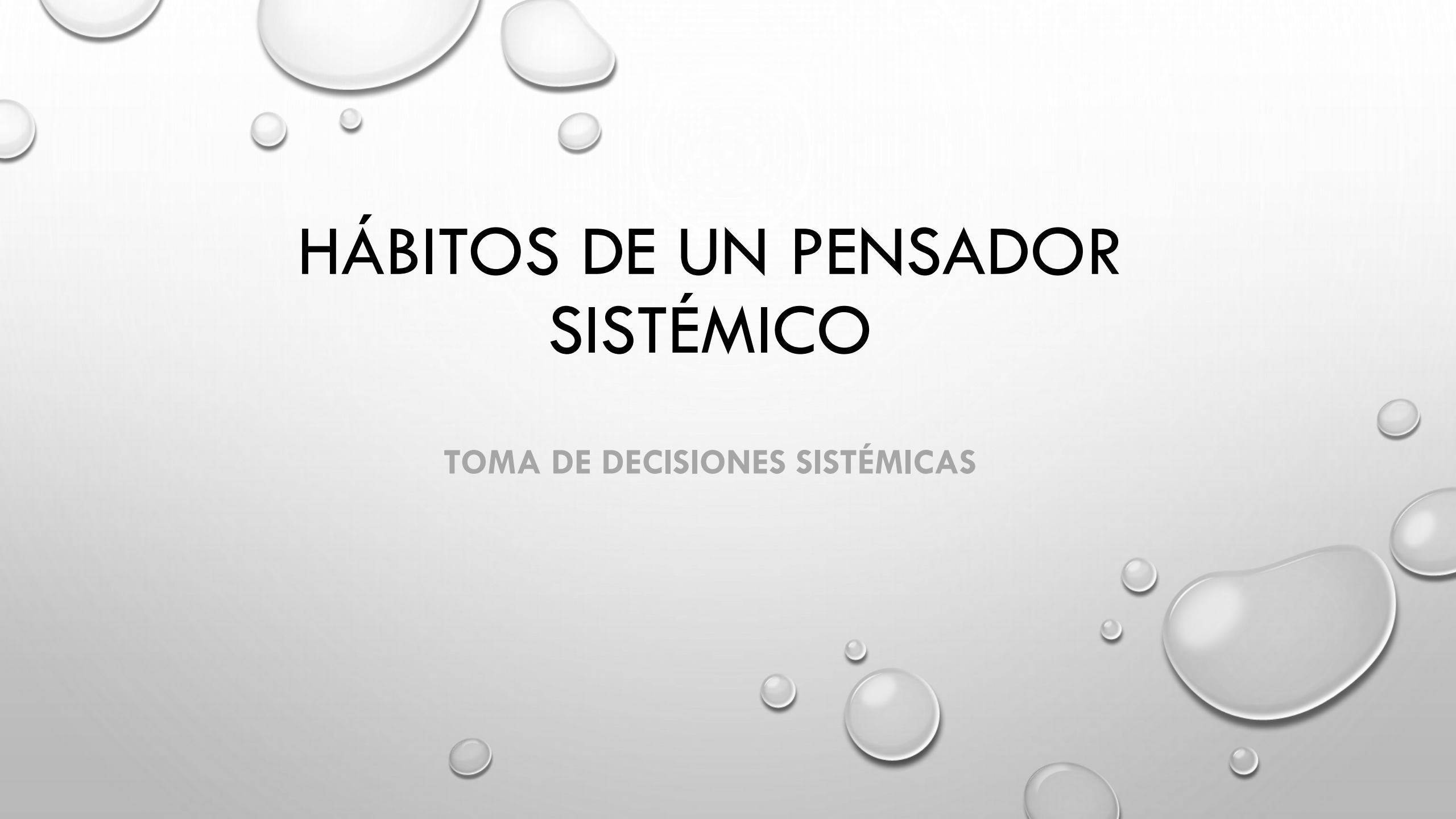


The background of the slide is a light gray gradient. It is decorated with numerous realistic water droplets of various sizes. Some droplets are large and prominent, while others are small and subtle. They are scattered across the slide, with a higher concentration in the top-left and bottom-right corners, and a few smaller ones near the center text.

HÁBITOS DE UN PENSADOR SISTÉMICO

TOMA DE DECISIONES SISTÉMICAS

Intenta entender la "película completa"

1



Observa cómo los elementos de un sistema cambian a través del tiempo, generando patrones y tendencias

2



Reconoce que la estructura de un sistema genera su comportamiento

3



Identifica la naturaleza circular de relaciones complejas entre causa y efecto

4



Hace conexiones significativas dentro y entre sistemas

5



Hábitos de un pensador de sistemas



Cambia las perspectivas para aumentar la comprensión

6



Reconoce y prueba suposiciones

7



Considera un tema completamente y resiste al impulso de llegar a una conclusión rápida

8



Considera cómo los modelos mentales afectan la realidad actual y el futuro

9



Usa la comprensión de la estructura de un sistema para identificar posibles acciones de efecto apalancamiento

10



Considera las consecuencias a corto plazo, a largo plazo, e inesperadas de las acciones

11



Presta atención a las acumulaciones y sus tasas de cambio

12



Reconoce el impacto de las demoras cuando se están explorando las relaciones de causa y efecto

13



Examina los resultados y cambia las acciones si es necesario: "aproximación sucesiva"

14



Considera las consecuencias a corto plazo, a largo plazo, e inesperadas de las acciones.



©2014 Waters Foundation, Systems Thinking in Education
www.watersfoundation.org

Considera las consecuencias a corto plazo, a largo plazo, e inesperadas de las acciones.



Un Pensador Sistémico se adelanta y prevé no sólo los resultados inmediatos de las acciones sino también los efectos futuros.

Preguntas que hacer...

- “¿Hay consecuencias imprevistas que pudieran llevar a nuevas acciones?”*
- “¿Cuáles son las consecuencias inesperadas de la acción propuesta y qué compensaciones hay que tener en cuenta?”*
- “¿Cuáles son las posibles consecuencias a largo y corto plazo de las acciones propuestas?”*
- “¿Estamos dispuestos a aceptar dolor a corto plazo para lograr ganancias a largo plazo?”*

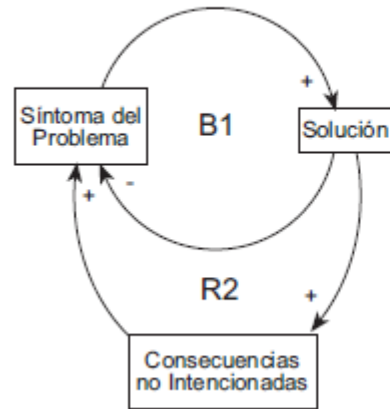
CONSECUENCIAS A CORTO Y A LARGO PLAZO



- ¿ALGUNA VEZ TE HAS SENTIDO VACILANTE MIENTRAS DECIDÍAS ENTRE EL VALOR DE AHORRAR ALGO DE DINERO EXTRA O GASTARLO ESPONTÁNEAMENTE POR UN CAPRICHOS QUE TRAERÍA PLACER A CORTO PLAZO? LAS CONSECUENCIAS DE CADA UNO PUEDEN, Y QUIZÁS DEBERÍAN, SOPEARSE Y MEDIRSE. EN LA ILUSTRACIÓN QUE SE MUESTRA, UN JOVEN RETIENE SUS GANANCIAS Y HACE UNA PAUSA PARA DECIDIR ENTRE LA SATISFACCIÓN INMEDIATA DE COMPRAR BIENES Y LA SATISFACCIÓN A LARGO PLAZO DE LOS AHORROS QUE SE HAN IDO ACUMULANDO CON EL TIEMPO. SE ENFRENTA A LAS PREGUNTAS, ¿DEBERÍA GASTAR O AHORRAR? ¿DEBERÍA RECOMPENSARME CON UN TRATAMIENTO A CORTO PLAZO O RETRASAR LA GRATIFICACIÓN, SABRIENDO QUE LOS BENEFICIOS A LARGO PLAZO DEL AHORRO ME SERÁN ÚTILES?
- LA PRÁCTICA DE ANTICIPAR CONSECUENCIAS, TANTO A CORTO COMO A LARGO PLAZO, AYUDA A MINIMIZAR LAS POSIBILIDADES DE QUE LAS DECISIONES FRACASEN Y PRODUZCAN EFECTOS NOCIVOS. TOMARSE EL TIEMPO PARA ANTICIPAR LAS CONSECUENCIAS PUEDE MINIMIZAR LAS CONSECUENCIAS NO DESEADAS QUE OCURRIRÁN.

ARQUETIPO SISTÉMICO: SOLUCIONES RÁPIDAS QUE FALLAN

Soluciones Rápidas que Fallan



En una situación de "Soluciones Rápidas que Fallan", un síntoma de problemas exige solución. Se implanta una solución rápida que alivia el síntoma (B1), pero las consecuencias no intencionadas de la "solución" agudizan el problema (R2). A través del tiempo, el síntoma regresa a su nivel anterior o se manifiesta aún peor (Toolbox, Noviembre 1990).

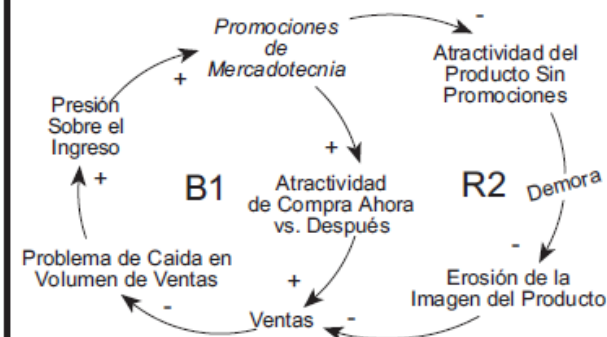
- Romper un ciclo de "Soluciones Rápidas que Fallan" requiere usualmente dos acciones: reconocer que la solución solamente está aliviando el síntoma y comprometerse a resolver de inmediato el problema real.
- Un ataque a dos frentes de solución del síntoma y planeación sobre el problema fundamental ayuda a evitar caer en un ciclo perpetuo de solución de las "soluciones" de ayer.

SOLUCIONES QUE FALLAN

Aplicación: Solución de Problemas. Casi cualquier decisión genera consecuencias de largo y corto plazo y las dos son, a menudo, diametralmente opuestas. El arquetipo de "Soluciones que Fallan" puede ayudarlo a salir de la inercia de la solución de problemas, identificando soluciones que pueden estar haciendo más mal que bien (Toolbox, Septiembre 1992).

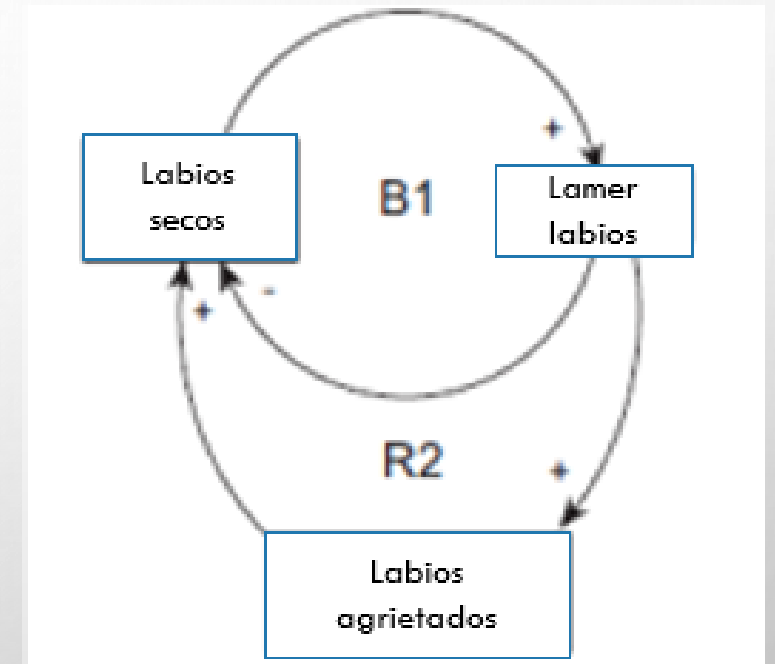
1. Identifique el síntoma del problema.
2. Verifique las intervenciones actuales y cómo se esperaba que rectificaran el problema.
3. Verifique consecuencias no intencionadas de las intervenciones.
4. Identifique causas fundamentales de los síntomas del problema.
5. Encuentre relaciones entre ambos conjuntos de ciclos. ¿Están ligadas las soluciones y las causas fundamentales?
6. Identifique intervenciones de alto apalancamiento. Añada o rompa ligas en el diagrama para crear intervenciones estructurales.
7. Identifique efectos laterales potenciales para cada intervención y esté preparado contra ellos (o para eliminarlos del todo).

SOLUCIONES PARA CAIDA EN VENTAS



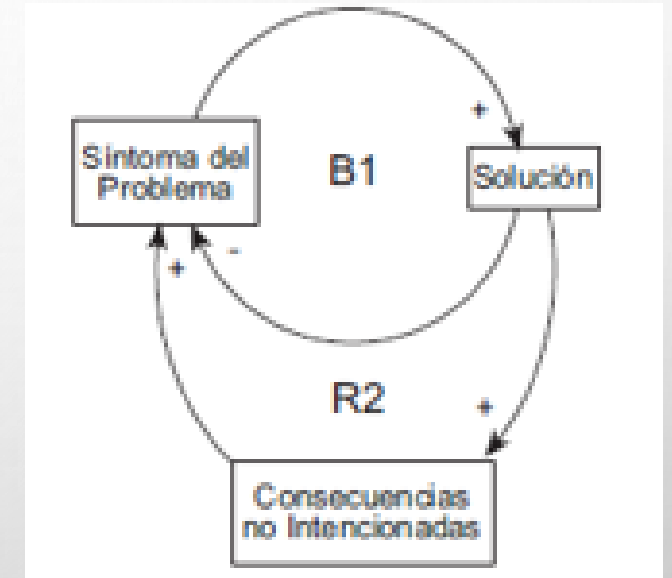
UN EJEMPLO DE SOLUCIONES RÁPIDAS QUE FALLAN PARA MODELAR

- UN DICIEMBRE PARTICULARMENTE FRÍO, LOS LABIOS DE UN NIÑO SE AGRIETAN. CUANDO SUS LABIOS SE SIENTEN SECOS, LOS LAME PARA QUE SE SIENTAN MEJOR. A CORTO PLAZO, LAMER SUS LABIOS PROPORCIONA UN ALIVIO INMEDIATO DE SUS LABIOS SECOS Y CON PICAZÓN. CUANDO SE SIENTEN SECOS NUEVAMENTE, LOS LAME NUEVAMENTE, LO QUE UNA VEZ MÁS BRINDA ALIVIO SINTOMÁTICO A CORTO PLAZO. CON EL TIEMPO SUS LABIOS AGRIETADOS EMPEORAN. SE PONEN ROJOS Y COMIENZAN A AGRIETARSE. LAMERSE LOS LABIOS FUE UNA SOLUCIÓN A CORTO PLAZO PARA ALIVIAR LOS LABIOS SECOS QUE TUVIERON LA CONSECUENCIA NO DESEADA DE CREAR NO SOLO LABIOS SECOS SINO TAMBIÉN LABIOS AGRIETADOS, LO QUE EMPEORÓ EL PROBLEMA INICIAL.



CONSECUENCIAS NO DESEADAS

- ADEMÁS DE CONSIDERAR LAS CONSECUENCIAS A CORTO Y LARGO PLAZO DE LAS ACCIONES QUE TOMA, ¿TAMBIÉN CONSIDERA LAS CONSECUENCIAS NO DESEADAS DE SUS DECISIONES? PENSAR CUIDADOSAMENTE EN LAS POSIBLES CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES ES UN HÁBITO COTIDIANO DE LOS PENSADORES DE SISTEMAS.
- LA IMPORTANCIA DE LA REFLEXIÓN Y EL VALOR DE TOMARSE UN MOMENTO PARA PENSAR EN LAS CONSECUENCIAS IMPREVISTAS DE LAS DECISIONES LE AHORRARÁ TIEMPO A LARGO PLAZO.
- LAS SIGUIENTES PREGUNTAS LO AYUDARÁN DURANTE ESOS MOMENTOS REFLEXIVOS ANTES DE CONTINUAR CON UNA DECISIÓN IMPORTANTE.
 - ¿QUIÉN SE VERÁ AFECTADO POR ESTA ACCIÓN / DECISIÓN?
 - ¿QUÉ POSIBLES RESULTADOS, TANTO DESEABLES COMO INDESEABLES, VEREMOS EN ESTA DECISIÓN?
 - ¿VERÁN LOS DEMÁS LAS CONSECUENCIAS DE ESTA DECISIÓN DE MANERA DIFERENTE, ESPECIALMENTE EN COMPARACIÓN CON MI OPINIÓN DE LOS RESULTADOS?
- LAS CONSECUENCIAS NO DESEADAS SE VEN MEJOR DESDE UNA PERSPECTIVA A CORTO Y LARGO PLAZO. SALTAR A UNA CONCLUSIÓN RÁPIDA PARA AHORRAR TIEMPO PUEDE SER COSTOSO CUANDO NO SE CONSIDERAN LAS CONSECUENCIAS IMPREVISTAS.



SOPESANDO LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS DECISIONES

- LOS PENSADORES DE SISTEMAS CONSIDERAN MÚLTIPLES FACTORES AL TOMAR DECISIONES Y/O TOMAR MEDIDAS. ALGUNAS PERSONAS HACEN TABLAS COMPARATIVAS PARA SOPESAR LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS ACCIONES. A MENUDO, ESTA ESTRATEGIA ES MUY EFECTIVA PARA ANALIZAR LAS CONSECUENCIAS A CORTO PLAZO DE LAS DECISIONES.
- POR EJEMPLO, JUDY TIENE QUE CONSIDERAR LA OPCIÓN DE CONTRATAR A UN AMIGO CERCANO Y PERSONAL. VEA EN LA SIGUIENTE TABLA CÓMO JUDY ORGANIZÓ LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE CONTRATAR A SU AMIGA MARÍA PARA AYUDARLA A TOMAR UNA DECISIÓN.

<u>VENTAJAS</u>	<u>DESVENTAJAS</u>
Maria tiene las habilidades que estoy buscando.	Mis compañeros de trabajo pueden pensar que María tendrá una ventaja injusta porque somos amigas.
La experiencia de Maria ayudará a contribuir al éxito de nuestra empresa	Maria puede ver nuestra amistad como una forma de darle una ventaja en nuestra compañía.
María aprende rápido y trabaja en equipo: a todos les gustará Maria	María puede suponer que a todos les gusta porque a mí me gusta.

EVALUANDO ESCENARIOS FUTUROS

- ADEMÁS DE UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE VENTAJAS Y DESVENTAJAS, OTRA ESTRATEGIA ES REFLEXIONAR SOBRE PREGUNTAS QUE AYUDARÁN A DESARROLLAR UNA VARIEDAD DE ESCENARIOS. LA PLANIFICACIÓN DE ESCENARIOS ES UNA ESTRATEGIA PARA AYUDARLO A ANTICIPAR LAS CONSECUENCIAS DE LAS ACCIONES Y LA TOMA DE DECISIONES.
- LAS PREGUNTAS PARA QUE JUDY PIENSE AL SOPESAR LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE CONTRATAR A MARÍA PODRÍAN SER:
 - ¿QUÉ PASA SI MARÍA TIENE UN RENDIMIENTO INFERIOR?
 - ¿CÓMO MANEJARÉ (JUDY) LAS SITUACIONES EN LAS QUE NECESITO PROPORCIONAR COMENTARIOS, DAR DIRECTIVAS O SUGERIR MEJORAS CUANDO SUPERVISO A MARIA?
 - ¿QUÉ PASARÍA CON NUESTRA AMISTAD SI TUVIERA QUE DESPEDIR A MARÍA?
 - SI MIS EMPLEADOS REACCIONAN NEGATIVAMENTE A MARÍA, ¿ME VERÉ OBLIGADA A TOMAR PARTIDO?
 - ¿QUÉ OTRAS PREGUNTAS SON IMPORTANTES AL CONSIDERAR ESTA DECISIÓN DE CONTRATACIÓN A LARGO PLAZO?
 - SI UN COMITÉ DE ENTREVISTAS CONTRATÓ A MARÍA DEBIDO A SUS CALIFICACIONES, ¿DEBERÍA JUDY REVELAR EL HECHO DE QUE ES UNA BUENA AMIGA? TENER A MARÍA COMO AMIGA NO DEBERÍA PERJUDICAR SUS POSIBILIDADES DE SER CONTRATADA, PERO LA RELACIÓN PERSONAL PODRÍA AFECTAR EL SISTEMA Y PUEDE HABER CONSECUENCIAS NO DESEADAS DE ESTA SITUACIÓN.
- HACER LOS TIPOS DE PREGUNTAS QUE AYUDAN A SACAR A LA SUPERFICIE LAS CONSECUENCIAS DE LAS ACCIONES DEBERÍA SER UNA PRÁCTICA COMÚN ENTRE TODOS LOS MIEMBROS DE UN SISTEMA. UNA VEZ QUE LA PRÁCTICA DE HACER PREGUNTAS QUE ANTICIPAN LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS DECISIONES SE VUELVE UN HÁBITO, EL SISTEMA SE VUELVE MÁS ADAPTABLE A LOS CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA, LAS RELACIONES Y EL TIEMPO.

Intenta entender la "película completa"

1



Observa cómo los elementos de un sistema cambian a través del tiempo, generando patrones y tendencias

2



Reconoce que la estructura de un sistema genera su comportamiento

3



Identifica la naturaleza circular de relaciones complejas entre causa y efecto

4



Hace conexiones significativas dentro y entre sistemas

5

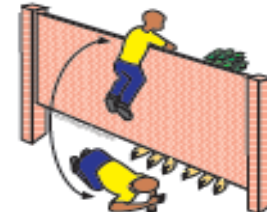


Hábitos de un pensador de sistemas



Cambia las perspectivas para aumentar la comprensión

6



Reconoce y prueba suposiciones

7



Considera un tema completamente y resiste al impulso de llegar a una conclusión rápida

8



Considera cómo los modelos mentales afectan la realidad actual y el futuro

9



Usa la comprensión de la estructura de un sistema para identificar posibles acciones de efecto apalancamiento

10



Considera las consecuencias a corto plazo, a largo plazo, e inesperadas de las acciones

11



Presta atención a las acumulaciones y sus tasas de cambio

12



Reconoce el impacto de las demoras cuando se están explorando las relaciones de causa y efecto

13



Examina los resultados y cambia las acciones si es necesario: "aproximación sucesiva"

14



**Considera un tema completamente
y resiste al impulso de llegar a una
conclusión rápida**



©2014 Waters Foundation, Systems Thinking in Education
www.watersfoundation.org

**Considera un tema completamente
y resiste al impulso de llegar a una
conclusión rápida**



*Un Pensador Sistémico
toma el tiempo
necesario para entender
la dinámica de un
sistema antes de actuar.*

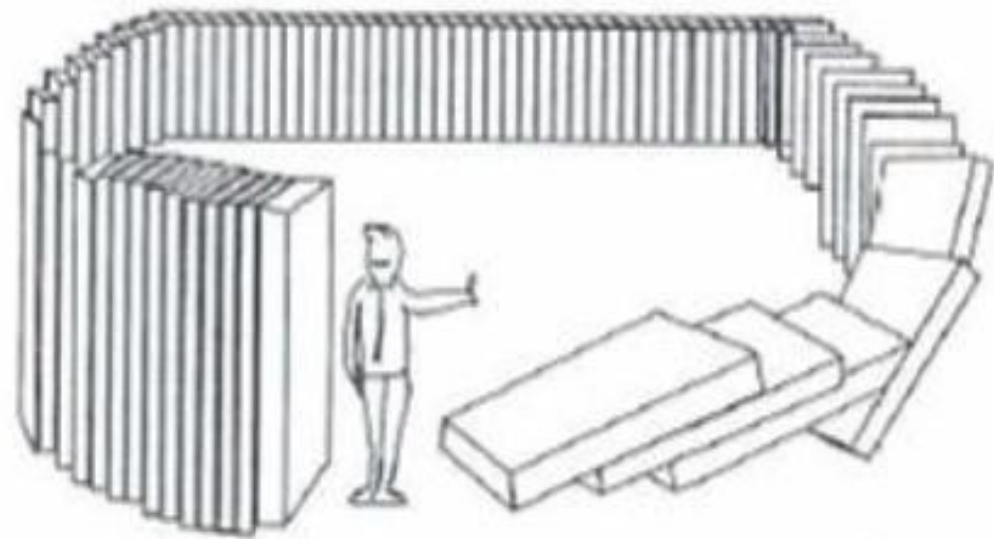
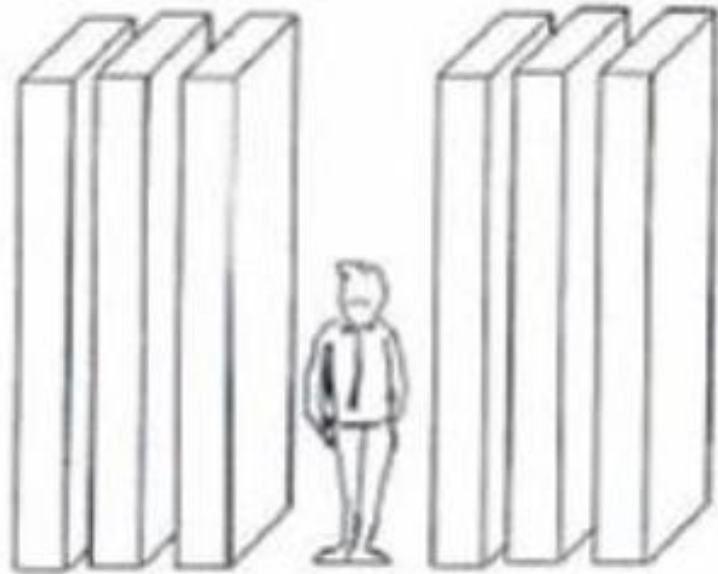
Preguntas que hacer...

***“¿Cuánto tiempo necesitamos para
considerar el asunto?”***

***“¿Cómo podemos manejar la tensión que
existe cuando los asuntos no se resuelven
inmediatamente?”***

***“¿Cómo puedo ayudar a otros a ser
pacientes cuando viven con problemas
sin resolver?”***

EL PENSAMIENTO REDUCCIONISTA ACTÚA RÁPIDAMENTE
PERO NO VE LAS CADENAS CIRCULARES DE CAUSA Y
EFECTO QUE PRODUCEN EL “EFECTO DOMINÓ”



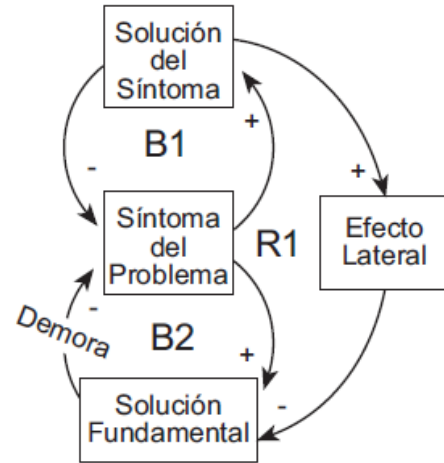
ABORDAR DELIBERADAMENTE DESAFÍOS Y RESOLVER PROBLEMAS

- TODOS LOS DÍAS NOS ENFRENTAMOS CON DECISIONES Y ELECCIONES, QUE A MENUDO, MERECEN UNA CUIDADOSA CONSIDERACIÓN. ES IMPORTANTE NO LLEGAR A UNA CONCLUSIÓN SIN SOPESAR LAS OPCIONES Y LOS POSIBLES RESULTADOS DE NUESTRAS ELECCIONES.
- POR LAS PREGUNTAS QUE HACEMOS, LAS PERSPECTIVAS QUE CONSIDERAMOS Y LAS CONSECUENCIAS DE LAS ACCIONES QUE PREVEMOS, LOS PENSADORES SISTÉMICOS INTEGRAN NATURALMENTE UN PROCESO PARA CONSIDERAR COMPLETAMENTE UN PROBLEMA. TOMARSE EL TIEMPO PARA PENSAR DETENIDAMENTE Y CONSIDERAR UN PROBLEMA AUMENTA POR COMPLETO LA PROBABILIDAD DE UN RESULTADO DE ALTA CALIDAD.
- ¿QUÉ SUCEDE CUANDO SE TOMA UNA DECISIÓN RÁPIDA SOLO PARA CREAR OTRO PROBLEMA? ¿Y SI UNA DECISIÓN RÁPIDA QUE RESULTA EN UNA NUEVA IDEA PROMETEDORA SE IMPLEMENTA MAL? LOS PENSADORES DE SISTEMAS NO RALENTIZAN INNECESARIAMENTE UNA ORGANIZACIÓN. MÁS BIEN, OFRECEN UNA PERSPECTIVA QUE FOMENTA EL EQUILIBRIO ENTRE EFICIENCIA Y EFECTIVIDAD.



ARQUETIPO SISTÉMICO: DESPLAZAMIENTO DE LA CARGA

Desplazamiento de la Carga/Adicción



En un "Desplazamiento de la Carga", un problema se "resuelve" aplicando una solución sintomática (B1), que desvía la atención de las soluciones más fundamentales (R1) (*Toolbox*, Septiembre 1990). En una estructura de "Adicción", el "Desplazamiento de la Carga" se degrada hacia un patrón adictivo en el que el efecto lateral se vuelve tan arraigado que sobrecarga al problema sintomático original (*Toolbox*, Abril 1992).

- Los síntomas de los problemas son generalmente más fáciles de reconocer que los otros elementos de la estructura.
- Si el efecto lateral se ha convertido en el problema, puede que esté enfrentando una estructura de "Adicción".
- El que la solución sea "sintomática" o "fundamental" a menudo depende de la propia perspectiva. Explore el problema desde diferentes perspectivas para llegar a un entendimiento más completo de lo que puede ser la solución fundamental.

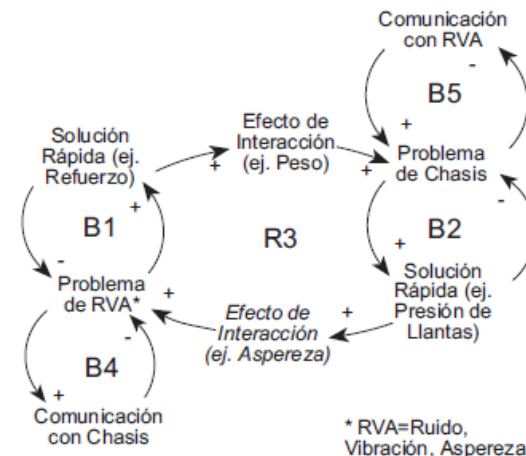
DESPLAZAMIENTO DE LA CARGA

Aplicación: Romper las Diferencias Organizacionales

Las diferencias organizacionales pueden ser causadas al entrelazarse estructuras de "Desplazamiento de la Carga", cuando la "solución" de una función crea problemas en otra área. El arquetipo proporciona un punto de partida para romper las diferencias al identificar las cadenas de síntomas de problemas y las soluciones que forman barreras entre funciones, departamentos o divisiones (*Toolbox*, Febrero 1993).

1. Identifique el (los) síntoma(s) original(es) del problema.
2. Busque todas las "soluciones rápidas" que aparentemente mantienen los problemas bajo control.
3. Identifique el impacto en otros. ¿Cuál es el impacto de esas "soluciones" en otros jugadores dentro de la compañía?
4. Identifique las soluciones fundamentales. Observe desde ambas perspectivas para encontrar una solución sistémica.
5. Busque efectos laterales de las soluciones rápidas que pueden estar erosionando la utilidad de la solución fundamental.
6. Encuentre relaciones con los ciclos fundamentales. Encuentre las ligas entre los efectos de interacción y la solución fundamental que pueden estar creando las diferencias.
7. Identifique acciones de alto apalancamiento desde ambas perspectivas.

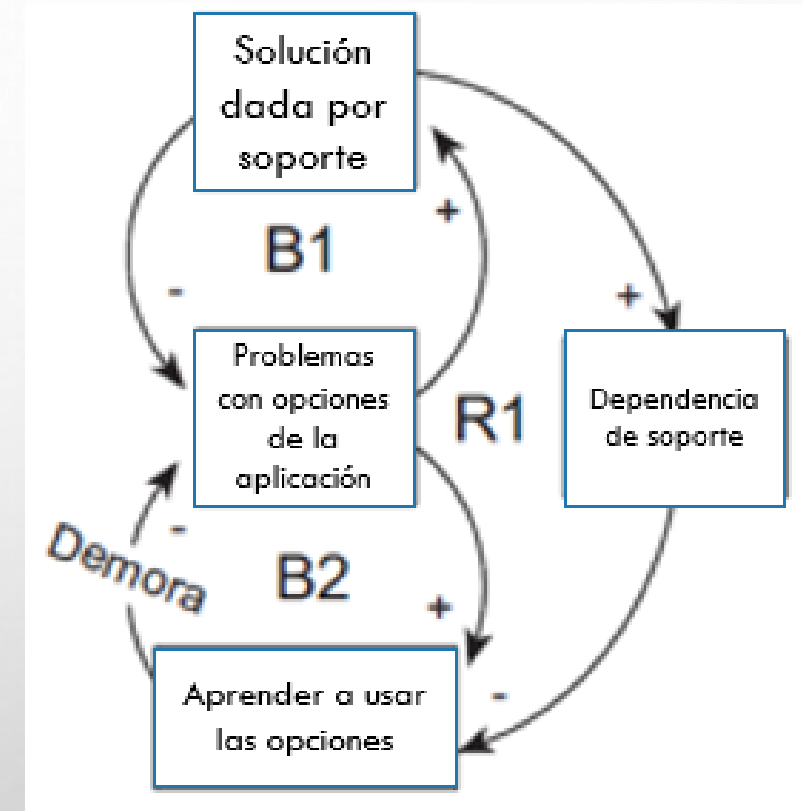
ENTRELAZANDO PROBLEMAS EN PROGRAMAS DE DESARROLLO DE VEHICULOS



* RVA=Ruido, Vibración, Aspereza

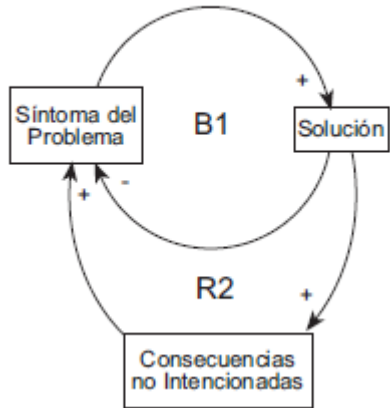
UNA HISTORIA DEL DESPLAZAMIENTO DE LA CARGA

- LE ESTÁ RESULTANDO DIFÍCIL CONSEGUIR QUE UNA NUEVA APLICACIÓN DE SOFTWARE FUNCIONE COMO LO DESEA, POR LO QUE LLAMA AL SOPORTE TÉCNICO. LA PERSONA DE SOPORTE TÉCNICO DE SU EMPRESA LLEGA A SU OFICINA, TOCA ALGUNAS TECLAS Y EL SISTEMA FUNCIONA TAL COMO LO NECESITA. ESA ES UNA GRAN SOLUCIÓN, HASTA UNAS SEMANAS MÁS TARDE, CUANDO UTILICE OTRA FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA Y DESCUBRA QUE NO LE DARÁ LOS RESULTADOS QUE DESEA. UNA VEZ MÁS, LLAMA A SU PERSONA DE SOPORTE TÉCNICO, QUE FELIZMENTE LLEGA, GOLPEA ALGUNAS TECLAS Y LO HACE VOLVER A TRABAJAR EN LA APLICACIÓN DE SOFTWARE. A CORTO PLAZO, LA PERSONA DE TECNOLOGÍA SE OCUPA DE LOS PROBLEMAS DE MANERA RÁPIDA Y EFICIENTE. QUIZÁS, NO ERES EL ÚNICO EN TU OFICINA QUE CONFÍA EN SU EXPERIENCIA. CON EL TIEMPO, SU TIEMPO DE RESPUESTA AUMENTA Y USTED SE ENCUENTRA SIN LA CAPACIDAD DE SEGUIR AVANZANDO EN SU PROYECTO UTILIZANDO LA NUEVA APLICACIÓN DE SOFTWARE. DEBIDO A QUE EL SOPORTE TÉCNICO FUNCIONÓ TAN BIEN AL PRINCIPIO, NUNCA SE TOMÓ EL TIEMPO DE APRENDER LAS OPCIONES DEL PROGRAMA, QUE ERA LA SOLUCIÓN FUNDAMENTAL A SU PROBLEMA. AHORA ES MÁS DIFÍCIL DE APRENDER PORQUE LOS RECURSOS DE SOPORTE TÉCNICO SON LIMITADOS. QUIZÁS HAYA DESARROLLADO ALGUNOS “MALOS HÁBITOS” UTILIZANDO EL NUEVO PROGRAMA DE SOFTWARE Y AHORA RECONOCE QUE REQUERIRÁ UNA CIERTA DISCIPLINA DE SU PARTE Y LA DE SOPORTE TÉCNICO PARA QUE PUEDA APRENDER EL PROGRAMA DE SOFTWARE.

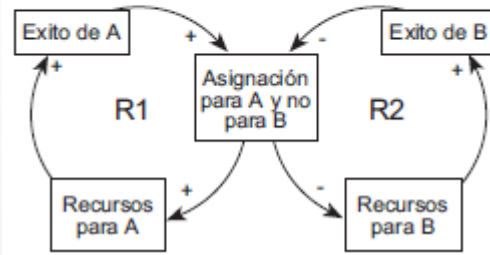


ARQUETIPOS SISTÉMICOS MÁS COMUNES

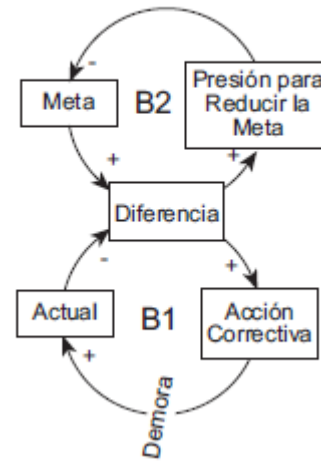
Soluciones Rápidas que Fallan



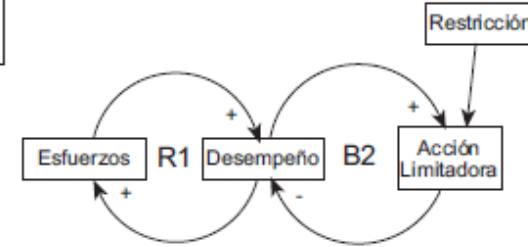
Exito Para Quien Tiene Exito



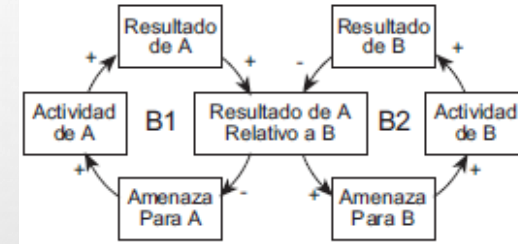
Erosión de Metas



Límites del Crecimiento



Escalada

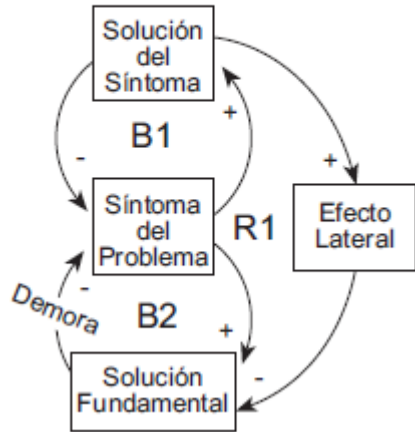


4. CASO ESPECIAL: DESPLAZAMIENTO DE LA CARGA HACIA LA INTERVENCIÓN

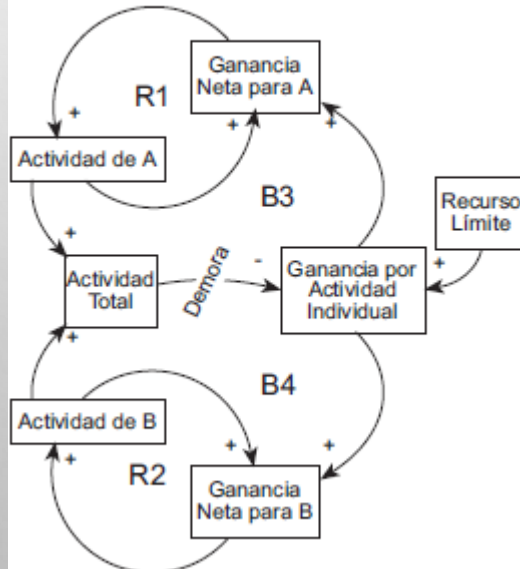
Estructura:



Desplazamiento de la Carga/Adicción

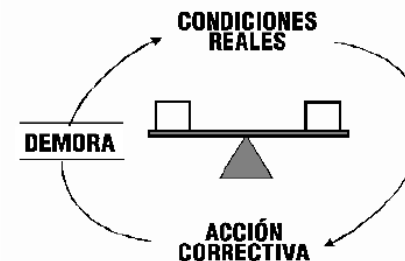


Tragedia de los Comunes

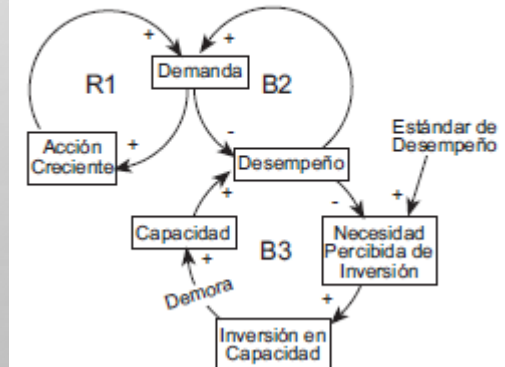


1. COMPENSACIÓN ENTRE PROCESO Y DEMORA

Estructura:



Crecimiento y Subinversión



ARQUETIPOS SISTÉMICOS BASE PARA COMPRENDER LAS DINÁMICAS DE LOS SISTEMAS



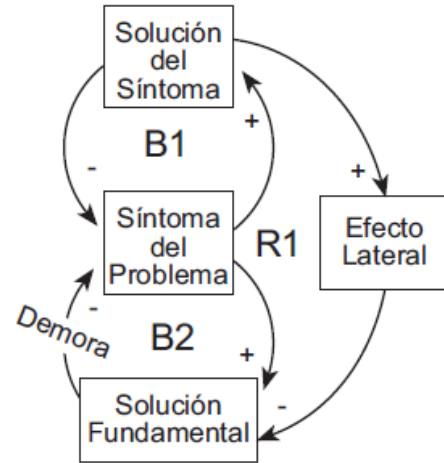
Arquetipos Sistémicos de un Vistazo

Arquetipo	Descripción	Lineamientos
Erosión de Metas 	En un arquetipo de "Erosión de Metas", la diferencia entre la meta y la realidad actual puede resolverse tomando acciones correctivas (B1) o bajando la meta (B2). La diferencia crítica es que bajar la meta cierra de forma instantánea la diferencia, mientras que cuando las acciones correctivas toman tiempo (Toolbox, Octubre 1993).	- La caída de indicadores de desempeño es un indicador de que está actuando un arquetipo de "Erosión de Metas" y de que no se están tomando acciones correctivas reales. - Un aspecto crítico para evitar un escenario potencial de "Erosión de Metas" es determinar cómo se fijan las metas. - Las metas fijadas fuera del sistema serán menos susceptibles a presiones de erosión de metas.
Escalada 	En el arquetipo de "Escalada", una parte (A) realiza acciones que la otra percibe como una amenaza. La otra parte (B), responde de una manera similar, incrementando la amenaza sobre A y generando aún más acciones de amenaza por parte de A. El ciclo de refuerzo se puede advertir siguiendo la figura de 8 producida por los dos ciclos de balance (Toolbox, Noviembre 1991).	Para romper una estructura de "Escalada", formule las siguientes preguntas: ¿Cuál es la medición relativa que pone a una parte en contra de la otra? ¿puede cambiarse? ¿Cuáles son las principales de moras en el sistema que pueden distorsionar la verdadera naturaleza de la amenaza? ¿Cuáles son los supuestos profundamente arraigados detrás de las acciones de respuesta a la amenaza?
Soluciones Rápidas que Fallan 	En una situación de "Soluciones Rápidas que Fallan", un sistema de problemas exige solución. Se implanta una solución rápida que alivia el síntoma (B1), pero las consecuencias no intencionadas de la "solución" a guiar al problema (R2). A través del tiempo, el síntoma regresa a su nivel anterior o se manifiesta aún peor (Toolbox, Noviembre 1993).	- Romper un ciclo de "Soluciones Rápidas que Fallan" requiere usualmente dos acciones: reconocer que la solución solamente está aliviando el síntoma y comprometerse a resolver de inmediato el problema real. - Un alto grado de solución del sistema y planeación sobre el problema fundamental ayuda a evitar caer en un ciclo perpetuo de solución de las "soluciones" de ayer.
Crecimiento y Subinversión 	En un arquetipo de "Crecimiento y Subinversión", el crecimiento se acerca a un límite que puede ser eliminado o postergado si se han definido en capacidad. En su defecto, se disminuyen los estándares de desempeño para justificar la inversión, creando menor desempeño, lo que justifica aún más la inversión (Toolbox, Junio/Julio 1992).	- Busque los supuestos que condicionan las decisiones de inversión en capacidad. Si domina el desempeño histórico o no un indicador, tal de balancear esta perspectiva con una mirada fresca a la demanda y los factores que contribuyen a su crecimiento. - Si hay potencial para crecimiento, con una capacidad anticipada para la demanda futura.

Arquetipo	Descripción	Lineamientos
Límites del Crecimiento 	En un escenario de "Límites del Crecimiento", los esfuerzos continuados llevan a un desempeño mejorado (R1). Sin embargo, con el tiempo el sistema encuentra un límite que causa que el desempeño baje e incluso decline (B2), aún cuando el esfuerzo continúe aumentando (Toolbox, Diciembre 1990/Enero 1991).	- El arquetipo es más útil cuando se usa para anticiparse a muchos problemas, para ver cómo los efectos acumulados del éxito continuo pueden causar problemas futuros. - Use el arquetipo para explorar preguntas como: "¿Qué tipo de presiones se están generando en la organización como resultado del crecimiento?" - Busque maneras de liberar la presión o eliminar los límites antes de que explote la unión en la organización.
Desplazamiento de la Carga/Adición 	En un "Desplazamiento de la Carga", un problema se "resuelve" aplicando una solución sintomática (B1), que desvía la atención de las soluciones más fundamentales (R1) (Toolbox, Septiembre 1990). En una estructura de "Adición", el "Desplazamiento de la Carga" se degrada hacia un patrón aditivo en el que el efecto lateral se vuelve tan a menudo que sobrepasa al problema sin tomar al origen (Toolbox, Abril 1992).	- Los síntomas de los problemas son generalmente más fáciles de reconocer que los otros elementos de la estructura. - Si el efecto lateral se ha convertido en el problema, puede que esté enfrentando una estructura de "Adición". - Etiquete la solución "sintomática" o "fundamental" a menudo depende de la propia perspectiva. Explore el problema desde diferentes perspectivas para llegar a un entendimiento más completo de lo que puede ser la solución fundamental.
Éxito Para Quien Tiene Éxito 	En un arquetipo de "Éxito Para Quien Tiene Éxito", si una persona o grupo (A) está recibiendo más recursos, es muy probable que tenga más éxito que B (asumiendo que son igualmente capaces). B, debido a la falta de asignar más recursos a A, que a B (R1). Como B recibe menos recursos, su éxito disminuye, justificando la asignación de más recursos para A (R2) (Toolbox, Marzo 1992).	- Busque razones por las que el sistema fue diseñado para crear sólo un "ganador". - Conte el arquetipo a la mitad, enfocando los esfuerzos en un grupo, en lugar de crear una competencia en la que "el ganador toma todo". - Encuentre maneras de hacer que los equipos sean colaboradores, más que competidores. - Identifique metas y objetivos que definan el éxito a un nivel superior que el individual de los jugadores A y B.
Tragedia de los Comunes 	En una estructura de "Tragedia de los Comunes", cada persona busca acciones que son beneficiosas individualmente (R1 y R2). Sin embargo, si la cantidad de actividad crece más allá de lo que el sistema soporta, los "comunes" se sobrecargan y todos experimentan beneficios decrecientes (B3 y B4) (Toolbox, Agosto 1991).	- Las soluciones efectivas para un escenario de "Tragedia de los Comunes" nunca se encuentran en el nivel individual. - Haga preguntas como: "¿Cuáles son los incentivos que hacen que los individuos persistan con sus acciones?" "¿Puede hacerse más eficiente la política colectiva para los actos individuales?" - Busque maneras de reconciliar las recompensas individuales de corto plazo con las consecuencias acumuladas de largo plazo. Puede ayudar a una entidad gobernanza que pueda ser guiada cuidando el recurso limitado.

ARQUETIPO SISTÉMICO: DESPLAZAMIENTO DE LA CARGA

Desplazamiento de la Carga/Adicción



En un "Desplazamiento de la Carga", un problema se "resuelve" aplicando una solución sintomática (B1), que desvía la atención de las soluciones más fundamentales (R1) (*Toolbox*, Septiembre 1990). En una estructura de "Adicción", el "Desplazamiento de la Carga" se degrada hacia un patrón adictivo en el que el efecto lateral se vuelve tan arraigado que sobrecarga al problema sintomático original (*Toolbox*, Abril 1992).

- Los síntomas de los problemas son generalmente más fáciles de reconocer que los otros elementos de la estructura.
- Si el efecto lateral se ha convertido en el problema, puede que esté enfrentando una estructura de "Adicción".
- El que la solución sea "sintomática" o "fundamental" a menudo depende de la propia perspectiva. Explore el problema desde diferentes perspectivas para llegar a un entendimiento más completo de lo que puede ser la solución fundamental.

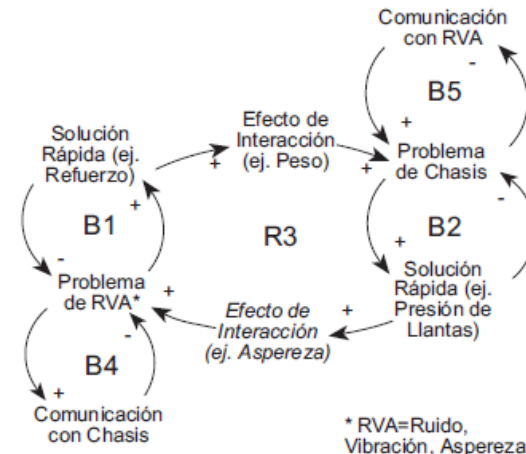
DESPLAZAMIENTO DE LA CARGA

Aplicación: Romper las Diferencias Organizacionales

Las diferencias organizacionales pueden ser causadas al entrelazarse estructuras de "Desplazamiento de la Carga", cuando la "solución" de una función crea problemas en otra área. El arquetipo proporciona un punto de partida para romper las diferencias al identificar las cadenas de síntomas de problemas y las soluciones que forman barreras entre funciones, departamentos o divisiones (*Toolbox*, Febrero 1993).

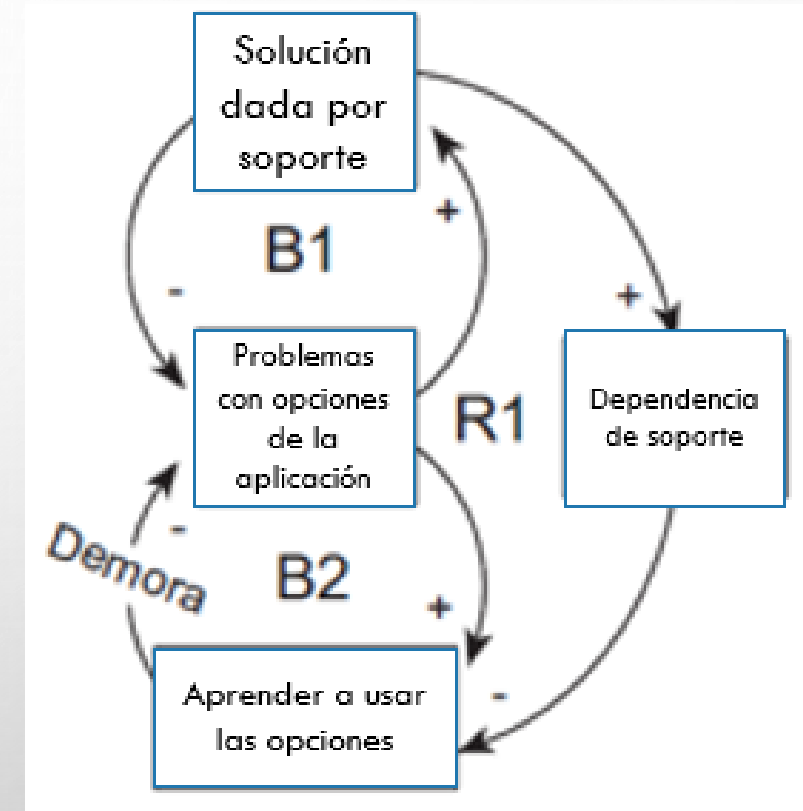
1. Identifique el (los) síntoma(s) original(es) del problema.
2. Busque todas las "soluciones rápidas" que aparentemente mantienen los problemas bajo control.
3. Identifique el impacto en otros. ¿Cuál es el impacto de esas "soluciones" en otros jugadores dentro de la compañía?
4. Identifique las soluciones fundamentales. Observe desde ambas perspectivas para encontrar una solución sistémica.
5. Busque efectos laterales de las soluciones rápidas que pueden estar erosionando la utilidad de la solución fundamental.
6. Encuentre relaciones con los ciclos fundamentales. Encuentre las ligas entre los efectos de interacción y la solución fundamental que pueden estar creando las diferencias.
7. Identifique acciones de alto apalancamiento desde ambas perspectivas.

ENTRELAZANDO PROBLEMAS EN PROGRAMAS DE DESARROLLO DE VEHICULOS



UNA HISTORIA DEL DESPLAZAMIENTO DE LA CARGA

- LE ESTÁ RESULTANDO DIFÍCIL CONSEGUIR QUE UNA NUEVA APLICACIÓN DE SOFTWARE FUNCIONE COMO LO DESEA, POR LO QUE LLAMA AL SOPORTE TÉCNICO. LA PERSONA DE SOPORTE TÉCNICO DE SU EMPRESA LLEGA A SU OFICINA, TOCA ALGUNAS TECLAS Y EL SISTEMA FUNCIONA TAL COMO LO NECESITA. ESA ES UNA GRAN SOLUCIÓN, HASTA UNAS SEMANAS MÁS TARDE, CUANDO UTILICE OTRA FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA Y DESCUBRA QUE NO LE DARÁ LOS RESULTADOS QUE DESEA. UNA VEZ MÁS, LLAMA A SU PERSONA DE SOPORTE TÉCNICO, QUE FELIZMENTE LLEGA, GOLPEA ALGUNAS TECLAS Y LO HACE VOLVER A TRABAJAR EN LA APLICACIÓN DE SOFTWARE. A CORTO PLAZO, LA PERSONA DE TECNOLOGÍA SE OCUPA DE LOS PROBLEMAS DE MANERA RÁPIDA Y EFICIENTE. QUIZÁS, NO ERES EL ÚNICO EN TU OFICINA QUE CONFÍA EN SU EXPERIENCIA. CON EL TIEMPO, SU TIEMPO DE RESPUESTA AUMENTA Y USTED SE ENCUENTRA SIN LA CAPACIDAD DE SEGUIR AVANZANDO EN SU PROYECTO UTILIZANDO LA NUEVA APLICACIÓN DE SOFTWARE. DEBIDO A QUE EL SOPORTE TÉCNICO FUNCIONÓ TAN BIEN AL PRINCIPIO, NUNCA SE TOMÓ EL TIEMPO DE APRENDER LAS OPCIONES DEL PROGRAMA, QUE ERA LA SOLUCIÓN FUNDAMENTAL A SU PROBLEMA. AHORA ES MÁS DIFÍCIL DE APRENDER PORQUE LOS RECURSOS DE SOPORTE TÉCNICO SON LIMITADOS. QUIZÁS HAYA DESARROLLADO ALGUNOS “MALOS HÁBITOS” UTILIZANDO EL NUEVO PROGRAMA DE SOFTWARE Y AHORA RECONOCE QUE REQUERIRÁ UNA CIERTA DISCIPLINA DE SU PARTE Y LA DE SOPORTE TÉCNICO PARA QUE PUEDA APRENDER EL PROGRAMA DE SOFTWARE.



HÁBITOS DE UN PENSADOR SISTÉMICO Y ARQUETIPOS SISTÉMICOS PARA APRENDER SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LOS SISTEMAS MÁS COMUNES Y TOMAR DECISIONES CON INTELIGENCIA SISTÉMICA

Considera las consecuencias a corto plazo, a largo plazo, e inesperadas de las acciones.



©2014 Waters Foundation, Systems Thinking in Education
www.watersfoundation.org

Considera un tema completamente y resiste al impulso de llegar a una conclusión rápida



©2014 Waters Foundation, Systems Thinking in Education
www.watersfoundation.org

Considera las consecuencias a corto plazo, a largo plazo, e inesperadas de las acciones.



Un Pensador Sistémico se adelanta y prevé no sólo los resultados inmediatos de las acciones sino también los efectos futuros.

Preguntas que hacer...

"¿Hay consecuencias imprevistas que pudieran llevar a nuevas acciones?"
"¿Cuáles son las consecuencias inesperadas de la acción propuesta y qué compensaciones hay que tener en cuenta?"
"¿Cuáles son las posibles consecuencias a largo y corto plazo de las acciones propuestas?"
"¿Estamos dispuestos a aceptar dolor a corto plazo para lograr ganancias a largo plazo?"

Considera un tema completamente y resiste al impulso de llegar a una conclusión rápida



Un Pensador Sistémico toma el tiempo necesario para entender la dinámica de un sistema antes de actuar.

Preguntas que hacer...

"¿Cuánto tiempo necesitamos para considerar el asunto?"
"¿Cómo podemos manejar la tensión que existe cuando los asuntos no se resuelven inmediatamente?"
"¿Cómo puedo ayudar a otros a ser pacientes cuando viven con problemas sin resolver?"

Intenta entender la "película completa"

1



Observa cómo los elementos de un sistema cambian a través del tiempo, generando patrones y tendencias

2



Reconoce que la estructura de un sistema genera su comportamiento

3



Identifica la naturaleza circular de relaciones complejas entre causa y efecto

4



Hace conexiones significativas dentro y entre sistemas

5

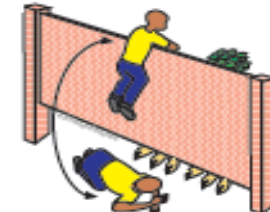


Hábitos de un pensador de sistemas



Cambia las perspectivas para aumentar la comprensión

6



Reconoce y prueba suposiciones

7



Considera un tema completamente y resiste al impulso de llegar a una conclusión rápida

8



Considera cómo los modelos mentales afectan la realidad actual y el futuro

9



Usa la comprensión de la estructura de un sistema para identificar posibles acciones de efecto apalancamiento

10



Considera las consecuencias a corto plazo, a largo plazo, e inesperadas de las acciones

11



Presta atención a las acumulaciones y sus tasas de cambio

12



Reconoce el impacto de las demoras cuando se están explorando las relaciones de causa y efecto

13



Examina los resultados y cambia las acciones si es necesario: "aproximación sucesiva"

14



Usa la comprensión de la estructura de un sistema para identificar posibles acciones de apalancamiento



©2014 Waters Foundation, Systems Thinking in Education
www.watersfoundation.org

Usa la comprensión de la estructura de un sistema para identificar posibles acciones de apalancamiento



Un Pensador Sistémico usa la comprensión de los sistemas para determinar que pequeñas acciones producirán con mayor probabilidad los resultados deseados.

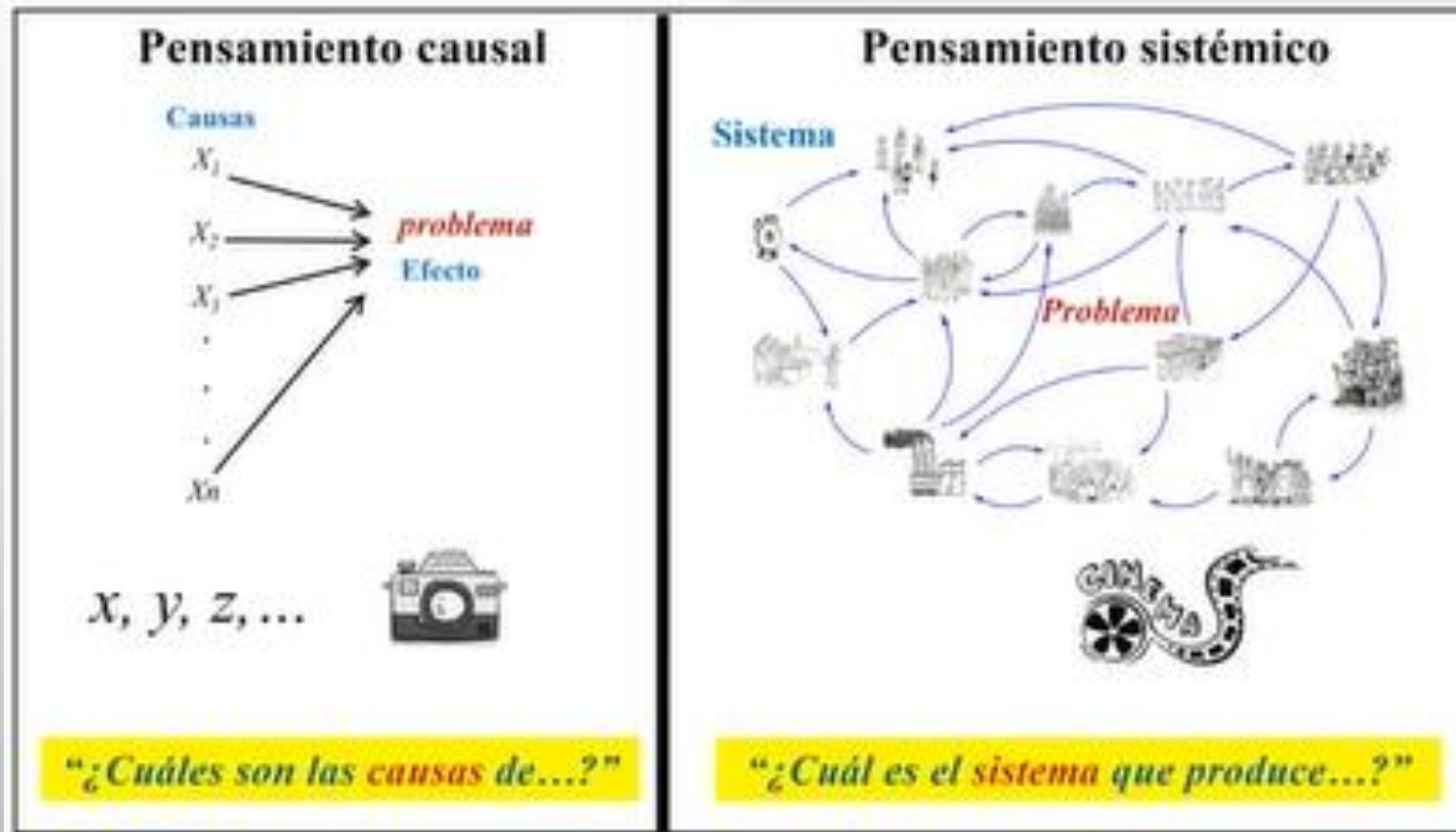
Preguntas que hacer...

“¿En dónde podría un cambio pequeño tener un efecto duradero y deseado?”

“¿Cómo podemos usar lo que sabemos del sistema para identificar posibles acciones que generen un mayor impacto?”

“¿Hay otros pequeños cambios que aún no hemos considerado que puedan darnos los resultados deseados?”

RESOLVIENDO SITUACIONES PROBLEMÁTICAS EN LOS SISTEMAS



LA COMPRENSIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA PERMITE IDENTIFICAR ACCIONES DE APALANCAMIENTO

- PIENSE EN UN MOMENTO EN QUE ENFRENTÓ UN DESAFÍO COMPLEJO. AL PRINCIPIO, LA SITUACIÓN PARECÍA DESALENTADORA, TAL VEZ CON POCAS ESPERANZAS DE RESOLUCIÓN. EL INGENIO NECESARIO PUEDE NO HABER SIDO INMEDIATAMENTE EVIDENTE. EL APALANCAMIENTO PODRÍA VERSE COMO LA VENTAJA MECÁNICA O LA POTENCIA OBTENIDA MEDIANTE EL USO DE DIFERENTES TÉCNICAS DURANTE LA PESCA, COMO SE MUESTRA EN LA ILUSTRACIÓN. EL ÁNGULO Y LA CANTIDAD DE HOLGURA EN LA CAÑA DE PESCAR Y LA ESTABILIDAD Y LA FUERZA ADICIONAL QUE PROPORCIONA EL PIE DE LA MUJER SOBRE LA ROCA SON PUNTOS DE INFLUENCIA. EL APALANCAMIENTO TAMBIÉN PODRÍA SER LA CAPACIDAD PERSONAL DE ELEGIR ACCIONES QUE INFLUYAN INTENCIONALMENTE EN PERSONAS, EVENTOS O DECISIONES PARA RESOLVER DESAFÍOS.
- LOS PENSADORES SISTÉMICOS TIENEN LA VENTAJA DE CONTAR CON HERRAMIENTAS QUE LES AYUDAN A PROFUNDIZAR SU COMPRENSIÓN DE LOS SISTEMAS, ESPECIALMENTE CUANDO LAS COSAS NO SALEN SEGÚN LO PREVISTO. HACER UN MODELO VISUAL DEL SISTEMA PUEDE AYUDARLO A IDENTIFICAR ACCIONES DE APALANCAMIENTO (DIAGRAMAS DE CICLOS CAUSALES). EN ALGUNOS CASOS, LA FALTA DE COMPRENSIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS Y EL ACCESO MÍNIMO A LAS OPCIONES PUEDEN DIFICULTAR LA IDENTIFICACIÓN DEL APALANCAMIENTO EN UN SISTEMA.



PEQUEÑAS ACCIONES PARA SOLUCIONES MUY ÚTILES

¿CÓMO SACAR UNA AGUJA DE UN PAJAR?



EL AUTOR KEITH R.A. DECANDIDO OFRECE UNA IMAGEN QUE MUESTRA CÓMO PEQUEÑAS ACCIONES PUEDEN PRODUCIR SOLUCIONES MUY ÚTILES PARA LOS DESAFÍOS DE ALTO RIESGO.

UN IMÁN ES UN APALANCAMIENTO PARA UBICAR UNA PIEZA MUY PEQUEÑA DE METAL EN UNA GRAN PILA DE PAJA. EL RECONOCIMIENTO DEL PODER DE UN IMÁN PARA ENCONTRAR UN OBJETO TAN PEQUEÑO EN UN MONTÓN DE HENO ES LA FORMA DE RESOLVER ESTE PROBLEMA POR UN PENSADOR SISTÉMICO

UN CASO DE ESTUDIO DE CÓMO ENCONTRAR PUNTOS DE APALANCAMIENTO

LA EMPRESA DE FABRICACIÓN XYZ NECESITABA DESESPERADAMENTE REDUCIR LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN, PERO POR RAZONES IDEOLÓGICAS QUERÍA MANTENER LA FABRICACIÓN DE SU PRODUCTO EN SU PAÍS DE ORIGEN. VARIOS GERENTES DE DIVISIÓN SE REUNIERON PARA MOSTRAR OPCIONES PARA LOS PRÓXIMOS PASOS. DESPUÉS DE UNA LARGA DISCUSIÓN SOBRE EL DESEO DE REDUCIR LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN Y UNA RECAPITULACIÓN DE LAS CONDICIONES FINANCIERAS Y OPERATIVAS, LOS MIEMBROS DEL EQUIPO COMENZARON A GENERAR IDEAS. A CONTINUACIÓN LAS IDEAS GENERADAS.



SUZANNE, INGENIERA SÉNIOR DE FABRICACIÓN: PODRÍAMOS INVERTIR EN AUTOMATIZACIÓN AVANZADA QUE REDUCIRÍA LOS COSTOS DE MANO DE OBRA, PERO ESO REQUERIRÍA UNA INVERSIÓN INICIAL QUE NO TENEMOS. LA INVERSIÓN PODRÍA PAGAR CON EL TIEMPO CON UNA MANO DE OBRA REDUCIDA, PERO LA MORAL DE NUESTROS EMPLEADOS PODRÍA SUFRIR DEBIDO A LOS DESPIDOS.



GABE, DIRECTOR DE OPERACIONES DE FABRICACIÓN: OTRA OPCIÓN SERÍA BUSCAR FORMAS DE REDUCIR EL TIEMPO DE PRODUCCIÓN, PERO LA COMPENSACIÓN PODRÍA PONER EN PELIGRO LA CALIDAD DEL PRODUCTO. CORTAR ESQUINAS QUE AFECTEN LA CALIDAD DE NUESTRO PRODUCTO PODRÍA GENERAR CLIENTES INSATISFECHOS Y, CON EL TIEMPO, DISMINUIR LA DEMANDA DE NUESTROS PRODUCTOS.



HÉCTOR, GERENTE DE PRODUCCIONES: PODRÍAMOS INVESTIGAR EL USO DE MATERIALES MENOS COSTOSOS, LO QUE PODRÍA AHORRAR COSTOS PERO AFECTAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO. ESTA ESTRATEGIA PODRÍA GENERAR LOS MISMOS RESULTADOS QUE REDUCIR EL TIEMPO DE PRODUCCIÓN. ES IMPORTANTE QUE MANTENGAMOS LA CALIDAD DEL PRODUCTO.



DANIEL, SUPERVISOR DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS Y ALMACÉN: CONSIDERAR CUIDADOSAMENTE EL SISTEMA QUE PRODUCE NUESTRO PRODUCTO ES UN CAMINO A SEGUIR, PERO ¿QUÉ PASA SI XYZ SE ENFOCA EN ELIMINAR PASOS NO ESENCIALES EN EL EMPAQUE DE PRODUCTOS? PODRÍAMOS AHORRAR ALGO DE DINERO EN LA POSTPRODUCCIÓN AL ALTERAR LAS PRÁCTICAS DE EMPAQUE Y DISTRIBUCIÓN. CON UN POCO DE INVESTIGACIÓN, CREO QUE PODRÍAMOS OPTIMIZAR LOS COSTOS EN ESTA ETAPA DE BACKEND SIN SACRIFICAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO O EL TIEMPO DE ENTREGA.

EL EQUIPO DE ADMINISTRACIÓN APRECIÓ LA PERSPECTIVA DE DANIEL Y DECIDIÓ AVANZAR EN ESA DIRECCIÓN EXPLORANDO FORMAS DE REDUCIR LOS COSTOS DE EMPAQUE. COMO RESULTADO, LA COMPAÑÍA PUDO LOGRAR COSTOS REDUCIDOS, MANTENER EL LOCAL DE PRODUCCIÓN ACTUAL Y HACERLO CON UNA INTERRUPCIÓN MÍNIMA EN SU PROCESO DE FABRICACIÓN. EN ESTE CASO, LA REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE EMBALAJE SIRVIÓ COMO PALANCA PARA EL DESEO DE LA COMPAÑÍA DE REDUCIR LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN.

EXPLORANDO LOS PUNTOS DE APALANCAMIENTO

- ESTOS SON LUGARES DENTRO DE UN SISTEMA COMPLEJO (UNA CORPORACIÓN, UNA ECONOMÍA, UN ORGANISMO VIVO, UNA CIUDAD, UN ECOSISTEMA) DONDE UN PEQUEÑO CAMBIO EN UNA PARTE PUEDE PRODUCIR GRANDES CAMBIOS EN TODO.
- LOS PUNTOS DE APALANCAMIENTO NO SON INTUITIVOS. O SI LO ESTÁN, LOS USAMOS INTUITIVAMENTE A LA INVERSA, EMPEORANDO SISTEMÁTICAMENTE CUALQUIER PROBLEMA QUE ESTEMOS TRATANDO DE RESOLVER. LOS SISTEMAS COMPLEJOS SON CONTRAINTUITIVOS.
- LUGARES PARA INTERVENIR EN UN SISTEMA (EN ORDEN CRECIENTE DE EFECTIVIDAD) SEGÚN DONELLA MEADOWS
 - 12. CONSTANTES, PARÁMETROS, NÚMEROS (COMO SUBSIDIOS, IMPUESTOS, ESTÁNDARES).
 - 11. LOS TAMAÑOS DE LOS AMORTIGUADORES Y OTRAS EXISTENCIAS ESTABILIZADORAS, EN RELACIÓN CON SUS FLUJOS.
 - 10. LA ESTRUCTURA DE LOS NIVELES Y FLUJOS DE MATERIALES (COMO REDES DE TRANSPORTE, ESTRUCTURAS DE EDAD DE LA POBLACIÓN).
 - 9. LA DURACIÓN DE LOS RETRASOS, EN RELACIÓN CON LA TASA DE CAMBIO DEL SISTEMA.
 - 8. LA FUERZA DE LOS BUCLES DE RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA, EN RELACIÓN CON LOS IMPACTOS QUE ESTÁN TRATANDO DE CORREGIR.
 - 7. LA GANANCIA EN TORNO A LA CONDUCCIÓN DE BUCLES DE RETROALIMENTACIÓN POSITIVA.
 - 6. LA ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE INFORMACIÓN (QUIÉN TIENE Y NO TIENE ACCESO A LA INFORMACIÓN).
 - 5. LAS REGLAS DEL SISTEMA (COMO INCENTIVOS, CASTIGOS, RESTRICCIONES).
 - 4. EL PODER DE AGREGAR, CAMBIAR, EVOLUCIONAR O AUTOORGANIZAR LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA.
 - 3. LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA.
 - 2. LA MENTALIDAD O PARADIGMA DEL CUAL SURGE EL SISTEMA - SUS OBJETIVOS, ESTRUCTURA, REGLAS, RETRASOS, PARÁMETROS.
 - 1. EL PODER DE TRASCENDER LOS PARADIGMAS.

[HTTP://DONELLAMEADOWS.ORG/ARCHIVES/LEVERAGE-POINTS-PLACES-TO-INTERVENE-IN-A-SYSTEM/](http://donellameadows.org/archives/leverage-points-places-to-intervene-in-a-system/)

[HTTPS://DOCS.GOOGLE.COM/DOCUMENT/EDIT?ID=1G_A5N90PPL_TZOBSLDWHMX9RXE83NOTNU4KJJBLPSW&HL=EN](https://docs.google.com/document/edit?id=1G_A5N90PPL_TZOBSLDWHMX9RXE83NOTNU4KJJBLPSW&hl=en)

LOS PUNTOS DE APALANCAMIENTO SEGÚN DONELLA MEADOWS

<http://transicionsocioeconomica.blogspot.com/2015/04/los-12-puntos-del-cambio-sistemico.html>

12. Modificar las constantes, parámetros, números (tales como subsidios, impuestos, estándares cuantitativos)

Según ella, estos no suelen cambiar los comportamientos, pueden tener efectos de largo plazo limitados o pueden ser difíciles de modificar.

11. Alterar el tamaño de los amortiguadores (buffers) y otros stocks estabilizadores, en relación a sus flujos.

Los amortiguadores o buffers tienen la habilidad de estabilizar un sistema cuando el stock disponible es más importante que los flujos de entrada y salida. El inconveniente de estos buffers es que suelen ser entidades físicas cuyo tamaño es difícil de modificar.

10. Cambiar la estructura de los stocks y flujos materiales (como pueden ser las redes de transporte o la composición etaria de un colectivo).

La estructura de un sistema es más que relevante a la hora de evaluar sus efectos operacionales sobre un sistema, aunque puede ser difícil, costoso o imposible hacerlo. Con todo, las fluctuaciones, las limitaciones y los cuellos de botella respecto de la estructura son fáciles de identificar.

9. Modificar la longitud de los retardos (delays) en la relación a las tasas de cambios del sistema.

Claramente, la información que se reciben anticipadamente o con demora puede causar sub o sobre reacción y oscilaciones en el comportamiento del sistema considerado.

LOS PUNTOS DE APALANCAMIENTO SEGÚN DONELLA MEADOWS

<http://transicionsocioeconomica.blogspot.com/2015/04/los-12-puntos-del-cambio-sistemico.html>

8. Cambiar la intensidad de los lazos de retroalimentación negativos, en relación con los efectos que ellos tratan de corregir.

Los bucles de retroalimentación negativos atenúan los procesos, por lo que tienden a promover la estabilidad. Al modificar sus intensidades es posible guiar al sistema a otros niveles de autocorrección de los stocks y los flujos.

7. Modificar la ganancia de los ciclos de retroalimentación positiva.

Estos lazos de retroalimentación amplifican la velocidad de los procesos. En muchos casos puede ser mejor atenuar un ciclo de retroalimentación positiva que amplificar uno de retroalimentación negativa.

|| meet.google.com is

6. Operar sobre la estructura de los flujos de información, modificando quienes tienen o no acceso a qué tipo de información.

Esto produce la entrada y salida de nueva información promoviendo el ajuste dinámico del sistema sobre la base del comportamiento de los actores del sistema y su entorno.

5. Regular el sistema (con incentivos, premios, castigos y restricciones).

Vale la pena prestarle atención a las reglas y quién las hace...

4. Empoderar para agregar, cambiar, evolucionar y auto-organizar la estructura del sistema.

La auto-organización es la habilidad que tiene un sistema de cambiarse a sí mismo mediante la creación de nuevas estructuras, lazos de retroalimentación, flujos, reglas, etc.

LOS PUNTOS DE APALANCAMIENTO SEGÚN DONELLA MEADOWS

<http://transicionsocioeconomica.blogspot.com/2015/04/los-12-puntos-del-cambio-sistemico.html>

3. Modificar las metas y objetivos del sistema.

|| Esto cambia todo lo anterior: parámetros, loops, información, reglas, etc.

2. Cambiar de perspectiva o paradigma acerca de las metas, estructuras, reglas, retardos, parámetros del sistema.

|| Un paradigma es un modelo mental que todo el colectivo de actores que conforma un sistema asumen y comparten. Cambiar de paradigma es más que complicado, sin embargo, no hay límites cuando ello ocurre. Donatella Meadows indica que los paradigmas pueden cambiar si repetida y consistentemente se observa y hace observar las anomalías y fallas, especialmente en aquellos que poseen una mente abierta.

1. Empoderar para trascender paradigmas.

|| Trascender paradigmas es ir más allá de las suposiciones iniciales. Es entrar en el espacio donde los valores, modelos mentales y prioridades cambian.

Intenta entender la "película completa"

1



Observa cómo los elementos de un sistema cambian a través del tiempo, generando patrones y tendencias

2



Reconoce que la estructura de un sistema genera su comportamiento

3



Identifica la naturaleza circular de relaciones complejas entre causa y efecto

4



Hace conexiones significativas dentro y entre sistemas

5

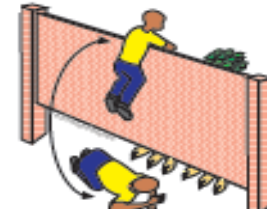


Hábitos de un pensador de sistemas



Cambia las perspectivas para aumentar la comprensión

6



Reconoce y prueba suposiciones

7



Considera un tema completamente y resiste al impulso de llegar a una conclusión rápida

8



Considera cómo los modelos mentales afectan la realidad actual y el futuro

9



Usa la comprensión de la estructura de un sistema para identificar posibles acciones de efecto apalancamiento

10



Considera las consecuencias a corto plazo, a largo plazo, e inesperadas de las acciones

11



Presta atención a las acumulaciones y sus tasas de cambio

12



Reconoce el impacto de las demoras cuando se están explorando las relaciones de causa y efecto

13



Examina los resultados y cambia las acciones si es necesario: "aproximación sucesiva"

14

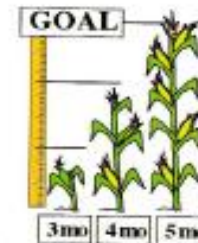


Examina los resultados y cambia
las acciones si es necesario:
“aproximación sucesiva”



©2014 Waters Foundation, Systems Thinking in Education
www.watersfoundation.org

Examina los resultados y cambia
las acciones si es necesario:
“aproximación sucesiva”



*Un pensador sistémico
establece puntos de
referencia para lograr
evaluar la mejora
paulatina.*

Preguntas que hacer...

*“¿Qué indicadores esperamos ver cuando
buscamos el progreso?”*

*“¿Planeamos tiempo para hacer una pausa,
evaluar los efectos del plan actual y tomar
la acción necesaria?”*

*“Cuándo contemplamos cambios,
¿utilizamos otros hábitos de pensamiento
sistémico?”*

APROXIMACIÓN SUCESIVA

- AL IGUAL QUE LOS ESFUERZOS DE UN COCINERO PARA REALIZAR MEJORAS Y REFINAMIENTOS CONTINUOS EN UNA RECETA, LOS PENSADORES SISTÉMICOS ADOPTAN EL CAMBIO COMO UN PROCESO CONTINUO QUE PRESTA ATENCIÓN A LA MEJORA CONTINUA. LA COMPRENSIÓN DEL SISTEMA Y EL OBJETIVO DE ENTREGAR UN PRODUCTO BENEFICIOSO MOTIVAN CADA AJUSTE. LOS PENSADORES DE SISTEMAS APRENDEN DE LA EXPERIENCIA Y LA USAN PARA MEJORAR SUS ACCIONES.
- COMO HÁBITO FUNDAMENTAL DE UN PENSADOR SISTÉMICO, LA APROXIMACIÓN SUCESIVA IMPLICA LA DISPOSICIÓN A ASUMIR RIESGOS Y SUPERAR EL FRACASO. EL PROCESO SE APLICA A UNA AMPLIA GAMA DE INICIATIVAS DE CAMBIO QUE INCLUYEN:
 - EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA INNOVACIÓN.
 - PLANES PARA REALIZAR MEJORAS.
 - EL APRENDIZAJE DE UNA NUEVA HABILIDAD.
 - ESFUERZOS PARA RESOLVER PROBLEMAS Y HACER CAMBIOS.



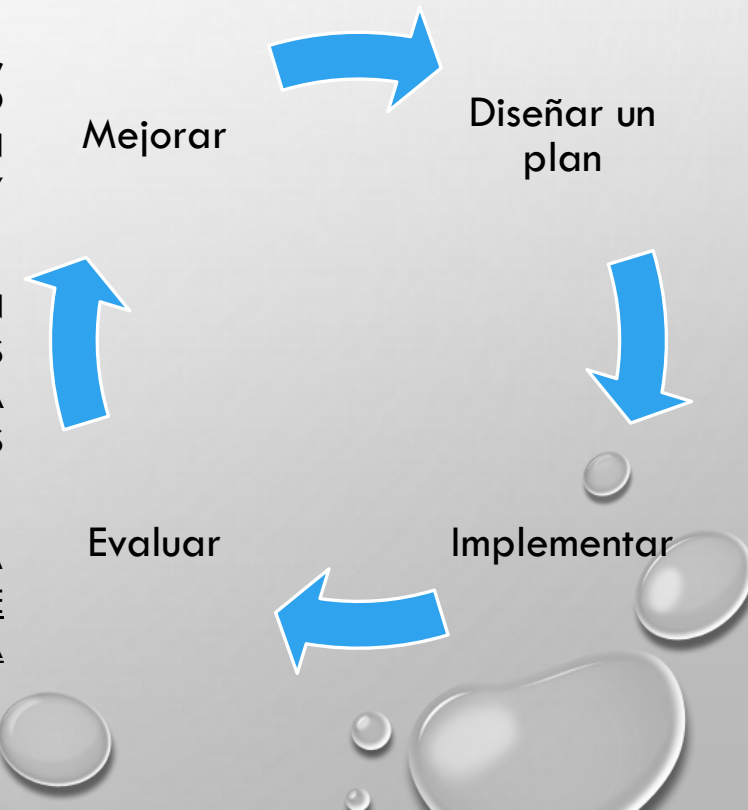
CICLO DE APROXIMACIÓN SUCESIVA

ADAPTADO DEL CICLO "PLANIFICAR, HACER, ESTUDIAR, ACTUAR" (PDSA) DE W. EDWARDS DEMING, EL MODELO DE LA DERECHA ES REPRESENTATIVO DEL PROCESO DE APROXIMACIÓN SUCESIVA.

ECHEMOS UN VISTAZO MÁS DE CERCA A CADA PASO DEL CICLO:

- **DISEÑA UN PLAN:** ESTA ES LA FASE INICIAL DEL PROCESO. AL DISEÑAR UN PLAN, ASEGÚRESE DE CONTAR CON PASOS CLAROS QUE LO LLEVARÁN A SU META Y LE BRINDARÁN LOS BENEFICIOS DESEADOS.
- **IMPLEMENTAR:** UNA VEZ QUE ESTÉ SATISFECHO CON SU PLAN, ES HORA DE PONERLO EN PRÁCTICA.
- **EVALUAR:** DESPUÉS DE SEGUIR LOS PASOS DE SU PLAN POR UN PERÍODO DE TIEMPO, COMPRENDERÁ LOS ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE SU PLAN. ESTA ES UNA OPORTUNIDAD PARA REVISAR SUS RESULTADOS. RECUERDE: LAS PARTES "NEGATIVAS" DE SU PLAN NO SON EN ABSOLUTO NEGATIVAS. MÁS BIEN, SON OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE, CRECIMIENTO Y MEJORA.
- **MEJORAR:** UNA VEZ QUE HAYA EVALUADO SU PLAN, IMPLEMENTARÁ CAMBIOS PARA MEJORAR. UN BUEN PLAN ES MALEABLE Y PUEDE MODIFICARSE Y REFINARSE HASTA QUE SE LOGREN LOS BENEFICIOS DESEADOS (O LA META). ESTE PROCESO SERÁ CONTINUO, YA QUE SIEMPRE HABRÁ ESPACIO PARA MEJORAS Y MEJORES RESULTADOS. SIN EMBARGO, SI SU PLAN OFRECE BENEFICIOS SUSTANCIALES, EL PRÓXIMO CICLO DE MEJORA PUEDE RETRASARSE.

LOS ELEMENTOS CLAVE DE CADA PASO DEL CICLO SON **APRENDER DE LA EXPERIENCIA, LA REFLEXIÓN Y LA INICIATIVA CENTRADA EN EL CRECIMIENTO Y EL DESARROLLO.** EL FRACASO DEBE VERSE COMO UNA OPORTUNIDAD PARA MEJORAR AÚN MÁS: ES UN PASO NECESARIO PARA APRENDER, INNOVAR Y ALCANZAR OBJETIVOS.



DEFINICIÓN DE RESILIENCIA

- **DE LOS MATERIALES:** “EL PODER QUE TIENEN CIERTOS MATERIALES - ESPECIALMENTE LOS METALES- DE Oponer RESISTENCIA A LA RUPTURA POR CHOQUE O POR FUERTES PRESIONES Y VOLVER A SU ESTADO O FORMA INICIAL”.
- **EN LAS PERSONAS:** “LA HABILIDAD Y CAPACIDAD DE UNA PERSONA PARA FORTALECERSE Y RECUPERARSE BAJO CONDICIONES DE ENORME STRESS Y CAMBIO”
- **EN LAS EMPRESAS:** “LA HABILIDAD PARA ABSORBER GRANDES CANTIDADES DE CAMBIOS/ RUPTURAS, SIN QUE POR ELLO SE PRODUZCA UNA SIGNIFICANTE CAÍDA EN LA CALIDAD Y ESTÁNDARES DE LA PRODUCCIÓN”



LOS ÚLTIMOS ESTUDIOS HAN DEMOSTRADO QUE EL NIVEL DE RESILIENCIA DE UN INDIVIDUO –ES DECIR, HASTA QUÉ PUNTO ESTA COMPETENCIA SE HA DESARROLLADO- ES LO QUE DETERMINA SU GRADO DE FRACASO O ÉXITO ANTE SITUACIONES DE EXTREMO CAMBIO Y STRESS. ESTE NIVEL ES SIGNIFICATIVAMENTE SUPERIOR A LOS RESULTADOS QUE PODEMOS OBTENER, BASADOS ÚNICAMENTE EN LA EDUCACIÓN, ENTRENAMIENTO Y EXPERIENCIA.

ENFOQUE SISTÉMICO DE LA RESILIENCIA

✓ RESILIENCIA

EXISTENCIA DE OBJETIVOS FUTUROS

ENFRENTANDO LA REALIDAD

LA BUSQUEDA DE SENTIDO

LA HABILIDAD DE HACER LAS COSAS CON LOS ELEMENTOS QUE SE TENGAN A MANO

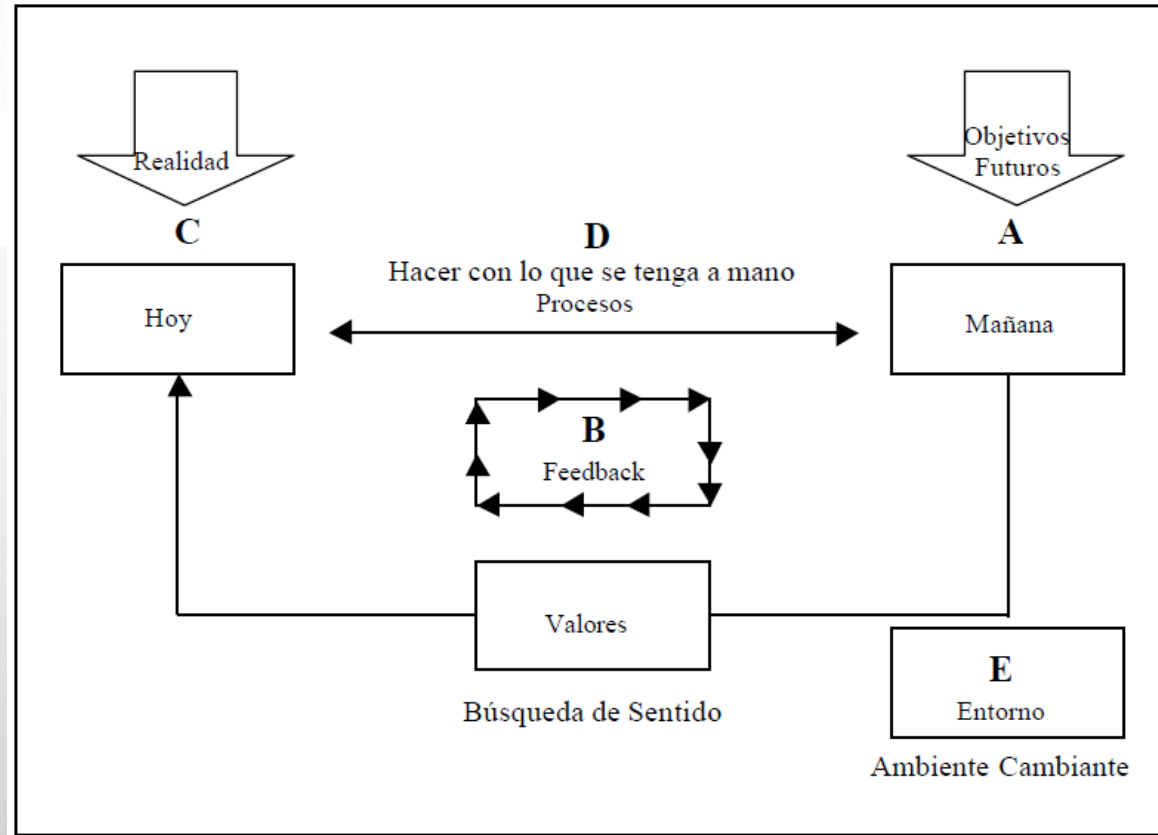
Jorge Alvarez 8m
Para hacer frente a la crisis, la adversidad, el cambio permanente, el

Jorge Alvarez 6m
Las personas que poseen esta

Jorge Alvarez 5m
Está constituido por la habilidad de

Jorge Alvarez 4m
Establece la relación entre el hoy (la realidad) y el mañana (los objetivos) y permite que, en situaciones serias de alto cambio y/o profunda crisis, se dé una cierta habilidad de inventiva y flexibilidad para poder improvisar soluciones a uno o varios problemas, con las herramientas disponibles en ese momento. El mismo permite, por lo tanto, desarrollar el proceso que transita el camino que va desde la Realidad del "Hoy" hasta el futuro que nos muestra los nuevos objetivos del "Mañana", y hacerlo con lo que contamos.

ENFOQUE SISTÉMICO DE LA RESILIENCIA



C) Dónde estamos Hoy: Una de las etapas fundamentales es conocer adecuadamente nuestra realidad. Esto nos permitirá conocer nuestras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

D) El Proceso: "El Poder Hacer las Cosas con lo que Tengamos a Mano": Se deberá planificar adecuadamente el camino que nos permitirá, a través de un desempeño adecuado, establecer un Modelo de Implementación y Seguimiento, para poder lograr el cumplimiento de los Objetivos Propuestos, contando únicamente con las Herramientas disponibles.

A) Dónde queremos estar -el Mañana-: Cuáles son los Objetivos que nos proponemos cumplir. Como dice Covey, "Debemos empezar con un fin en nuestras mentes". Es fundamental, aquí, el desarrollar la capacidad de visualizar las oportunidades existentes en un futuro incierto, a pesar de lo ambiguo del presente.

B) Cómo sabremos que hemos llegado a ese futuro deseado: Es necesario establecer un sistema de feedback que, fuertemente unido a nuestro sistema de valores, nos permitan medir los éxitos logrados en el camino hacia el cumplimiento de los objetivos y reforzar -a su vez- el Sistema de Valores.

E) El Medio Ambiente - Entorno-: Siempre cambiante, ambiguo y complejo, el cual nos exige su permanente análisis y consideración, para realizar los ajustes que se consideren necesarios.

RESILIENCIA – HABILIDADES REQUERIDAS

EL PROCESO DE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE RESILIENCIA IMPLICA EL POSEER Y DESARROLLAR, EN TODO SU POTENCIAL, CIERTAS HABILIDADES O CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES. ESTAS HABILIDADES, QUE SE DAN TANTO A NIVEL PERSONAL COMO CORPORATIVO, IMPLICAN QUE EL INDIVIDUO/ EMPRESA SEAN:

- **POSITIVOS:** INDIVIDUOS (O EMPRESAS) RESILIENTES TIENEN LA HABILIDAD DE IDENTIFICAR EFECTIVAMENTE OPORTUNIDADES EN AMBIENTES TURBULENTOS Y, SIMULTÁNEAMENTE, POSEER LA CONFIANZA PARA CREER QUE PUEDEN TENER ÉXITO.
- **CONCENTRADOS:** INDIVIDUOS (O EMPRESAS) RESILIENTES POSEEN UNA VISIÓN CLARA DE QUÉ ES LO QUE QUIEREN ALCANZAR Y USAN ESTE OBJETIVO COMO SU ESTRELLA PERSONAL QUE LOS GUIARÁ CUANDO -EN ALGÚN MOMENTO DEL PROCESO CAIGAN EN UN ESTADO DE DESORIENTACIÓN O INCERTIDUMBRE.
- **FLEXIBLES:** INDIVIDUOS (O EMPRESAS) RESILIENTES ACTÚAN EFECTIVAMENTE Y CON UN AMPLIO MARGEN EN EL USO, TANTO EN LOS RECURSOS INTERNOS COMO EXTERNOS, DESARROLLANDO SU CREATIVIDAD Y ESTABLECIENDO ESTRATEGIAS PARA RESPONDER A LOS CAMBIOS.
- **ORGANIZADOS:** INDIVIDUOS (O EMPRESAS) RESILIENTES USAN UN ENFOQUE ESTRUCTURADO – ORGANIZADO- PARA MANEJAR LA AMBIGÜEDAD Y ASÍ PLANEAR Y COORDINAR EFECTIVAMENTE LA IMPLEMENTACIÓN DE SUS ESTRATEGIAS.
- **PROACTIVOS:** INDIVIDUOS (O EMPRESAS) RESILIENTES TOMAN LA ACCIÓN CUANDO ENFRENTAN LA INCERTIDUMBRE; SE ADAPTAN A LOS RIESGOS, LOS MIDEN Y SE AJUSTAN, EN LUGAR DE BUSCAR EL CONFORT.
- **ADAPTABLES:** EL DESARROLLO DE LA RESILIENCIA EN LAS PERSONAS Y EN LAS EMPRESAS NO ES UN PROCESO DE CRECIMIENTO UNIFORME Y LINEAL. CADA INDIVIDUO Y CADA EMPRESA TIENEN SU PROPIA VELOCIDAD PARA EL CAMBIO, Y ÉSTA –EN CUALQUIERA DE LOS DOS CASOS- ES LA RESULTANTE DE SU CAPACIDAD DE ADAPTARSE A LAS NUEVAS SITUACIONES CON EL MÍNIMO DE COMPORTAMIENTO DISFUNCIONAL.

LA MONTAÑA RUSA DEL CAMBIO

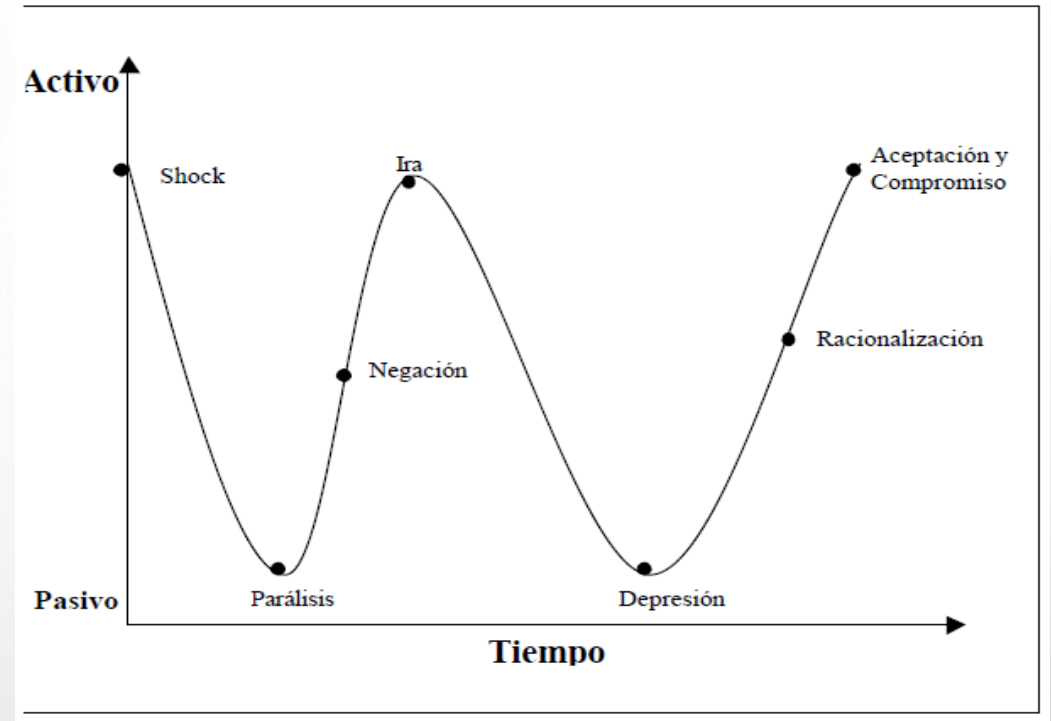
Si este proceso no es enfrentado como un todo, si no observamos cuidadosamente su desarrollo, si no implementamos un modelo de feedback permanente o no observamos críticamente la realidad que nos rodea y que produce nuevos cambios, podremos producir retrocesos que afecten al desarrollo de nuestras potencialidades de resiliencia.

El proceso de cambio, la ambigüedad de la situación, la incertidumbre y el stress normalmente producen—al ser enfrentados— un shock, el cual resulta inmediatamente en parálisis.

Cuando la capacidad de resiliencia no ha sido desarrollada, inmediatamente se pasa a la negación, no se admite la situación actual, se la niega como si no fuera parte de mi realidad.

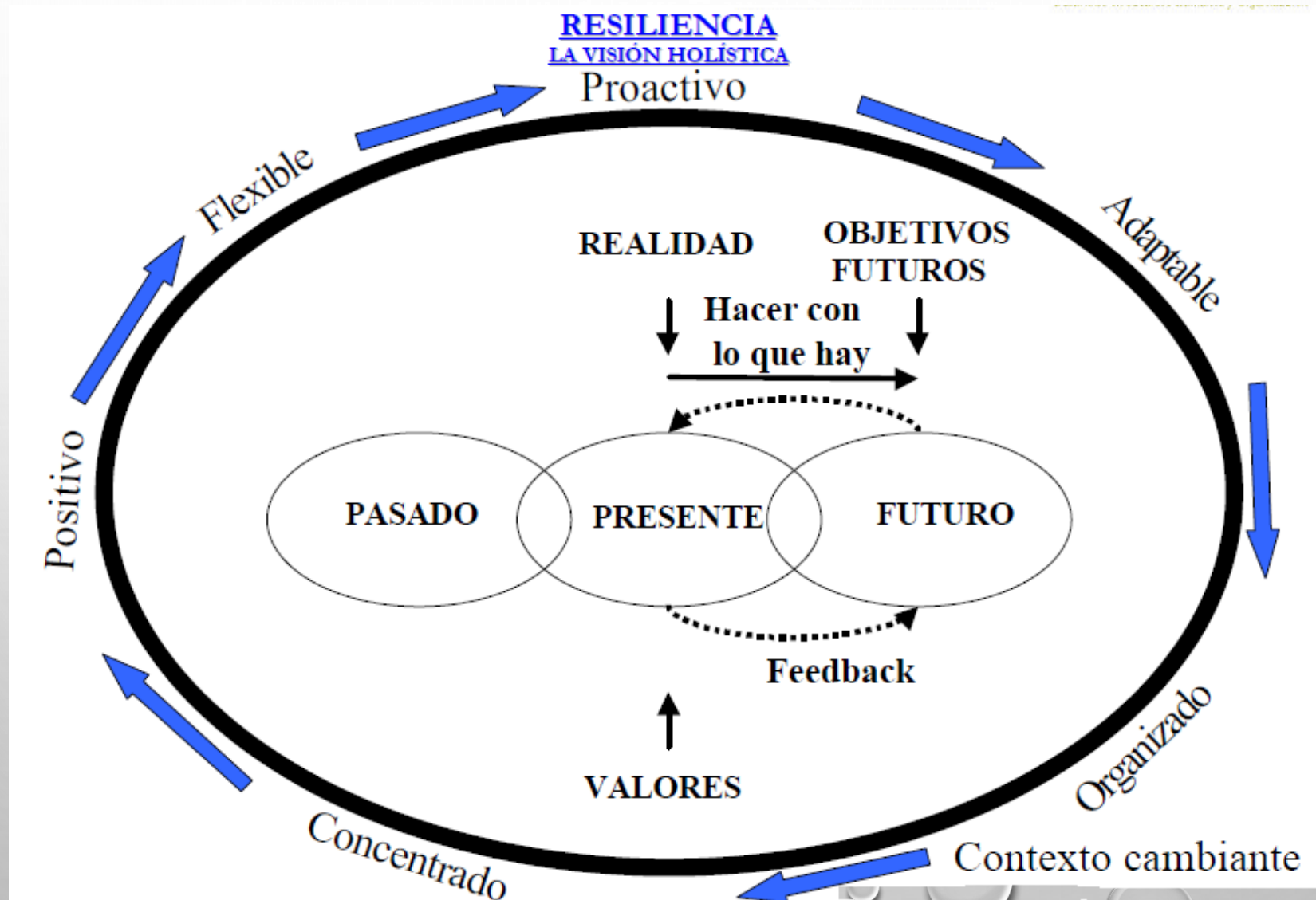
El primer paso de afirmación positiva es aceptar que sí existe la situación y que yo estoy en ella; este estado produce, inicialmente, un efecto de ira y luego un sentimiento de víctima —“¿por qué a mí?”, “¿qué hacer?, ¿caer en una depresión?”.

A medida que se avanza en la maduración y crecimiento, se llega a la racionalización: no somos víctimas pero tampoco somos parte de la realidad, ni buscamos avanzar hacia el cumplimiento de nuevos objetivos que nos permitan superar la situación.



Finalmente, llegamos a la culminación; las potencialidades de resiliencia se han desarrollado y los individuos (o empresas) llegan a la aceptación y consiguiente compromiso de enfrentar la realidad y pasar a la fase de encaminarse al cumplimiento de objetivos.

RESILIENCIA – UNA VISIÓN HOLÍSTICA



CONTENIDO PROGRAMATICO Y CALENDARIZACIÓN:

Unidad	Planificación
4 <u>Modelación y simulación dinámica de sistemas / Toma de decisiones sistémicas</u> 4.1 Arquetipos sistémicos más comunes 4.2 Las acumulaciones y las tasas de cambio (flujos y niveles) 4.3 De los diagramas de ciclos causales a los diagramas de flujos y niveles 4.4 La simulación dinámica de sistemas complejos – usando VENSIM 4.5 Ejemplos de simulaciones de sistemas en VENSIM 4.6 Toma de decisiones sistémicas 4.7 Hábitos relacionados con la modelación y simulación dinámica de sistemas y el análisis de información con enfoque sistémico, toma de decisiones y resolución de problemas.	• A cubrir del 19 de septiembre al 17 de octubre • Tercera evaluación del curso: jueves 22 de octubre en salón 110 del T-3 de 7:10 a 8:50 am • Semana de congresos estudiantiles: 20 de septiembre al 2 de octubre • Examen de reposición: jueves 29-octubre • Examen final: noviembre 2026 (según calendario que publique la Facultad de Ingeniería)

Intenta entender la "película completa"

1



Observa cómo los elementos de un sistema cambian a través del tiempo, generando patrones y tendencias

2



Reconoce que la estructura de un sistema genera su comportamiento

3



Identifica la naturaleza circular de relaciones complejas entre causa y efecto

4



Hace conexiones significativas dentro y entre sistemas

5

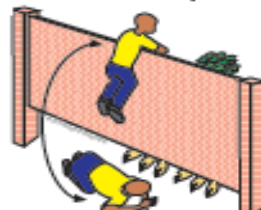


Hábitos de un pensador de sistemas



Cambia las perspectivas para aumentar la comprensión

6



Reconoce y prueba suposiciones

7



Considera un tema completamente y resiste al impulso de llegar a una conclusión rápida

8



Considera cómo los modelos mentales afectan la realidad actual y el futuro

9



Usa la comprensión de la estructura de un sistema para identificar posibles acciones de efecto apalancamiento

10



Considera las consecuencias a corto plazo, a largo plazo, e inesperadas de las acciones

11



Presta atención a las acumulaciones y sus tasas de cambio

12



Reconoce el impacto de las demoras cuando se están explorando las relaciones de causa y efecto

13



Examina los resultados y cambia las acciones si es necesario: "aproximación sucesiva"

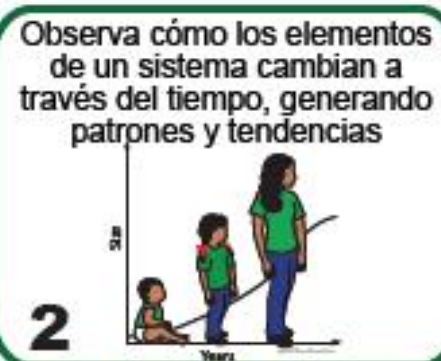
14



RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE UN PENSADOR SISTÉMICO USANDO LOS HÁBITOS QUE LO DISTINGUEN

- LOS HÁBITOS DE UN PENSADOR SISTÉMICO SE PUEDEN AGRUPAR EN CUATRO CATEGORÍAS SECUENCIALES PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. EN ESTE FORMATO, LOS PENSADORES SISTÉMICOS PUEDEN UTILIZAR LOS HÁBITOS COMO ESTRATEGIA PARA RESOLVER PROBLEMAS, TENIENDO EN CUENTA CADA HÁBITO MIENTRAS TRABAJAN A TRAVÉS DE LA ESTRATEGIA.
 1. DESARROLLAR CONCIENCIA DEL PROBLEMA
 2. AUMENTA LA COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA
 3. PLANIFICANDO Y TOMANDO MEDIDAS PARA RESOLVER EL PROBLEMA
 4. Y UNA VEZ IMPLEMENTADA LA SOLUCIÓN APLICA “APROXIMACIÓN SUCESIVA” (O MEJORA CONTINUA)

DESARROLLAR CONCIENCIA DEL PROBLEMA: UN PENSADOR SISTÉMICO DESARROLLA CONSCIENCIA APLICANDO LOS SIGUIENTES HÁBITOS



AUMENTA LA COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA:

UN PENSADOR SISTÉMICO AUMENTA SU COMPRENSIÓN

APLICANDO LOS SIGUIENTES HÁBITOS



PLANIFICANDO Y TOMANDO MEDIDAS PARA RESOLVER EL PROBLEMA:

UN PENSADOR SISTÉMICO PLANIFICA Y TOMA ACCIONES APLICANDO LOS SIGUIENTES HÁBITOS:

Usa la comprensión de la estructura de un sistema para identificar posibles acciones de efecto apalancamiento



Considera las consecuencias a corto plazo, a largo plazo, e inesperadas de las acciones



Presta atención a las acumulaciones y sus tasas de cambio



Reconoce el impacto de las demoras cuando se están explorando las relaciones de causa y efecto



**Y UNA VEZ IMPLEMENTADA LA SOLUCIÓN:
UN PENSADOR SISTÉMICO APLICA EL SIGUIENTE HÁBITO:**



Intenta entender la "película completa"

1



Observa cómo los elementos de un sistema cambian a través del tiempo, generando patrones y tendencias

2



Reconoce que la estructura de un sistema genera su comportamiento

3



Identifica la naturaleza circular de relaciones complejas entre causa y efecto

4



Hace conexiones significativas dentro y entre sistemas

5



Hábitos de un pensador de sistemas



Cambia las perspectivas para aumentar la comprensión

6



Reconoce y prueba suposiciones

7



Considera un tema completamente y resiste al impulso de llegar a una conclusión rápida

8



Considera cómo los modelos mentales afectan la realidad actual y el futuro

9



Usa la comprensión de la estructura de un sistema para identificar posibles acciones de efecto apalancamiento

10



Considera las consecuencias a corto plazo, a largo plazo, e inesperadas de las acciones

11



Presta atención a las acumulaciones y sus tasas de cambio

12



Reconoce el impacto de las demoras cuando se están explorando las relaciones de causa y efecto

13



Examina los resultados y cambia las acciones si es necesario: "aproximación sucesiva"

14



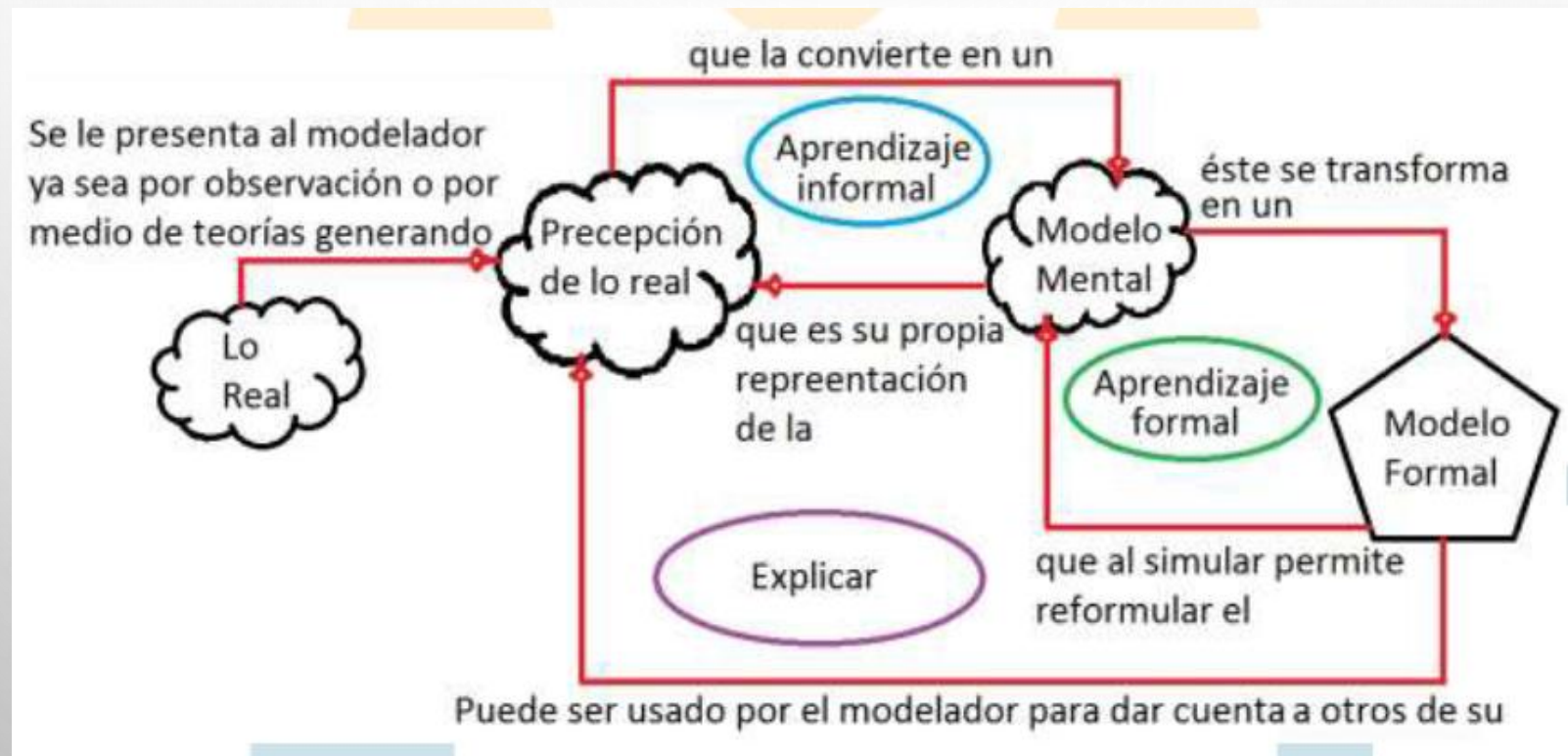
MODELADO SEGÚN SU USO:

1. MODELADO PARA EL APRENDIZAJE



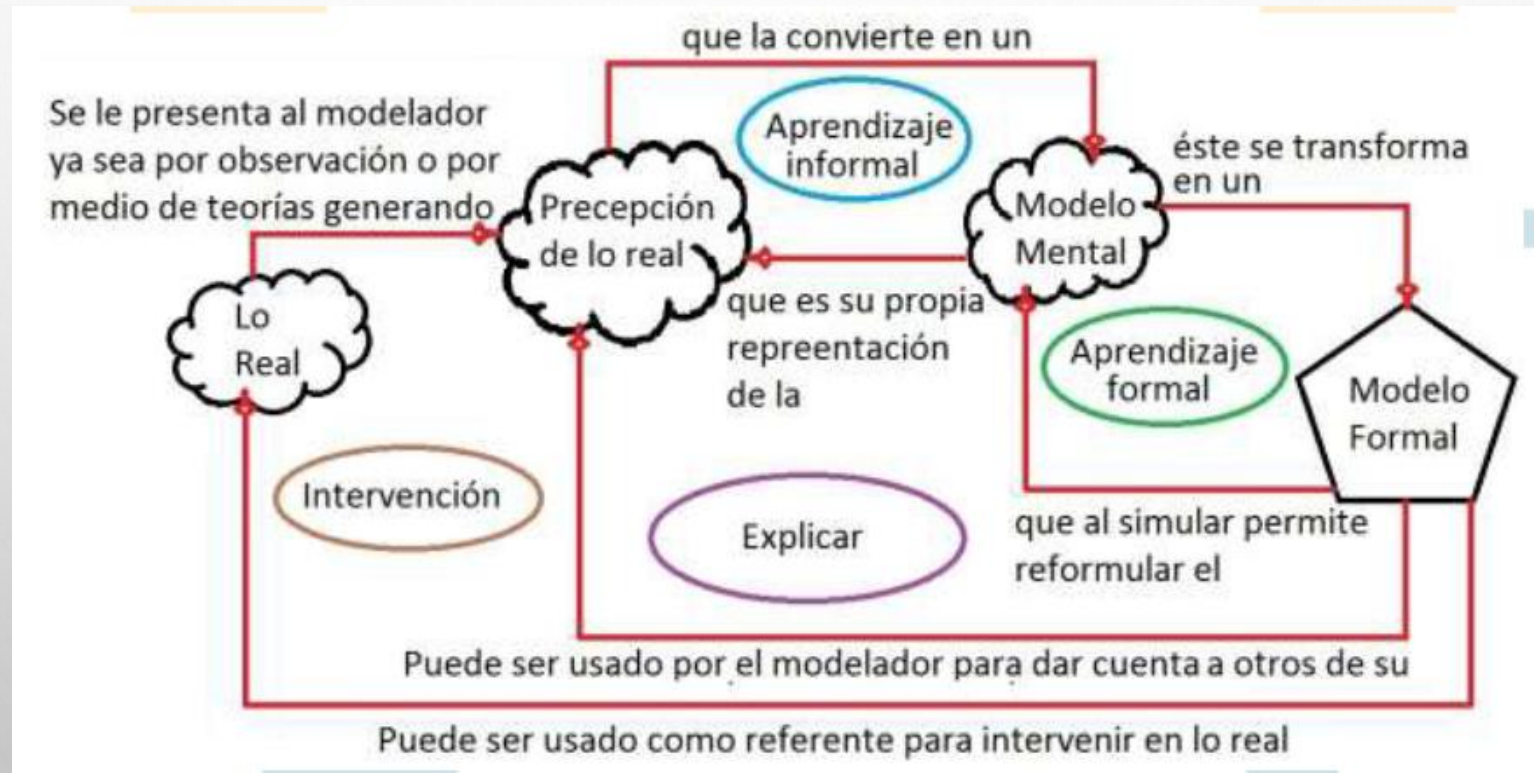
MODELADO SEGÚN SU USO:

2. MODELADO PARA LA EXPLICACIÓN

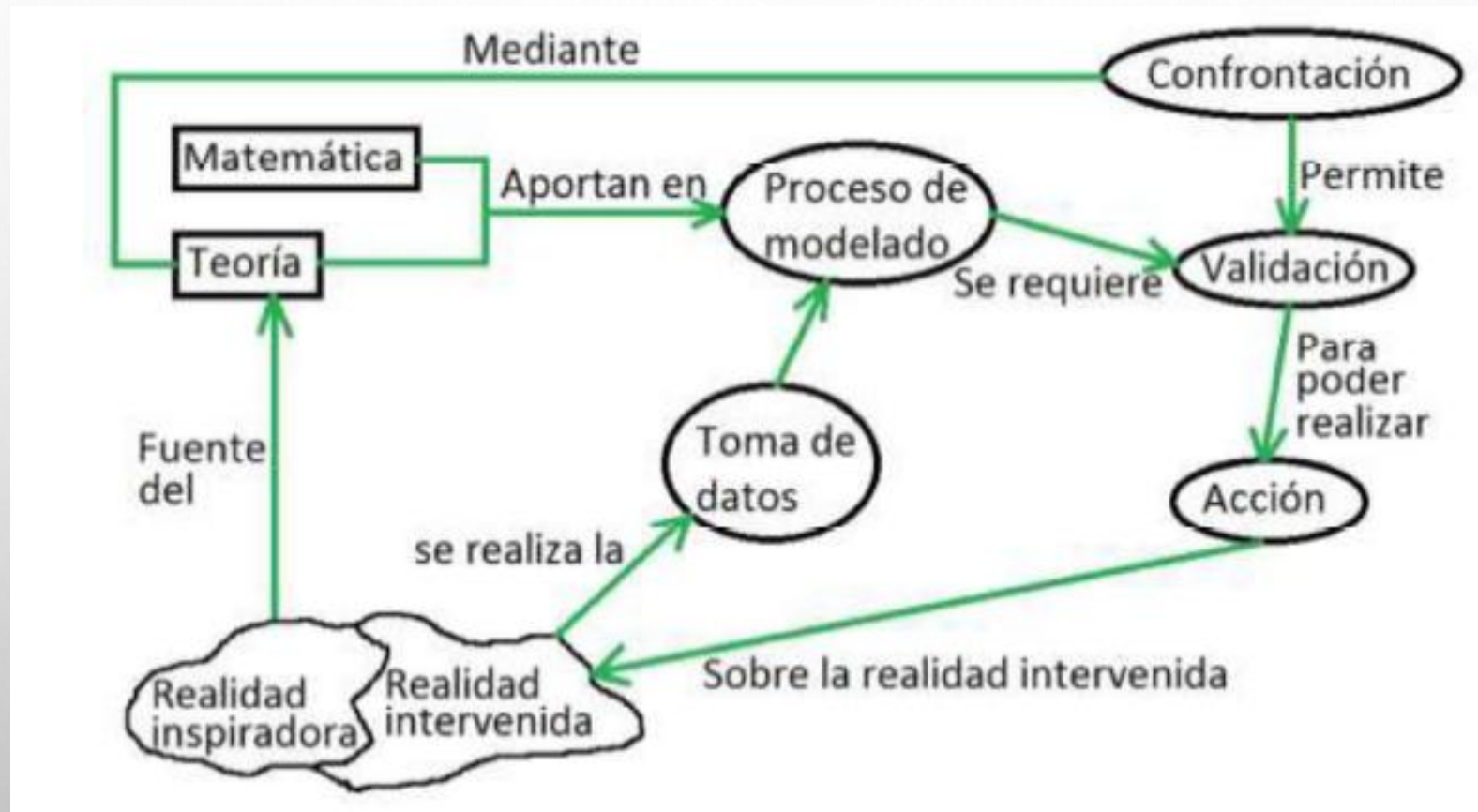


MODELADO SEGÚN SU USO:

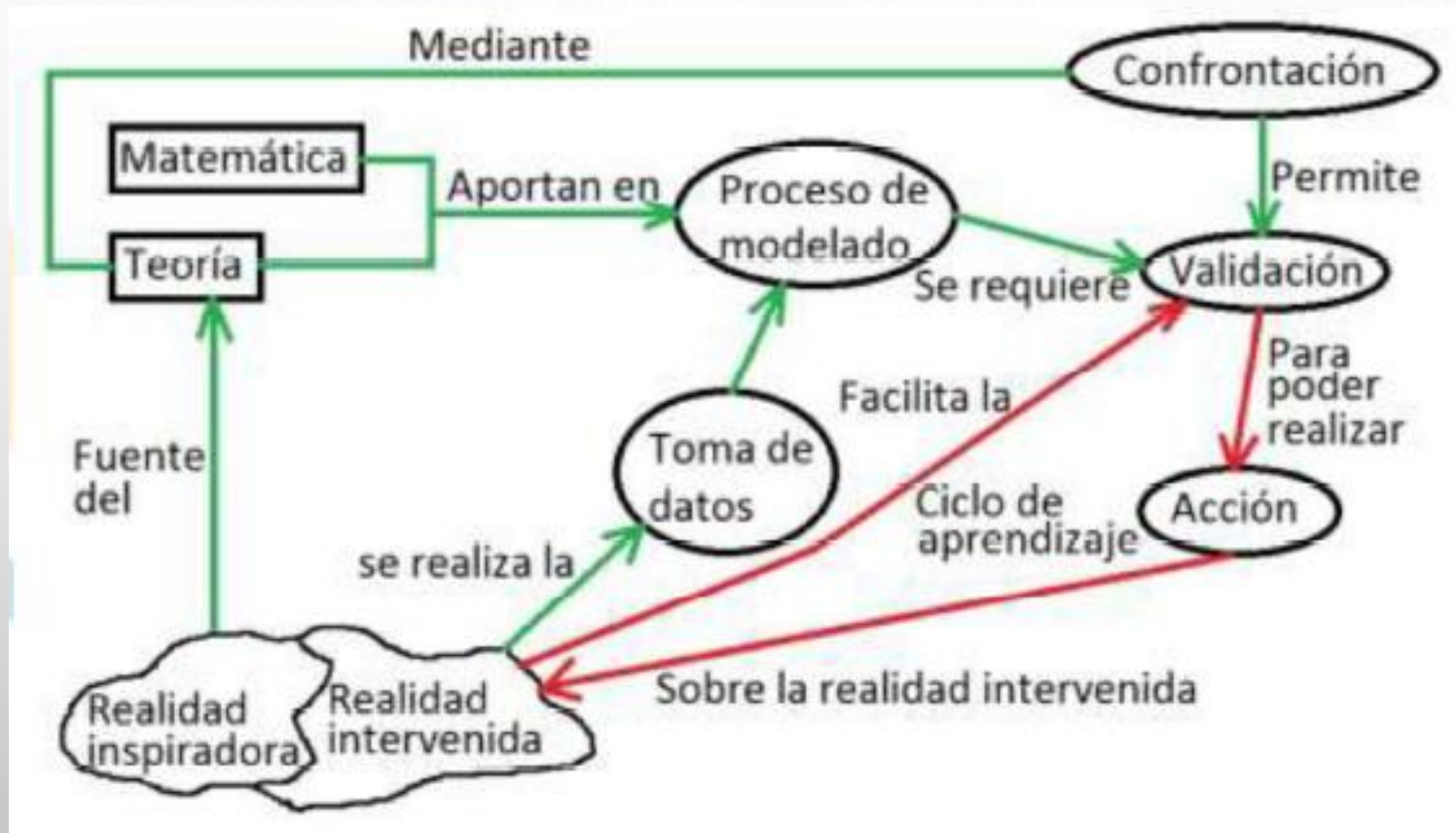
3. MODELADO PARA LA INTERVENCIÓN



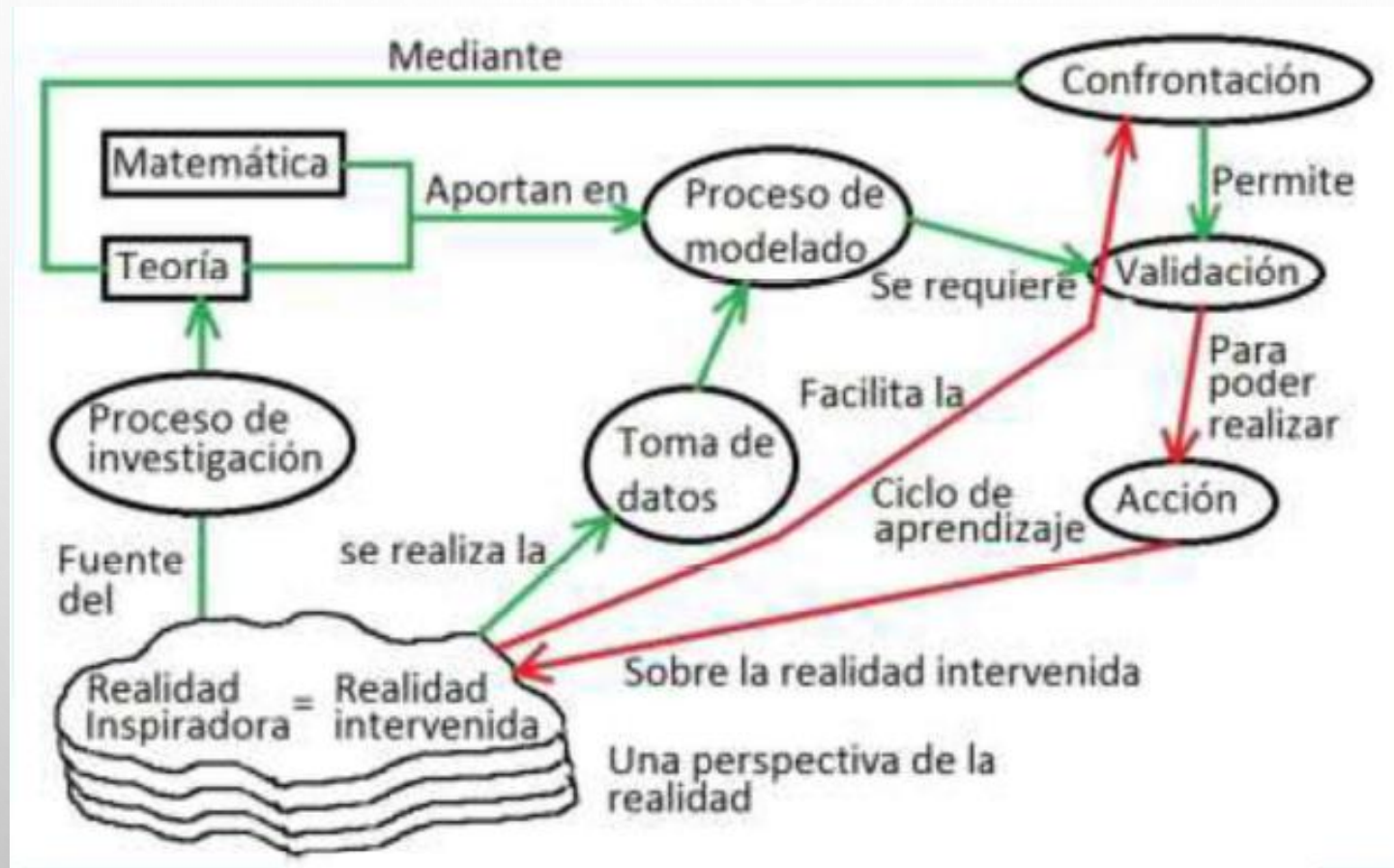
MODELADO DE REPLICA



MODELADO DE RECONSTRUCCIÓN



MODELADO DE CONSTRUCCIÓN



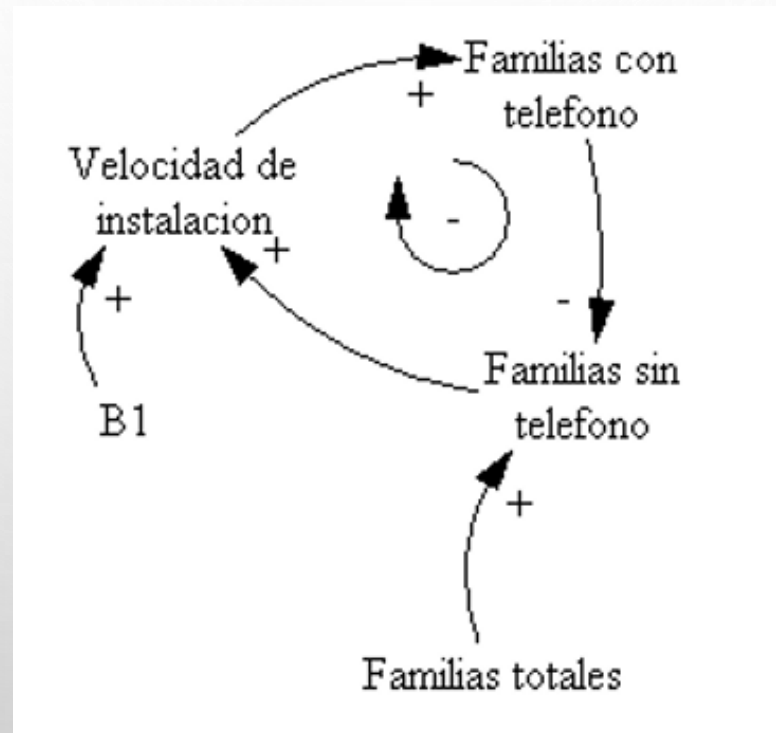
MODELANDO UN SISTEMA CON DIAGRAMAS DCC (DIAGRAMAS DE CICLOS CAUSALES) – EJERCICIO 3

En las casas construidas de un residencial, se desea instalar el servicio de teléfono. La velocidad de instalación de este servicio de teléfono es proporcional a la cantidad de casas que habiendo sido construidas todavía no tienen teléfono. Si la cantidad de casas construidas es de 300 y al inicio ninguna tiene teléfono, mientras más familias tienen instalado su teléfono más familias desean tenerlo ya que las familias son influidas por las familias vecinas para solicitar su instalación, por lo que la tasa de uso influye la velocidad de instalación de teléfonos. Si la tasa de uso influye a que el 9% de las familias sin teléfono adquieran el servicio mensualmente, responda:

- 1) ¿Cuántos meses se requieren para instalar el servicio de teléfono a todas las casas del residencial?
- 2) Si la influencia de la tasa de uso fuera del 4% ¿Cuántos meses se requieren para instalar el servicio de teléfono en todas las casas del residencial?
- 3) Si la influencia de la tasa de uso fuera siempre del 9% pero el residencial tuviera un total de 500 casas ¿Cuánto tiempo llevaría instalar el servicio en todas las casas?

Realice el modelo de ciclos causales de este sistema para mostrar la dinámica de instalación de teléfonos en el residencial.

UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN AL EJERCICIO 2 DE DIAGRAMAS DE CICLOS CAUSALES



OTRA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN AL EJERCICIO 2 DE DIAGRAMAS DE CICLOS CAUSALES

