida. En caso negativo, no obstante, generalmente se logra una respuesta para las preguntas "¿A qué cambiar?" o "¿Cómo provocar el cambio?". Por ejemplo, el problema de fondo en nuestro ejemplo fue

identificado como "las órdenes de trabajo suelen ser mayores que las necesidades de la división". Si éste es realmente el problema de fondo, la solución puede parecer trivial - simplemente ajustar las órdenes de trabajo a las necesidades de las divisiones- A pesar de ello, se deben plantear tres cuestiones. Primera, si tal ajuste es realmente la solución al problema de fondo, ¿por qué no se ha implantado anteriormente? Segunda, ¿en qué consistirá exactamente la nueva política? Y, tercera, ¿cómo lograremos que la gente acepte la nueva política? Las restantes herramientas de los Procesos de Razonamiento han sido diseñadas para responder a estas cuestiones.

Eliminación de Conflictos

Goldratt afirma: "Hemos observado que cada vez que se afronta un problema de fondo resulta que dicho problema ya era bien conocido a nivel intuitivo (aunque no estuviera necesariamente bien verbalizado) y ya se habían implantado soluciones de compromiso en un intento inútil de resolver dicho problema. Inducir a la gente a que invente soluciones sencillas requiere que les mantengamos alejados de salidas de compromiso y les dirijamos hacia un reexamen de las bases del sistema, a fin de encontrar el mínimo número de cambios necesarios para crear un entorno en el que el problema simplemente no pueda existir"². La eliminación del problema de fondo puede no requerir en absoluto soluciones de compromiso.

¿Por qué los problemas de fondo se asocian habitualmente a soluciones de compromiso? Si un problema tiene una solución fácil que no conlleva conflicto alguno para la organización, entonces es muy posible que tal solución ya haya sido encontrada e implantada. Por tanto, si una solución fácil aún no ha sido implantada, probablemente se debe a la existencia de algún conflicto que bloquea su implantación. Por ejemplo, suelen surgir conflictos debido a una competencia por la utilización de los recursos. En tales casos, la solución de compromiso habitual es hacer un "reparto justo" de los recursos disponibles entre quienes los solicitan. Desgraciadamente, tales soluciones de compromiso suelen resultar inefectivas cuando se trata de dar solución al problema de fondo subyacente. En lugar de apoyar soluciones de compromiso que tratan de minimizar el conflicto a corto plazo pero que resultan finalmente inefectivas, Goldratt aboga por la eliminación de las condiciones que dan lugar al conflicto. Considera que todos los compromisos requieren que ambas partes renuncien a algo, dando lugar a situaciones negativas para ambas partes.

En los Procesos de Razonamiento, las situaciones conflictivas se representan mediante la "Eliminación de Conflictos" ("*Evaporating Clouds*"), cuyo modelo aparece representado en la Figura A. 10. El resultado deseado es el objetivo del conflicto (que podría ser la eliminación del problema de fondo). El objetivo A tiene dos requisitos, B y C. Es decir, a fin de alcanzar el objetivo A, en apariencia es necesario tener previamente los requisitos B y C. En la presentación habitual de la Eliminación de Conflictos, cada uno de estos requisitos tiene a su vez un prerrequisito. A fin de tener el requisito B, aparentemente es necesario conseguir antes el prerrequisito D. Pero para tener el requisito C, también parece que hay que lograr antes el prerrequisito No D. El conflicto surge al no

poder tener D y No D simultáneamente y, por tanto, parece que el objetivo es inalcanzable.

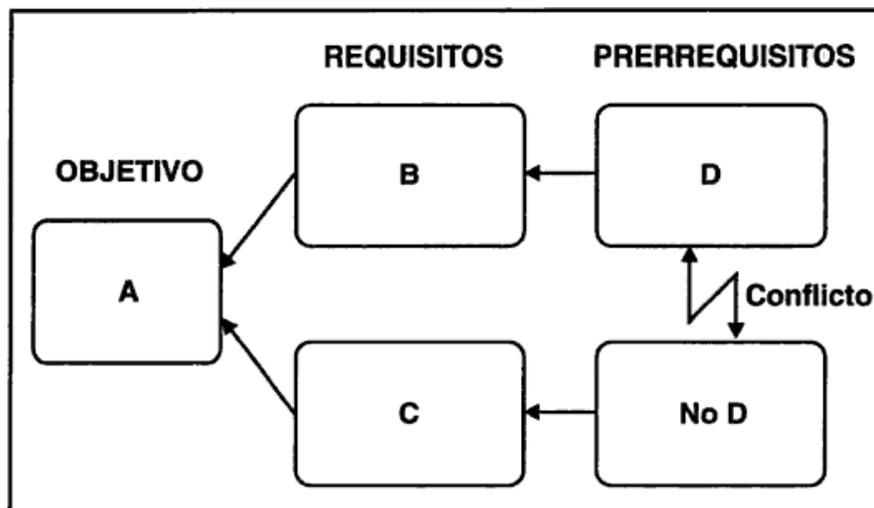


Figura A.10: Eliminación de Conflictos Genérica

Por ejemplo, supongamos que el problema de fondo es "nuestro sistema de comisiones no motiva a los vendedores a aumentar el beneficio de la empresa". En este caso, el objetivo es simplemente el opuesto al problema de fondo o "nuestro sistema de comisiones motiva a los vendedores a aumentar el beneficio de la empresa". Mientras éste sea el objetivo, no será una solución implantable. Es más, generalmente hay alguna razón por la que el objetivo que eliminaría el problema de fondo no ha sido alcanzado aún. En este ejemplo, quizá hay alguna razón -posiblemente un conflicto- por la que el sistema de comisiones de la empresa no motiva a los vendedores a aumentar el beneficio de la empresa.

Para concretar esta idea, vayamos a la Figura A. 11, que muestra una Eliminación de Conflictos asociada al objetivo "nuestro sistema de comisiones motiva a los vendedores a aumentar el beneficio de la empresa". Esta Eliminación de Conflictos debe leerse así: Para lograr un sistema de comisiones que motive a los vendedores a aumentar el beneficio de la empresa (Objetivo A), los vendedores deben sentir que la medida de su actuación refleja efectivamente sus propios esfuerzos (Requisito B)³. Y para tener un sistema de comisiones que motive a los vendedores a aumentar el beneficio de la empresa (Objetivo A), la comisión debe estar ligada a la contribución del vendedor al beneficio de la empresa (Objetivo C). Estas dos condiciones necesarias deben cumplirse al mismo tiempo para lograr el Objetivo A.

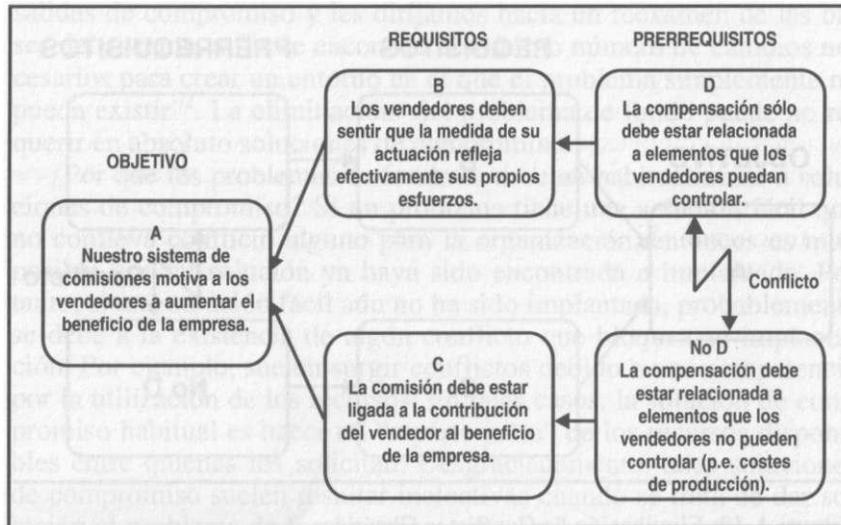


Figura A.11: Ejemplo de una Eliminación de Conflictos

El problema es que los vendedores sentirán que la medida de su actuación refleja efectivamente sus propios esfuerzos (Requisito B) sólo si su compensación se relaciona con elementos que ellos pueden controlar (Prerrequisitos D), pero para relacionar la contribución de los vendedores a los beneficios de la empresa (Requisito C), aparentemente la compensación *debe* estar relacionada a elementos tales como costes de producción que los vendedores no pueden controlar (Prerrequisito No D). Parece que los prerrequisitos de las condiciones necesarias están en conflicto directo. Para lograr el objetivo debemos satisfacer las condiciones necesarias, pero parece que éstas no pueden cumplirse a menos que la compensación de los vendedores esté y no esté relacionada a la misma cosa.

La solución de compromiso habitual es hacer responsables a los vendedores de aquellos elementos de beneficio que obviamente pueden controlar hasta cierto punto, es decir, las ventas. Este es un compromiso porque relaciona la compensación a un elemento sobre el que los vendedores consideran tener algún control, al tiempo que tiene un impacto en los beneficios. No obstante, como la mayoría de las soluciones de compromiso, no alcanza realmente el objetivo. Aunque relacionar la compensación a las ventas motiva a los vendedores a aumentar las ventas de la empresa, realmente no les motiva a aumentar el beneficio de la misma. La diferencia entre los dos objetivos queda clara cuando se fijan precios y descuentos. La bajada de un precio casi siempre da como resultado un aumento de las ventas totales⁴. Debido a ello, los vendedores que son compensados únicamente en base a las ventas inevitablemente desearán recortar precios.

Puesto que las soluciones de compromiso son generalmente inefectivas, uno podría sacar la conclusión de que el directivo en esta situación sólo tiene que "tomar una

decisión drástica", eligiendo uno de los requisitos y dejando de lado el otro. Es decir, aventurarse a relacionar la compensación directamente a la contribución de los vendedores a los beneficios de la empresa. No obstante, si tanto A como B son verdaderos requisitos para alcanzar el objetivo, esta solución no funcionará. Si se relaciona la compensación a la contribución de los vendedores a los beneficios de la empresa (en lugar de a las ventas), pero éstos no consideran que su actuación está siendo medida correctamente, entonces el sistema de comisiones no les motivará debidamente a aumentar el beneficio de la empresa. En lugar de decantarse por una solución de compromiso, Goldratt aboga por la eliminación de las condiciones en las que se produce el conflicto:

El método de Eliminación de Conflictos no trata de alcanzar una solución de compromiso, por el contrario se concentra en la eliminación del propio problema. El primer ataque se realiza sobre el mismo objetivo al preguntarnos, "¿realmente es esto lo que queremos?". ... Supongamos por ahora que el objetivo se ha comprobado y verificado. Sí, queremos alcanzar este objetivo específico. ¿La única forma de hacerlo es por medio del compromiso? La respuesta es definitivamente no. Lo que tenemos que recordar es que las flechas en el diagrama de Eliminación de Conflictos, las flechas que conectan los requisitos al objetivo, el prerrequisito a los requisitos y la flecha del conflicto, todas ellas son simplemente conexiones lógicas. Uno de los fundamentos básicos de la lógica es que bajo toda conexión lógica subyace un supuesto. En nuestro caso, lo más probable es que se trate de un supuesto escondido... La técnica de Eliminación de Conflictos se basa en verbalizar los supuestos subyacentes en las flechas, sacarlos a la luz y desafiarlos. Invalidar sólo uno de estos supuestos, no importa cuál, es suficiente para que el problema se disuelva, desaparezca⁵.

Básicamente, eliminar el conflicto consiste en exponer un supuesto erróneo que subyace en una de las flechas. En la Eliminación de Conflictos, la solución que rompe una de las flechas se denomina "inyección". El proceso de identificación de un determinado supuesto subyacente que debe ser desafiado tiene sus propios pasos a seguir. No entraremos en detalles. En el ejemplo presentado en la Figura A. 11, la flecha más vulnerable es probablemente la que conecta No D a C. El supuesto subyacente es que la contribución de los vendedores a los beneficios de la empresa no se puede medir sin hacerles responsables de elementos que quedan fuera de su control (tales como los costes de producción). De hecho, este supuesto es falso. Es posible medir la contribución de los vendedores al beneficio de una forma mucho mejor que utilizando la referencia de las ventas -y sin hacerles responsables de nada más que de los precios y volúmenes de ventas-. Esto puede lograrse midiendo la actuación de los vendedores en base al margen de contribución total (en términos de Goldratt, el thruput) que generen. Para aislar a los vendedores de aquellos elementos que no pueden controlar, todos los costes no relacionados con las ventas deducidos del cómputo del margen de contribución pueden ser costes variables estándar.

Fíjese que como resultado del examen de la Eliminación de Conflictos la solución ha sido redefinida: "Relacionar la compensación a los vendedores a su margen de

contribución total a coste estándar". Esta es una solución más específica que "motivar a los vendedores a aumentar el beneficio de la empresa".

Para reforzar la idea de la Eliminación de Conflictos, volvamos al Árbol de la Realidad Actual de la Figura A.9. El problema de fondo en la parte inferior del árbol es "las órdenes de trabajo suelen ser mayores que las necesidades de las divisiones". La solución parece obvia, ajustar las órdenes de trabajo a las necesidades reales de las divisiones. No obstante, probablemente hay una razón por la que esta solución tan obvia no ha sido implantada todavía. El conflicto subyacente en este problema de fondo se ilustra en la Figura A. 12.

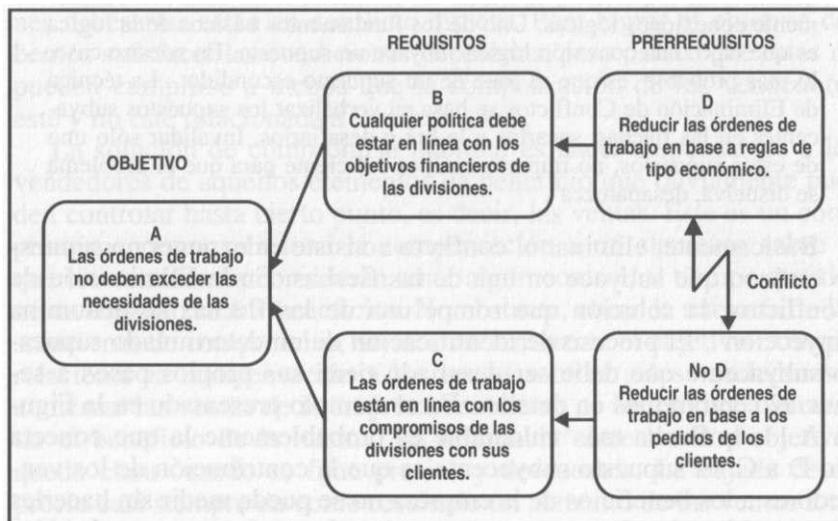


Figura A.12: Eliminación de Conflictos del Problema de Fondo de la Figura A.9

Este conflicto puede eliminarse sacando a la luz el supuesto subyacente en la flecha que conecta B y D. La conexión B-D establece que es necesario reducir las órdenes de trabajo basadas en reglas de tipo económico con el fin de cumplir los objetivos financieros de las divisiones. El supuesto subyacente es que los costes reales están relacionados con la medida de los lotes. Tradicionalmente, los sistemas de contabilidad de costes sobrestiman los costes de preparación de los lotes en los recursos que no están limitados y los subestiman enormemente en el recurso limitación. La preparación no tiene prácticamente coste alguno en los recursos no limitados y los únicos costes reales son el aprovisionamiento y los grandes rechazos. Cuando se asume que las preparaciones de los lotes suponen muchos menos costes de lo aceptado habitualmente, el conflicto aparente entre D y No D queda eliminado. Si la preparación de los lotes no tiene básicamente coste alguno, el pedido normal del cliente será mayor que el tamaño de lote mínimo.

El Árbol de la Realidad Futura

No profundizaremos en los detalles relativos a los restantes elementos de los Procesos de Razonamiento -el Árbol de la Realidad Futura, el Árbol de Prerrequisitos y el Árbol de Transición-. No obstante, vamos a hacer uso de un sencillo ejemplo para dar una somera idea del significado de estas técnicas. Pedimos disculpas si el ejemplo parece demasiado frívolo, pero necesitamos una situación muy simple y familiar para exponer estas técnicas de forma concisa.

El ejemplo está extraído del Antiguo Testamento y se refiere a la historia que da base a la reputación de clarividencia del rey Salomón⁶. Dos mujeres, que habitaban la misma casa, tenían ambas un hijo de escasos días. Poco después, uno de los niños murió durante la noche y las dos mujeres pretendían que el niño vivo era el suyo. No había testigos que pudiesen corroborar lo reclamado por ambas mujeres y el problema parecía no tener solución posible; así pues, la disputa fue presentada al rey Salomón para que emitiese su juicio. Salomón podría haber realizado el Árbol de la Realidad Actual (ARA) que aparece en la Figura A. 13.

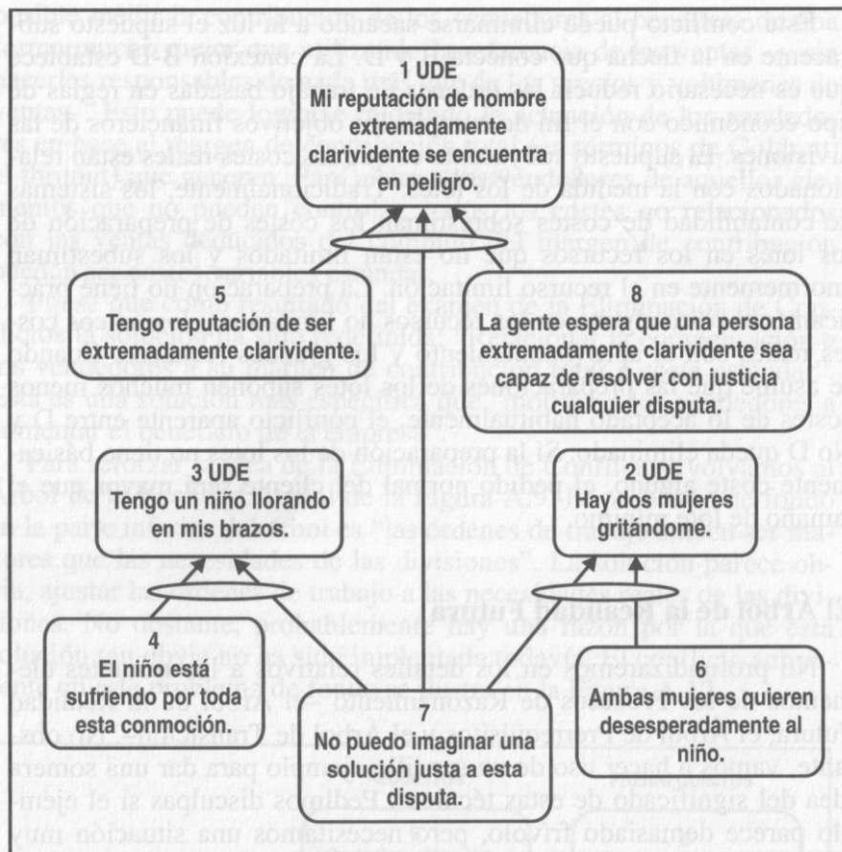


Figura A.13: Árbol de la Realidad Actual de Salomón

En este caso, el ARA no aporta ninguna revelación. El problema de fondo -"No puedo aportar una solución justa a esta disputa"- es perfectamente obvio sin necesidad de construir el ARA. La norma general es construir un ARA sólo cuando el problema de fondo no resulta aparente y el preparador se siente abocado al fracaso. En palabras de Goldratt, "El preparador debe construir un ARA cuando tiene la sensación de encontrarse en una piscina llena de pelotas de ping-pong (UDEs) y trata de mantenerlas a todas sumergidas en el agua al mismo tiempo." Salomón podría haber saltado directamente a la Eliminación de Conflictos (EC) sin molestarse en preparar el ARA. El objetivo de la EC es el opuesto del Problema de Fondo. En este caso, el objetivo sería "alcanzar una solución justa para la disputa". La EC podría ser como la presentada en la Figura A. 14.

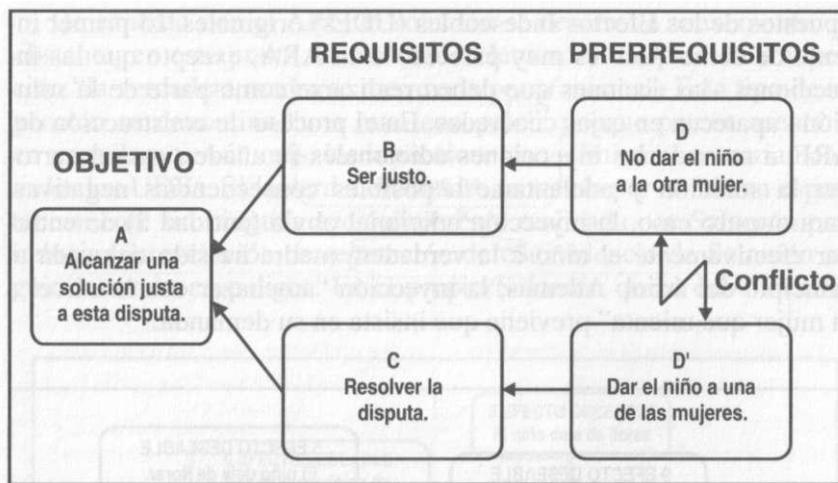


Figura A.14: Eliminación de Conflictos de Salomón

El problema de Salomón radica en que se siente indeciso entre dar el niño a una de las mujeres con el fin de quitarse de encima el problema y su deseo de ser justo, lo cual requiere no entregar el niño a la mujer equivocada. El supuesto subyacente que Salomón atacó es el que se encuentra entre D y B. La conexión D-B se lee como sigue: "Para ser justo, no debo dar el niño a la otra mujer". No obstante, una vez añadido el supuesto subyacente, la conexión se lee de la siguiente forma: "Para ser justo, no debo dar el niño a la otra mujer porque la evidencia existente es insuficiente para determinar quién es la verdadera madre". La inyección de Salomón, que invalidaría el supuesto subyacente y rompería la flecha entre D y B es "la verdadera madre se me revela por sí misma".

A partir de aquí, adornaremos el relato bíblico básico con el fin de ilustrar la utilización de los Procesos de Razonamiento. En base a su reputación, el gran poder intuitivo que poseía Salomón le llevaría directamente a una solución superior. No obstante, aquéllos de nosotros bendecidos con una menor clarividencia podríamos

necesitar una ayuda extra. Sólo con fines ilustrativos, supongamos que Salomón procedió a resolver su problema utilizando los Procesos de Razonamiento. El siguiente paso sería la construcción del Árbol de la Realidad Futura (ARF) en el que la inyección llevaría, esperamos, a los opuestos de los Efectos Indeseables (UDEs) originales. El primer intento de dicho ARF es muy parecido a un ARA, excepto que las inyecciones -las acciones que deben realizarse como parte de la solución- aparecen en cajas cuadradas. En el proceso de construcción del ARF, a menudo las inyecciones adicionales se añaden para desarrollar la solución y adelantarse a posibles consecuencias negativas. Para nuestro caso, la inyección adicional obvia (entidad 2) de entregar efectivamente el niño a la verdadera madre ha sido colocada al principio del árbol. Además, la inyección "amenazar con la cárcel a la mujer que mienta" previene que insista en su demanda.

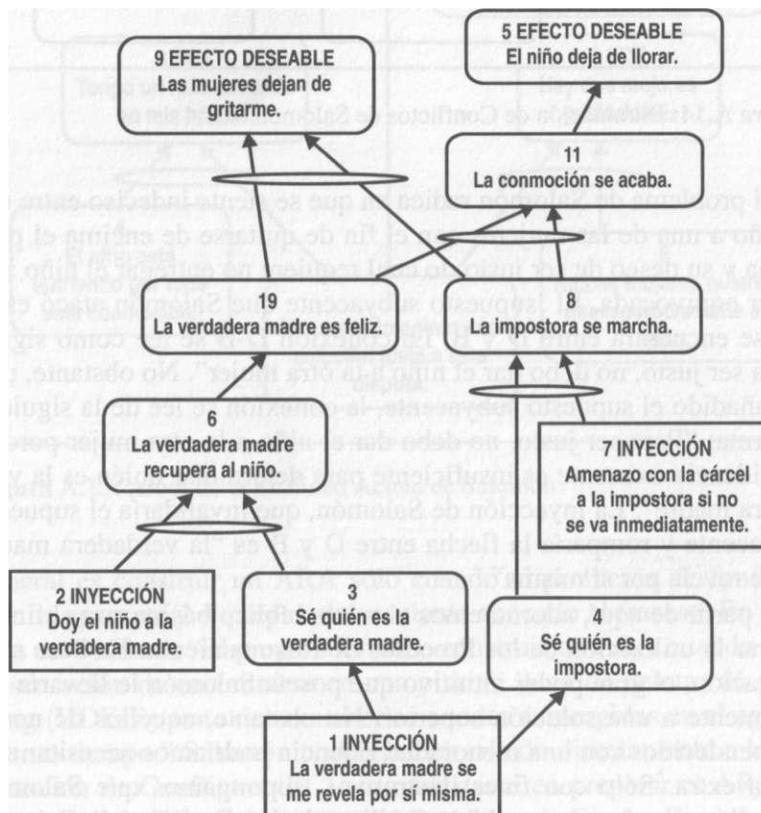


Figura A.15: Primer Árbol de la Realidad Futura de Salomón

De acuerdo con el ARF, la solución se desarrolla suavemente; no obstante, en este punto no está nada claro cómo implantar la inyección "la verdadera madre se me revela por sí misma". Este tipo de inyección se denomina "una rana con pelo"⁷ porque parece asentarse en un milagro. Aún más, las inyecciones no eliminan necesariamente todos los UDEs. Si la verdadera madre se revela por sí misma espontáneamente sin ninguna acción aparente realizada por Salomón para inducir tal revelación, la reputación de clarividencia de Salomón seguirá estando en peligro. Es el propio Salomón quien debe efectuar alguna acción a fin de preservar y aumentar su reputación. Esta idea lleva a la

remodelación del ARF que aparece en la Figura A. 16. Nótese que ahora las inyecciones eliminan todos los UDEs.

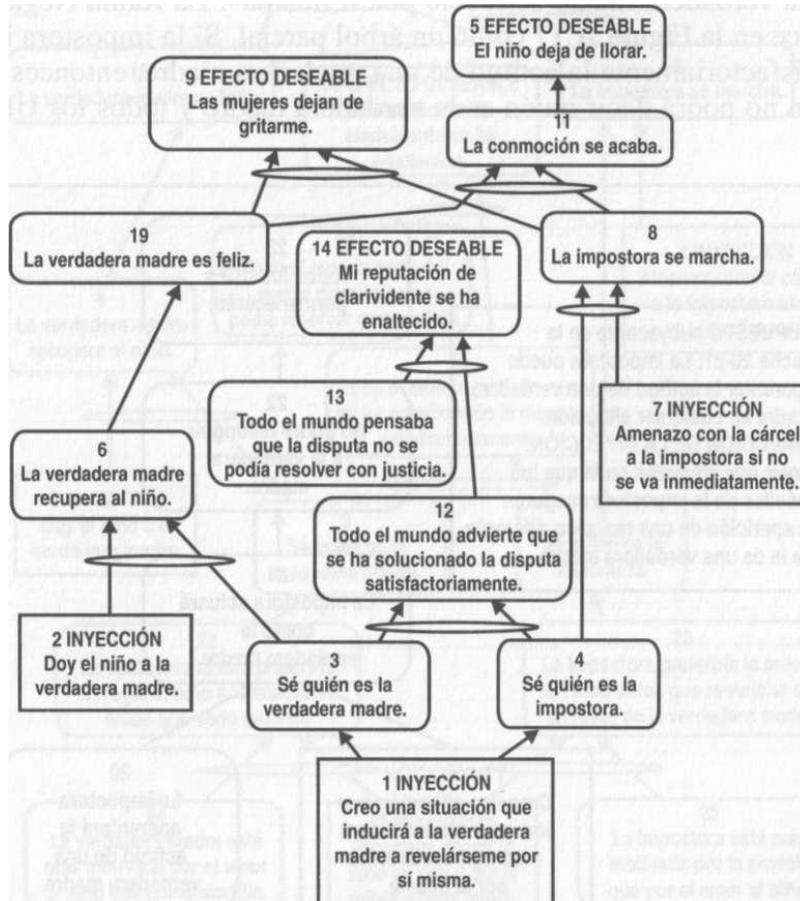


Figura A.16: Segundo Árbol de la Realidad Futura de Salomón

A estas alturas, la inyección, aunque mejorada, aún se asemeja a "una rana con pelo". Para cortar el pelo a la rana se utiliza la "Rama Negativa". En otras palabras, tratamos de expresar qué es lo que hace que la inyección parezca irreal -cuál es la dificultad- En nuestro caso, es obvio que al menos existe un problema potencial en la implantación de la inyección al principio del ARF mejorado de la Figura A. 16. Sin duda, la impostora tratará de aparentar las reacciones de una verdadera madre -dificultando la creación de una situación en la cual la verdadera madre se revele por sí misma-. La Rama Negativa aparece en la Figura A.17 como un árbol parcial. Si la impostora imita satisfactoriamente la actitud de una verdadera madre, entonces Salomón no podrá decir quién es la verdadera madre y todos los UDEs permanecerán. La clave de tal situación es sacar a la luz un supuesto subyacente en una flecha que lleve a la conclusión negativa. En este caso, la flecha que conecta las entidades 20 y 21 da por supuesto que la

impostora aparentará la actitud de la madre en cada situación. La solución de Salomón, por tanto, deberá crear una situación específica en la cual la impostora no aparente la actitud de la madre verdadera.

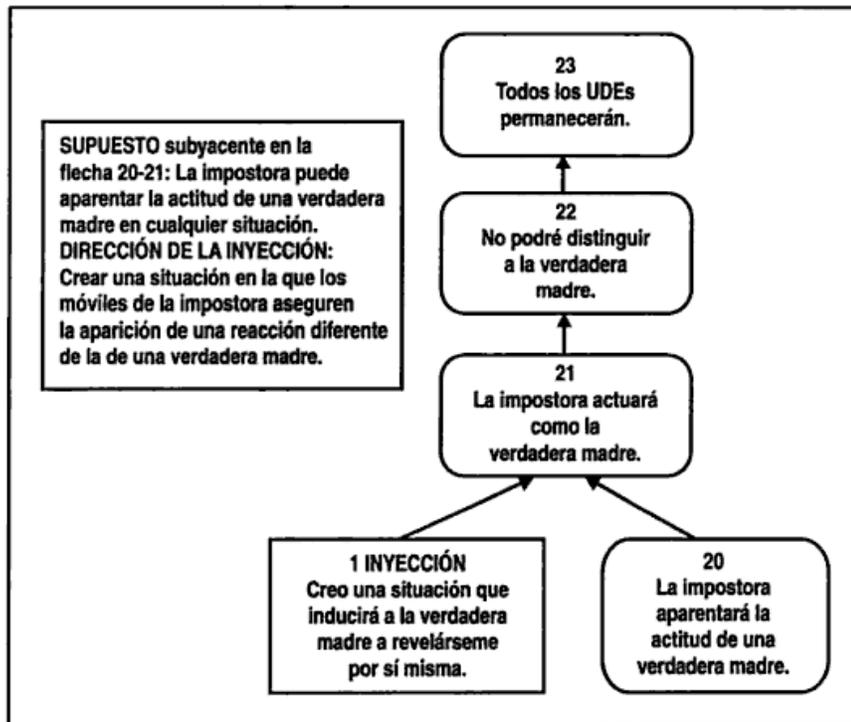


Figura A.17: Rama Negativa de Salomón

Se mantiene la crítica cuestión de *cómo* Salomón va a crear una situación así. La simple verbalización de los requisitos, exponiendo toda la situación por escrito, puede contribuir enormemente al proceso creativo. No obstante, sospechamos que algunas veces puede ser necesaria pura y simple ingenuidad -si no inspiración divina-. Los Procesos de Razonamiento pueden no ser suficientes. En cualquier caso, supongamos que a Salomón pudo asaltarle la idea de dividir al niño en dos para inducir diferentes reacciones en las dos mujeres. Esta inyección se utiliza para desarrollar su Árbol de la Realidad Futura presentado en la Figura A. 18.

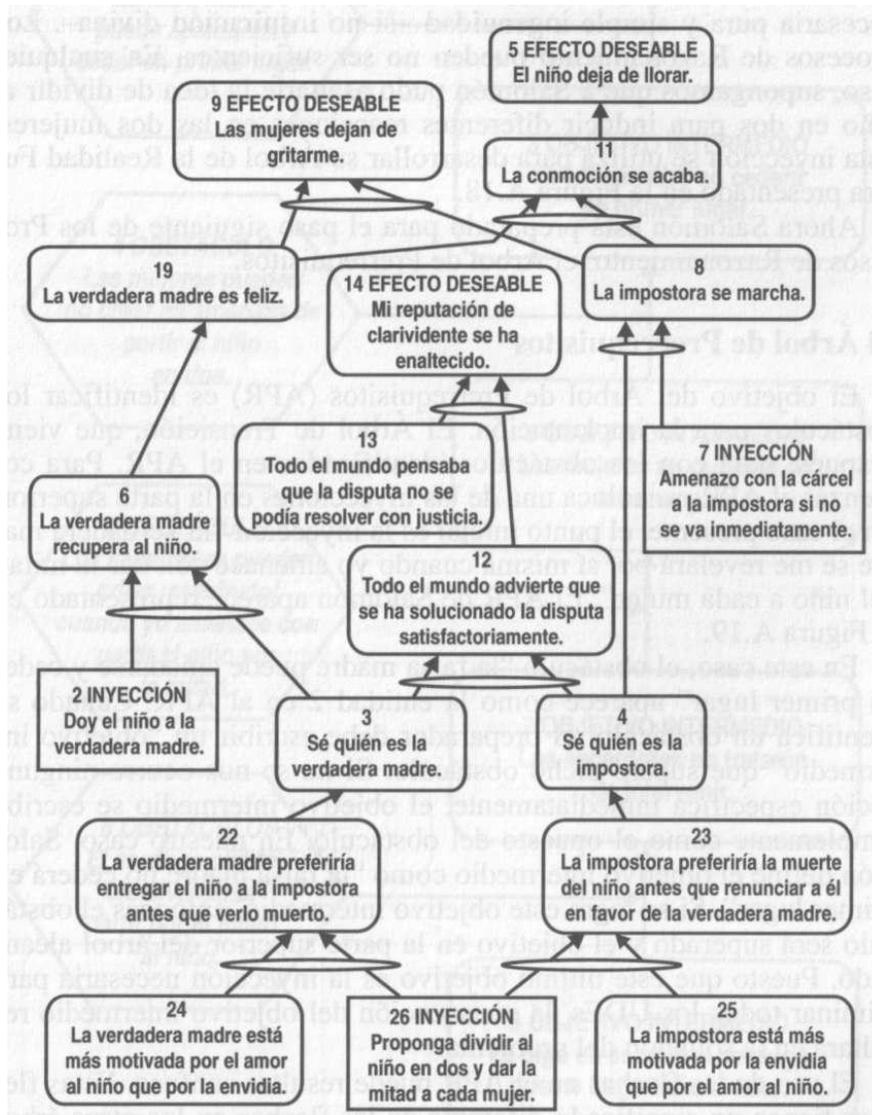


Figura A.18: Segundo Árbol de la Realidad Futura de Salomón

Ahora Salomón está preparado para el paso siguiente de los Procesos de Razonamiento: el Árbol de Prerrequisitos.

El Árbol de Prerrequisitos

El objetivo del Árbol de Prerrequisitos (APR) es identificar los obstáculos para la implantación. El Árbol de Transición, que viene después, trata con los obstáculos identificados en el APR. Para comenzar el APR, se coloca una de las inyecciones en la parte superior. En el caso presente, el punto inicial es la inyección "la verdadera madre se me revelará por sí misma cuando yo amenace con dar la mitad del niño a cada mujer". El APR de Salomón aparece representado en la Figura A. 19.

En este caso, el obstáculo "la falsa madre puede apiadarse y ceder en primer lugar" aparece como la entidad 2 en el APR. Cuando se identifica un obstáculo, el preparador debe escribir un "objetivo intermedio" que supere dicho obstáculo. Si no se nos ocurre ninguna acción específica inmediatamente, el objetivo intermedio se escribe simplemente como el opuesto del obstáculo. En nuestro caso, Salomón define el objetivo intermedio como "la falsa madre no cederá en primer lugar". Si se logra este objetivo intermedio, entonces el obstáculo será superado y el objetivo en la parte superior del árbol alcanzado. Puesto que este último objetivo es la inyección necesaria para eliminar todos los UDEs, la consecución del objetivo intermedio resultará en la solución del problema.

El uso de las flechas en el APR puede resultar confuso. Estas flechas tienen un significado diferente de las flechas en los otros árboles. Las conexiones entre tres entidades en la Figura A. 19 deben leerse en la siguiente forma: para lograr el objetivo "la verdadera madre se me revelará por sí misma", debemos tener el objetivo intermedio "la falsa madre no cederá en primer lugar" a causa del obstáculo "la falsa madre puede apiadarse y ceder en primer lugar".

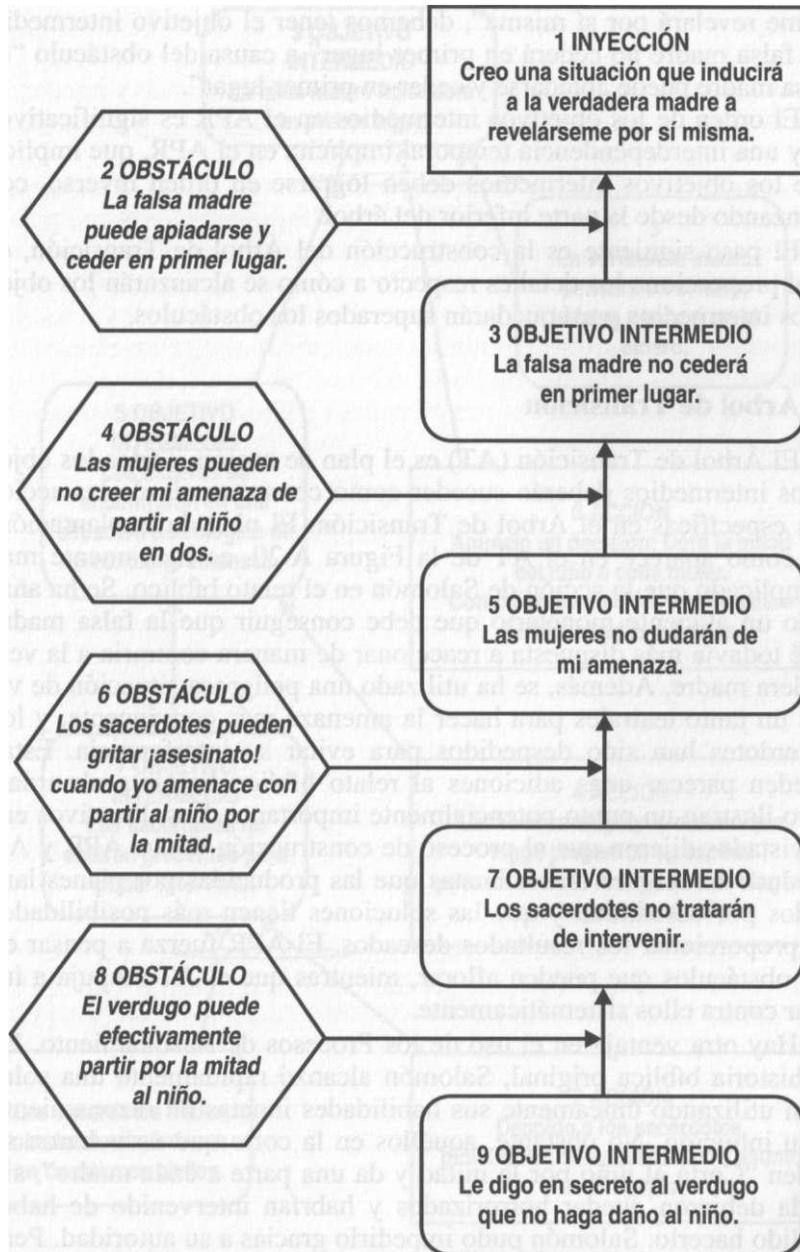


Figura A.19: Árbol de Prerrequisitos de Salomón

El orden de los objetivos intermedios en el APR es significativo. Hay una interdependencia temporal implícita en el APR, que implica que los objetivos intermedios deben lograrse en orden inverso, comenzando desde la parte inferior del árbol.

El paso siguiente es la construcción del Árbol de Transición, el cual proporciona los detalles respecto a cómo se alcanzarán los objetivos intermedios y así quedarán superados los obstáculos. *

El Árbol de Transición

El Árbol de Transición (AT) es el plan de acción. Todos los objetivos intermedios deberán suceder como consecuencia de las acciones específicas en el Árbol de Transición. El plan de implantación, tal como aparece en el AT de la Figura A.20, es ligeramente más complicado que la acción de Salomón en el relato bíblico. Se ha añadido un aliciente monetario que debe conseguir que la falsa madre esté todavía más dispuesta a reaccionar de manera contraria a la verdadera madre. Además, se ha utilizado una peligrosa situación de visos un tanto teatrales para hacer la amenaza más convincente, y los sacerdotes han sido despedidos para evitar su interferencia. Estas pueden parecer unas adiciones al relato bíblico bastante absurdas, pero ilustran un punto potencialmente importante. Los directivos entrevistados dijeron que el proceso de construcción de los APR y AT produce soluciones más robustas que las producidas por planes lanzados por casualidad y que las soluciones tienen más posibilidades de proporcionar los resultados deseados. El APR fuerza a pensar en los obstáculos que pueden aflorar, mientras que el AT empuja a luchar contra ellos sistemáticamente.

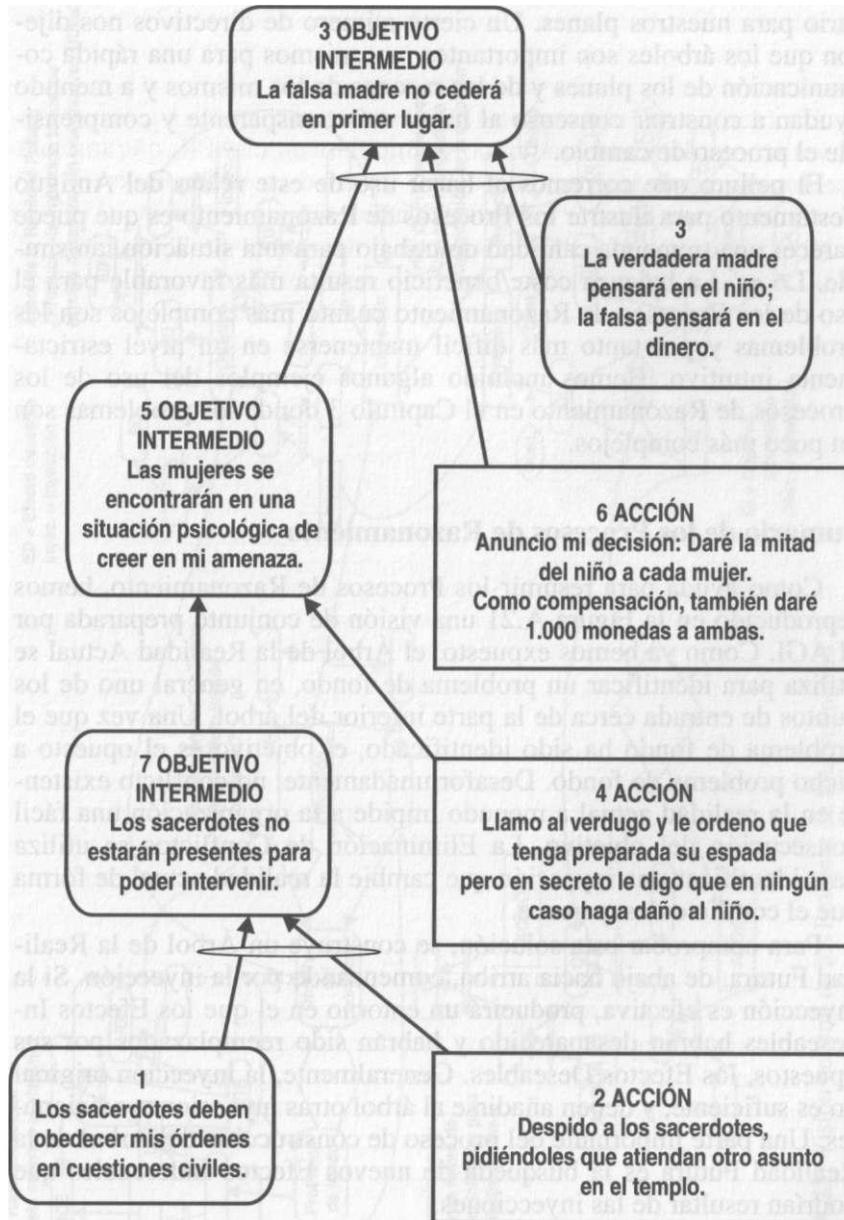


Figura A.20: Árbol de Transición de Salomón

Hay otra ventaja en el uso de los Procesos de Razonamiento. En la historia bíblica original, Salomón alcanzó rápidamente una solución utilizando únicamente sus habilidades innatas de razonamiento y su intuición. No obstante, aquéllos en la corte que escucharon su orden "Corta al niño por la mitad y da una parte a cada madre", sin duda debieron quedar horrorizados y habrían intervenido de haber podido hacerlo. Salomón pudo impedirlo gracias a su autoridad. Pero aquéllos de nosotros que no poseemos tal autoridad puede que tengamos que contar más con la persuasión para conseguir el apoyo necesario para nuestros planes. Un cierto número de directivos nos dijeron que los

árboles son importantes mecanismos para una rápida comunicación de los planes y de las razones de los mismos y a menudo ayudan a construir consenso al hacer más transparente y comprensible el proceso de cambio.

El peligro que corremos al hacer uso de este relato del Antiguo Testamento para ilustrar los Procesos de Razonamiento es que puede parecer una tremenda cantidad de trabajo para una situación tan simple. Lo es. La balanza coste/beneficio resulta más favorable para el uso de los Procesos de Razonamiento cuanto más complejos son los problemas y por tanto más difícil mantenerse en un nivel estrictamente intuitivo. Hemos incluido algunos ejemplos del uso de los Procesos de Razonamiento en el Capítulo 3 donde los problemas son un poco más complejos.

Sumario de los Procesos de Razonamiento

Como ayuda para resumir los Procesos de Razonamiento, hemos reproducido en la Figura A.21 una visión de conjunto preparada por el AGI. Como ya hemos expuesto, el Árbol de la Realidad Actual se utiliza para identificar un problema de fondo, en general uno de los puntos de entrada cerca de la parte inferior del árbol. Una vez que el problema de fondo ha sido identificado, el objetivo es el opuesto a dicho problema de fondo. Desafortunadamente, un conflicto existente en la realidad actual a menudo impide a la organización una fácil consecución del objetivo. La Eliminación de Conflictos se utiliza para identificar una inyección que cambie la realidad actual de forma que el conflicto desaparezca.

Para comprobar esta solución, se construye un Árbol de la Realidad Futura, de abajo hacia arriba, comenzando por la inyección. Si la inyección es efectiva, producirá un entorno en el que los Efectos Indeseables habrán desaparecido y habrán sido reemplazados por sus opuestos, los Efectos Deseables. Generalmente, la inyección original no es suficiente, y deben añadirse al árbol otras inyecciones adicionales. Una parte importante del proceso de construcción del Árbol de la Realidad Futura es la búsqueda de nuevos Efectos Indeseables que podrían resultar de las inyecciones.

El Árbol de la Realidad Futura proporciona cierta seguridad de que si las inyecciones se implantan, los resultados deseados serán alcanzados. No obstante, sería imprudente lanzarse sin más a la implantación. Por el contrario, generalmente resulta una buena idea dividir el plan de implantación en series más pequeñas. Este proceso es desarrollado por el Árbol de Prerrequisitos, que comienza con las inyecciones deseadas en su parte superior. Todos los obstáculos imaginables para la implantación se incluyen en el árbol. Cada obstáculo da lugar a un objetivo intermedio, que debe ser suficiente para superar dicho obstáculo. En el Árbol de Prerrequisitos final los objetivos intermedios deben seguir una secuencia temporal, desde la parte inferior del árbol hacia arriba en el orden en que deben ser cumplidos.

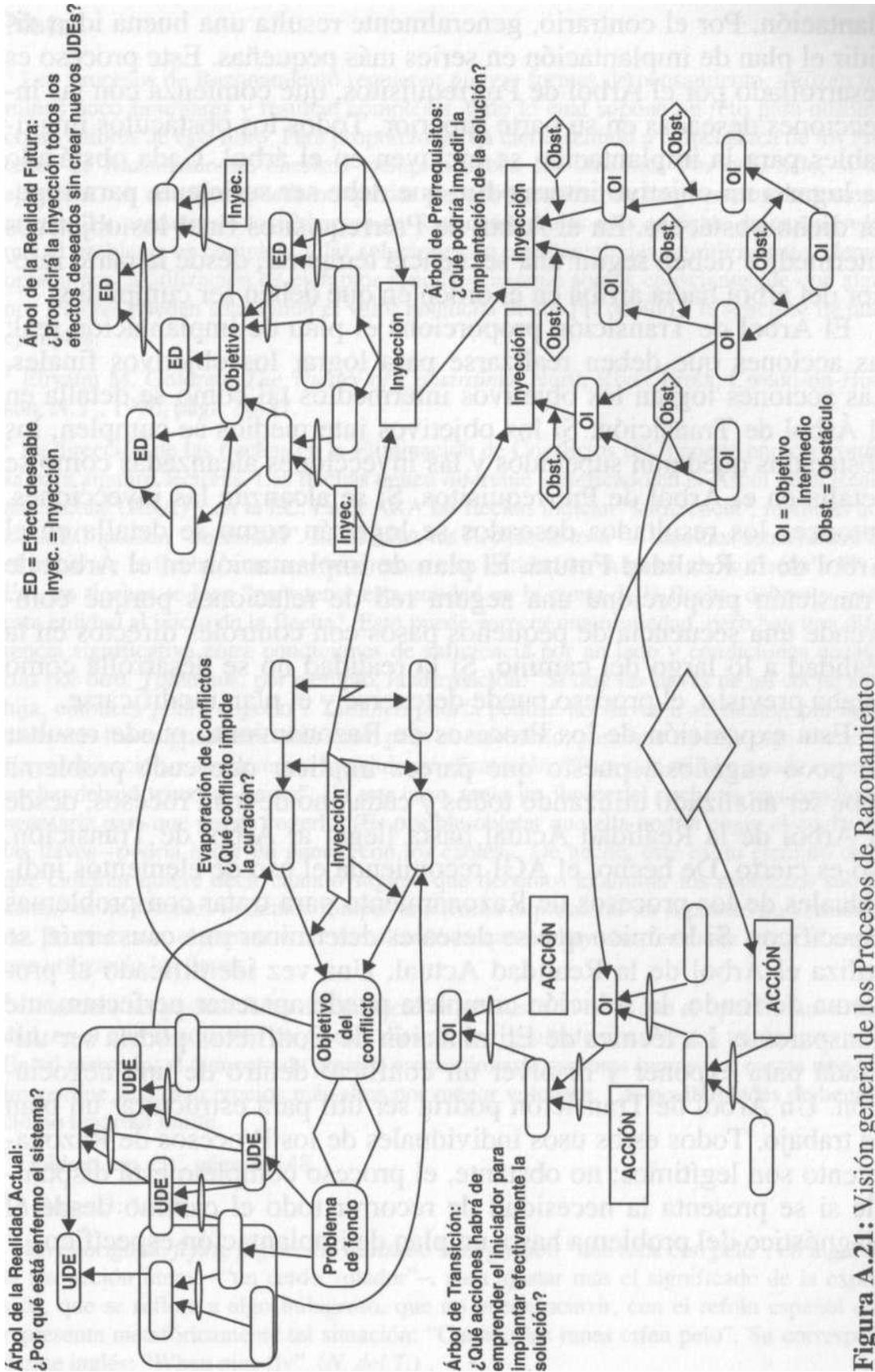


Figura A.21: Visión general de los Procesos de Razonamiento

El Árbol de Transición proporciona el plan de implantación real: las acciones que deben realizarse para lograr los objetivos finales. Las acciones logran los objetivos intermedios tal como se detalla en el Árbol de Transición. Si los objetivos intermedios se cumplen, los obstáculos quedarán superados y las inyecciones alcanzadas como se detalla en el Árbol de Prerrequisitos. Si se alcanzan las inyecciones, entonces los resultados deseados se lograrán como se detalla en el Árbol de la Realidad Futura. El plan de implantación en el Árbol de Transición proporciona una segura red de relaciones porque comprende una secuencia de pequeños pasos con controles directos en la realidad a lo largo del camino. Si la realidad no se desarrolla como estaba previsto, el proceso puede detenerse y el plan modificarse.

Esta exposición de los Procesos de Razonamiento puede resultar un poco engañosa, puesto que parece implicar que cada problema debe ser analizado utilizando todos y cada uno de los Procesos, desde el Árbol de la Realidad Actual hasta llegar al Árbol de Transición. No es cierto. De hecho, el AGI recomienda el uso de elementos individuales de los procesos de Razonamiento para tratar con problemas específicos. Si lo único que se desea es determinar una causa raíz, se utiliza el Árbol de la Realidad Actual. Una vez identificado el problema de fondo, la solución completa puede aparecer perfectamente transparente. La técnica de Eliminación de Conflictos podría ser utilizada para exponer y resolver un conflicto dentro de una negociación. Un Árbol de Transición podría ser útil para estructurar un plan de trabajo. Todos estos usos individuales de los Procesos de Razonamiento son legítimos; no obstante, el proceso completo está disponible si se presenta la necesidad de recorrer todo el camino desde el diagnóstico del problema hasta un plan de implantación específico.

Notas

¹ Los Procesos de Razonamiento requieren nuevas formas de pensamiento, utilizan términos poco familiares y resultan complejos, todo lo cual supone un reto para nosotros como autores de este libro. Para proporcionar un cierto sentido a la mecánica de los Procesos de Razonamiento, nuestros ejemplos deben ser sencillos. Por otro lado, si los ejemplos son sencillos, puede no quedar clara la necesidad de los Procesos de Razonamiento. La potencia de los Procesos de Razonamiento es más evidente en casos en los que el problema es complejo y las soluciones no resultan obvias intuitivamente. Hemos optado por la utilización de ejemplos sencillos, aunque somos conscientes de que algunos lectores pueden subestimar el valor potencial de los PR debido a la sencillez de tales ejemplos.

² Eliyahu M. Goldratt, *The Theory of Constraints*, North River Press, Croton-on-Hudson, N.Y., 1990, págs. 36-37.

³ La dirección de las flechas en la Eliminación de Conflictos (EC) puede parecer confusa para algunos lectores. Las flechas tienen diferente significado en el Árbol de la Realidad Actual (ARA) y en la EC. En el ARA las flechas indican "suficiencia", mientras que en la EC indican "necesidad". En el ARA las flechas se leen "si tenemos esta entidad en el inicio de la flecha, entonces tendremos esta entidad en la punta de la flecha". En la EC, las flechas se leen "para

tener esta entidad en la punta de la flecha, debemos tener esta entidad al inicio de la flecha". Esto puede parecer una nimiedad, pero hay una diferencia significativa entre condiciones de suficiencia por un lado y condiciones necesarias por otro. Tomemos, por ejemplo, la afirmación: "Si doy las llaves de mi coche a mi hija, entonces podrá cogerlo". También podría pedirle las llaves a su madre, por tanto darle mis llaves puede ser suficiente, pero no necesario, para que mi hija coja el coche. En comparación, consideremos la siguiente afirmación: "Para que mi hija pueda coger el coche, deberá tener las llaves". En este caso, tener las llaves del coche es una condición necesaria para que pueda cogerlo. (Es posible objetar que ella podría coger el coche sin las llaves -podría hacer un puente con los cables-. De hecho, éste es un ejemplo de lo que Goldratt quiere decir cuando sugiere que debemos examinar los supuestos subyacentes en las flechas. Podemos romper una flecha al presentar un supuesto no verbalizado. En este caso, el supuesto no verbalizado es que no hay otra forma de coger el coche que utilizando las llaves.)

⁴ Considere las posibilidades de beneficio en un mercado en el que el opuesto fuese verdad, en el que el aumento de precios diese como resultado unas ventas totales mayores. En tal mercado, el aumento de precios proporcionaría mayores ingresos y costes más bajos porque se darían precios más altos por menor volumen. Las posibilidades de beneficio no tendrían límite.

⁵ Goldratt, op. cit., págs. 47-48.

⁶ 1 Reyes 3: 16-28

⁷ En el original, flying pig. Se ha utilizado la expresión "una rana con pelo", en lugar de la traducción literal "un cerdo volador", para ajustar más el significado de la expresión, que se refiere a algo milagroso, que no puede ocurrir, con el refrán español que representa metafóricamente tal situación: "Cuando las ranas críen pelo". Su correspondiente inglés: "When pigs fly". (N. del T.)

Teoría de Restricciones (TOC)

La Teoría de Restricciones cambiará su manera de ver la gerencia. Mayor información la pueden encontrar en los siguientes enlaces:

<http://www.estrategiafocalizada.com>



Email: contacto@estrategiafocalizada.com

Teléfono: 593 72843294

Página web: www.estrategiafocalizada.com

Síguenos en:   