

Pensamiento sistémico

Este folleto gira alrededor de una de las capacidades fundamentales del ser humano, la capacidad de conocer.

El capítulo 1, **La Generación del Conocimiento**, introduce varios conceptos que contribuyen a una mejor comprensión de la dinámica de la generación y la utilización del conocimiento. Presenta la capacidad de conocer como una capacidad fundamental humana, que distingue a los seres humanos de los demás seres creados. Define la labor de la ciencia como el intento de comprender las propiedades esenciales y las relaciones necesarias que existen entre las realidades de las cosas. Explica la diferencia entre los distintos niveles de interacción con el conocimiento y los cuatro métodos de adquirir el conocimiento. Aclara cómo el conocimiento es una guía para tomar acciones más acertadas. Enfatiza la necesidad de un equilibrio entre el conocimiento de la verdad real y el conocimiento de la verdad ideal y muestra cómo la participación en la adquisición y la generación del conocimiento es una parte vital y necesaria de la responsabilidad moral fundamental: la permanente búsqueda de la verdad real y la verdad ideal, y la aplicación en la vida de las verdades que uno ha logrado encontrar y comprender.

El capítulo 2, **El Espíritu Científico**, recalca los beneficios para cada persona de desarrollar una actitud científica, basada en principios y valores en los cuales ha de basarse la actividad científica. Luego, se explica brevemente los siguientes siete principios: el amor por la realidad, la libre investigación de la verdad, la búsqueda de los hechos y sus significados, la honestidad y la exigencia de verificación, el respeto por la lógica, la consideración de los supuestos y la consideración de las consecuencias.

El capítulo 3, **La Capacidad de Pensar Sistémicamente**, explica que el pensamiento sistémico consiste en "tratar de ver la totalidad de algo y las relaciones que existe entre sus partes". Luego, contrasta esta forma de pensamiento con el pensamiento lineal que tiende a fragmentar el conocimiento y buscar una sola causa para cada efecto, sin tomar en cuenta la complejidad de las interrelaciones que puede existir. Explica cómo el pensamiento sistémico trata de ir más allá de los acontecimientos aislados para detectar los patrones de los cuales estos acontecimientos forman una parte y luego a descubrir las estructuras dinámicas que generan estos patrones. Finaliza dando algunos ejemplos de estructuras generadoras comunes, incluyendo sugerencias de cómo trabajar con cada estructura una vez que se la ha identificado.

CAPÍTULO 1

LA GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO

PREGUNTAS DE REFLEXIÓN

- ¿Qué diferencia existe entre la adquisición del conocimiento y la generación del conocimiento?
- ¿Cómo contribuye el conocimiento a la toma de acciones certeras?
- ¿Por qué es necesario mantener un equilibrio entre nuestro conocimiento de la verdad real y nuestro conocimiento de la verdad ideal?

El término científico para el ser humano es *homo sapiens*, que significa hombre sabio u hombre pensante. Es correcto llamarlo así, ya que una de las capacidades distintivas del ser humano es su capacidad de pensar y conocer. De hecho, la capacidad de conocer es una de las capacidades fundamentales del ser humano, que le distingue de los demás seres creados. El ejercicio de esta capacidad fundamental ha sido la causa de la generación y la adquisición de todo el conocimiento acerca de la realidad que el ser humano ha alcanzado a través de los siglos y ha sido la base impulsora para el desarrollo de la civilización.

Por medio de ejercer la capacidad de conocer, utilizando el poder investigador de su mente, el ser humano puede descubrir las leyes que gobiernan el universo. Todos los demás seres están sujetos a las leyes de la naturaleza. Sin embargo, debido a su capacidad de conocer, los seres humanos pueden llegar a comprender las leyes de la naturaleza y luego, con base en estas mismas leyes, desarrollar medios para trascenderlas. Así, sin tener alas, los seres humanos han aprendido cómo transportarse por el aire a velocidades tremendas y, sin tener agallas, han desarrollado medios para permanecer durante meses debajo del mar en submarinos.

De hecho, el conocimiento es indispensable para la transformación y el desarrollo del ser humano. La vida individual y colectiva de la humanidad, hasta la civilización misma, no puede avanzar sin el conocimiento.

Así, es lógico concluir que el progreso y desarrollo de un proceso que se interesa en mejorar la calidad de vida de los habitantes rurales, también dependerá del conocimiento. Luego, surgen las preguntas: Si el conocimiento es tan importante para el desarrollo, ¿qué clase de conocimiento se requiere? ¿de dónde viene? y ¿cómo podemos adquirirlo o generarlo ?

1.1 EL ROL DE LA CIENCIA

La ciencia es el intento sistemático del ser humano por comprender las leyes inherentes a la naturaleza. "En cuanto a la naturaleza," Abdu'l-Bahá afirma, " consiste en las propiedades esenciales y las relaciones necesarias inherentes a las realidades de las cosas y aunque estas realidades infinitas son diversas en sus características, sin embargo, están en la máxima armonía y estrechamente relacionadas unas con otras. Según se amplía la visión y se observa

cuidadosamente el asunto, se llega a la certeza de que cada realidad es un requisito esencial de otras realidades".

La ciencia consiste, entonces, en el intento de los seres humanos por comprender las propiedades esenciales y las relaciones necesarias que existen en las realidades de las cosas. Puesto que es imposible conocer la esencia de algún fenómeno, se estudian sus atributos y con base en ellos se construyen modelos que tratan de explicar las diferentes relaciones que se observan. Cuánto más relaciones pueden ser explicadas lógicamente por un modelo dado, mejor es y más nos acerca a una comprensión de la realidad. A la vez, esta comprensión sugiere maneras en que los seres humanos pueden intervenir en las relaciones existentes y beneficiarse de ellas.

1.2 NIVELES DE INTERACCIÓN CON EL CONOCIMIENTO

Cuando pensamos en el conocimiento, tendemos primero a pensar en la adquisición del conocimiento existente. Queremos saber de qué libro, revista u organización podemos conseguir el conocimiento que necesitamos para entender mejor el mundo en que vivimos. Así, tendemos a pensar en el conocimiento como algo estático, que ya existe y que no cambia, el cual sólo tenemos que adquirir por medio de la investigación de la literatura existente.

Esta forma de pensar acerca del conocimiento y la investigación tiene validez, ya que muestra un aprecio por todo el conocimiento que ya ha sido generado y evita hasta cierto grado la pérdida de tiempo que implica el "volver a inventar la rueda", o cualquier otro producto del conocimiento que ya ha sido elaborado.

Por eso, las culturas orales enseñan a los niños el conocimiento acumulado del pueblo. Los sistemas de educación formal existen para transmitir los conocimientos que se consideran útiles para la vida del individuo y de la sociedad y los mismos científicos, antes de iniciar cualquier investigación, tratan de estudiar el conocimiento existente acerca del tema.

En resumen, la búsqueda y adquisición del conocimiento ya existente acerca de un determinado tema es un primer paso importante en la investigación. Sin embargo, la investigación no debe limitarse a ello.

La adquisición del conocimiento constituye sólo el primer nivel de interacción con el conocimiento. Si no se pasa de él, se queda en una relación pasiva con respecto al conocimiento. Se ve el conocimiento como algo fijo y estático que otros tienen y que uno recibe o adquiere de ellos.

La búsqueda y adquisición del conocimiento ya existente acerca de un tema, es un primer paso importante en la investigación.

Por eso, el segundo nivel de interacción con el conocimiento consiste en la apropiación del conocimiento que hemos adquirido de otros. Apropiamos el conocimiento cuando alcanzamos una comprensión de su funcionamiento y una comprensión de su significado para nuestras vidas.

Obtenemos una comprensión de cierto conocimiento cuando podemos ver claramente la lógica incluida en este y la interrelación de este conocimiento con otro conocimiento que ya tenemos. La percepción de esto contribuye a ampliar o corregir nuestra comprensión de la realidad.

De forma parecida, logramos un entendimiento claro del significado de cierto conocimiento cuando podemos ver la relación y la posible aplicación de éste en nuestras propias vidas. Solo cuando nos apropiamos del conocimiento, alcanzando una comprensión de su funcionamiento y significado, seremos capaces de utilizar este conocimiento y de aplicarlo para mejorar nuestras vidas.

Logramos un entendimiento del significado de cierto conocimiento, cuando podemos ver la relación y la posible aplicación de éste en nuestras

Sin embargo, el nivel más elevado de interacción con el conocimiento consiste en la generación del conocimiento. Generamos conocimiento por medio de la observación de un fenómeno y la reflexión sobre ello. En la generación del conocimiento nos basamos en lo que hemos aprendido del estudio del conocimiento existente, pero vamos más allá y alcanzamos una nueva percepción con respecto a ello. Descubrimos algo por nuestra cuenta.

El nuevo conocimiento que generamos puede relacionarse con cualquier aspecto de la realidad, ya sea grande o pequeño. Puede ser una verdad universal o una verdad que se relaciona con nuestras circunstancias particulares. Puede variar desde el descubrimiento de una ley que rige el mundo físico hasta una percepción significativa sobre nuestra propia vida y relaciones.

Puesto que la esencia del conocimiento es percibir claramente las relaciones existentes entre la realidad de las cosas, la generación del conocimiento se inicia al concentrar la atención sobre determinado fenómeno con el deseo de entenderlo. Esta concentración puede tomar la forma de estudio y reflexión sobre lo que otros han dicho al respecto, observar cuidadosamente el fenómeno a través del tiempo, interactuar con el fenómeno y observar las reacciones propias y/o recoger y analizar datos con respecto al fenómeno.

Cada una de estas actividades ha de estar acompañada por un proceso de reflexión del fenómeno, por medio del cual tratamos de ver las interrelaciones entre los diferentes aspectos que estudiamos, observamos y experimentamos las interrelaciones consistentes o inconsistentes con nuestro conocimiento anterior.

Cuando llegamos a formular algunas ideas con respecto a estas interrelaciones, esto constituye un tipo de hipótesis, o posible explicación, que para nosotros tiene sentido. Al tratar de aplicar estas ideas y al observar los resultados hacia los cuales llevan, gradualmente comprobamos o refutamos la hipótesis inicial, o nos damos cuenta de la necesidad de hacer algunas modificaciones en ella. En todo este proceso, estamos ocupados en la generación del conocimiento, acerca de nosotros mismos, de las relaciones interpersonales, del funcionamiento de la comunidad, de las estructuras y dinámicas de la sociedad, o del mundo físico que nos rodea.

En resumen, el proceso de conocer consiste en esforzarnos para lograr una comprensión siempre más profunda de las interrelaciones que existen entre los elementos que contribuyen a cualquier fenómeno o situación. En la medida que logramos entender estas interrelaciones, podemos ejercer nuestra voluntad para ordenar los elementos de tal forma que produzcan los resultados deseados.

EJERCICIOS

1. ¿Cuál es una de las distinciones fundamentales entre el ser humano y los demás seres creados?

2. ¿Cuál es el rol de la ciencia?

3. ¿Cuáles son los tres niveles de interacción con el conocimiento?

4. ¿En qué consiste la generación del conocimiento?

1.3 ETAPAS EN LA GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Básicamente la generación del conocimiento implica estar plena y conscientemente involucrado en el ciclo de aprendizaje, en el cual la reflexión y el análisis constante de las experiencias llevan a una comprensión o conceptualización siempre más profunda de nuestro entorno. Luego, la conceptualización genera ideas de acciones que podrían mejorar la situación. El intento de aplicar estas ideas crea nuevas experiencias, las cuales, a su vez, generalmente indican defectos o lagunas en la primera conceptualización. Luego, se va modificando y refinando la reflexión sobre la experiencia generada. De esta manera, la constante aplicación del ciclo de aprendizaje lleva a la generación y refinamiento del conocimiento.

Para que el conocimiento de una situación particular se generalice y vuelva a pasar por etapas en las cuales progresivamente se comprueba la validez de las conclusiones generadas. Estas etapas incluyen:

- la sistematización de las experiencias
- el análisis de los resultados de estas experiencias,

- un proceso de estudio y discusión del significado de estos resultados, que gradualmente y con ciertas modificaciones, conducen a la construcción de hechos,
- la interrelación de los hechos en generalizaciones que constituyen una teoría.

Desde la primera etapa de este proceso, en la cual se reflexiona sobre las experiencias generadas y su sistematización, se está participando en la generación del conocimiento. A menudo, el conocimiento generado en esta primera etapa puede proveer una guía para tomar acciones más eficaces dentro de una situación o proyecto específico.

EL CICLO DE APRENDIZAJE



Pero en esta etapa el conocimiento generado es tentativo. Al sistematizar las experiencias se formulan ciertas hipótesis de trabajo que parecen útiles para guiar las próximas acciones a tomar. Pero no se pretende haber establecido una "ley universal" que sea verdad en todas las circunstancias.

Sin embargo, al actuar con base en éstas hipótesis, se acumulan nuevas experiencias y se comparan éstas con las experiencias de otros, gradualmente se llega a ciertas conclusiones que podemos llamar "resultados".

Cuando numerosas personas trabajan en diversas circunstancias, llegan a resultados parecidos, y participan en un proceso continuo de diálogo y cuestionamiento para tratar de entender mejor estos resultados, gradualmente se llega a un consenso en que se aceptan ciertas interrelaciones como "hechos".

Finalmente, con base en los hechos se trata de hacer generalizaciones y construir teorías más amplias que explican la interrelación entre los hechos.

"Una de las medidas de la madurez de una comunidad científica es la abundancia de hechos científicos aceptados por todos sus miembros."

Considerándolo desde este punto de vista podemos decir que la "ciencia" del desarrollo rural todavía está poco madura. No existe una abundancia de hechos aceptados universalmente por todas las personas que trabajan en él. Lejos de desanimarnos esta realidad debería impulsar a todos los que trabajamos en el desarrollo rural a colaborar en la generación de conocimientos acerca de ello, por medio de la reflexión sobre la experiencia propia, la sistematización de esta experiencia y el compartir y comparar nuestras conclusiones con el trabajo y las conclusiones de otros. Al grado en que lo hagamos, estaremos trabajando con un "espíritu científico".

1.4 ¿CÓMO EL CONOCIMIENTO POTENCIALIZA LA ACCIÓN?

Cuando nos apropiamos del conocimiento que hemos adquirido y trabajamos con base en él para generar nuevos conocimientos, es potencializador, porque estamos ejerciendo nuestra capacidad fundamental humana de conocer. El ejercicio de esta capacidad nos da gozo. A la vez, el conocimiento del que nos apropiamos, o que generamos proporciona un sentido de control sobre la propia vida. Este control es una consecuencia de comprender las leyes que gobiernan a los fenómenos que nos rodean y, con base en esta comprensión, tenemos una idea de cómo poder trabajar en armonía con estas leyes para mejorar nuestras vidas.

Cuando nos apropiamos del conocimiento que hemos adquirido y trabajamos con base en él para generar nuevos conocimientos, estamos ejerciendo nuestra capacidad fundamental humana de conocer.

Puesto que cada fenómeno es la consecuencia de las relaciones necesarias entre las cosas, en la medida en que entendemos estas relaciones, podemos intervenir en ellas y ordenar los elementos involucrados para lograr ciertos efectos.

El ejercicio consciente de la voluntad, cuando está guiada por el conocimiento, constituye una fuerza que nos permite modificar la distribución de los elementos para dirigir las relaciones en la dirección que deseamos.

El conocimiento y comprensión de las interrelaciones, nos permite predecir los efectos. A la vez, nos ayuda a ver cómo se puede trabajar en armonía con las interrelaciones y beneficiarse de ellas.

Por ejemplo, un conocimiento práctico o científico de las relaciones entre ciertos tipos de suelo, la cantidad de lluvia y las necesidades de ciertos cultivos permite al agricultor tomar decisiones más sabias de cómo sembrar. Él no puede cambiar las necesidades de lluvia o de minerales en el suelo que necesita cada cultivo. Pero su comprensión de estas relaciones le permite seleccionar las plantas y semillas adecuadas para las condiciones que existen, o conscientemente. También conscientemente puede modificar estas condiciones para que se adapten a las necesidades de otros cultivos. Puede complementar la cantidad de lluvia por medio de un sistema de riego, o aumentar la cantidad de minerales en el suelo empleando fertilizantes o sembrando ciertas plantas que reponen determinados minerales. De esta manera su conocimiento de las interrelaciones entre la lluvia, el suelo y los diferentes cultivos, guía y potencializa sus acciones.

No es necesario tener un conocimiento completo de un proceso y de las interrelaciones propias a esto, para tratar de mejorar las acciones. Aún un conocimiento parcial acerca de un proceso, proporciona una base inicial para una experimentación dirigida.

Por ejemplo, un agricultor puede experimentar con el efecto de sembrar simultáneamente diferentes cultivos en la misma parcela. Puede sembrar varias parcelas pequeñas, variando la cantidad de cada cultivo o los períodos de tiempo en que siembra cada uno. Luego, puede comparar los resultados de las cosechas y llegar a formular hipótesis, o conclusiones tentativas, sobre el rendimiento. El próximo año, con base en el conocimiento que ha generado, y tal vez comparando su experiencia con la experiencia de otros vecinos, tendrá un conocimiento aún mayor en el cual basar sus decisiones.

De la misma manera, en el desarrollo rural "experimentamos" con la aplicación de ciertos elementos esenciales, tales como el liderazgo moral, la participación, el fortalecimiento organizacional, el desarrollo de capacidades, la unidad en diversidad y el aprendizaje por medio de la reflexión sobre la experiencia. A la vez, tratamos de tomar en cuenta las características específicas de cada comunidad individual, con el fin de configurar estos elementos de manera tal que el resultado sea la transformación y el desarrollo de la comunidad. Con base en la reflexión sobre las experiencias que tenemos, cada vez generamos un conocimiento mayor de lo que funciona bien en la comunidad en la cual estamos trabajando y actuamos con mayor seguridad.

En este proceso, tanto la mente como la voluntad desempeñan un papel importante. El conocimiento es necesario para tomar las decisiones adecuadas y la voluntad es necesaria para llevarlas a cabo. Si el conocimiento no está complementado por la voluntad no puede contribuir a la transformación de la realidad y si la voluntad no está guiada por el conocimiento y la sabiduría, no puede llevar a los resultados deseados.

EJERCICIOS

1. Explique brevemente las cuatro etapas en la generación del conocimiento.

2. ¿Puede ser útil el conocimiento generado si todavía no ha sido ampliamente aceptado como un "hecho"? Explique.

3. ¿Cómo potencializa el conocimiento a la acción?

1.5 LOS CUATRO MÉTODOS PARA ADQUIRIR CONOCIMIENTOS¹

Las realidades de las cosas se comprenden por medio de los cuatro métodos o criterios de comprensión que siguen:

¹ 'Abdu'L-Bahá, (1994) "Contestación a Unas Preguntas". Editorial Bahá'í de España.

1. El primero se verifica por medio de los sentidos. Todo cuanto la vista, el oído, el gusto, el olfato y el tacto perciben se comprende de esta manera. Los filósofos europeos estimaban que éste era el mejor y principal método para adquirir el conocimiento y lo juzgaban sagrado, a pesar del hecho de que resulta imperfecto por estar sujeto a error o engaño. Por ejemplo, el sentido más importante es el poder de la visión. Los ojos confunden al espejismo con el agua, y toman por reales y existentes las imágenes reflejadas en los espejos; los objetos distantes les parecen pequeños, y un puño que gira asemeja ser un círculo. La vista cree que la tierra está inmóvil y ve al sol en movimiento. Por lo tanto, dado que, en éste como en muchos casos similares se equivoca, no podemos fiarnos de ella.

2. El segundo método es el de la razón al que los filósofos de la antigüedad estimaban como si fuese el criterio de la verdadera comprensión. Realizaban sus comprobaciones mediante la razón, y se adherían firmemente a las pruebas racionales. Todos sus argumentos estaban basados en ella. Aún así, sus discrepancias eran grandes y sus opiniones contradictorias. Incluso cambiaban sus puntos de vista. Durante décadas probaban la existencia de una cosa por medio de argumentos lógicos, y más tarde igualmente la negaban por medio de argumentos lógicos. Tanto es así que el mismo Platón probó en un principio mediante la lógica la inmovilidad de la tierra y el movimiento del sol, para más tarde -con argumentos asimismo lógicos- probar que el sol era el centro estacionario y que era la tierra la que giraba. A la luz de lo dicho resulta claro que la razón en cuanto a método no es perfecta, como lo prueban las divergencias de los antiguos filósofos y la falta de estabilidad y la variabilidad de sus opiniones. De haber sido perfecta, todos habrían de compartir unánimemente sus ideas y opiniones.

3. El tercer método de comprensión lo proporciona la tradición sagrada, es decir, los textos de las Santas Escrituras, como cuando la gente afirma: "Así dice Dios en el Evangelio o así se expresa en la Torah". Este método tampoco es perfecto pues las tradiciones se comprenden por medio de la razón y como la razón en sí misma es propensa al error es perfectamente posible que cometa errores y que no alcance la certidumbre, por lo que no cabe afirmar que no pueda equivocarse cuando se aplica a la interpretación de las tradiciones. Es el método empleado por las autoridades religiosas, de ahí que cuanto entienden y comprenden de los textos es lo que su razón les dicta, y no necesariamente la auténtica verdad. Pues la razón es como una balanza, y los significados encerrados en el texto de los Libros Sagrados son los elementos a ser pesados. Si la balanza no es exacta, ¿cómo puede acertarse la pesada?

Entonces, lo que creen las personas y cuanto está a su alcance, es susceptible de error. Tal como se ha visto, cuando se prueba o refuta algo, el que la prueba proceda de la evidencia de los sentidos, no la hace infalible, ya que el método como tal es imperfecto. Lo mismo vale para los argumentos racionales y tradicionales, cuya fuerza probatoria está lejos de ser perfecta. Por tanto, no existe una norma al alcance de las personas en la que podamos confiar.

4. El cuarto método es el de la inspiración. En los siglos anteriores muchos filósofos afirmaban haber recibido iluminación o revelación de un poder superior externo a ellos. La inspiración son los avisos o susceptibilidades del espíritu, de su naturaleza superior. Este método de adquirir conocimiento depende de la condición espiritual del hombre. Si el hombre, a través de la reflexión y la oración, purifica su corazón, liberándolo de las cadenas de los prejuicios y vanas fantasías, verdades que antes permanecían ocultas, se revelarán ante él. Su corazón se abre y se vuelve receptivo a las confirmaciones y guía de Dios. Si se apega a su naturaleza inferior a sus propios deseos egoístas, las verdades permanecerán ocultas.

Consecuentemente, es evidente que si seguimos alguno de los cuatro criterios de juicio por medio de los cuales la mente del hombre llega a conclusiones, estos pueden ser falsos e inexactos. Todos son propensos a equivocarse y a tener errores en sus conclusiones. Pero, una declaración presentada a la mente, acompañada de pruebas que los sentidos puedan percibir como correctos, que las facultades de la razón pueden aceptar, que estén de acuerdo con la autoridad tradicional y pesadas por la inspiración del corazón puro, pueden ser juzgadas y confiadas de estar perfectamente en lo correcto, ya que han sido pesadas y completadas por todos los criterios de juicio. Si aplicamos una sola prueba hay posibilidades de equivocarse.

EJERCICIOS

1. ¿Cuáles son los cuatro métodos por medio de los cuales el hombre puede adquirir conocimientos?

2. ¿Por qué el método a través de los sentidos pueden resultar en que una persona se equivoque?.

3. ¿Cuándo la inspiración descubre la verdad y cuando pueden las verdades permanecer ocultas?

1.6 EL CONOCIMIENTO SOBRE LA VERDAD REAL Y LA VERDAD IDEAL

"En sus esfuerzos por comprender al mundo y controlarlo para su beneficio, el ser humano ha utilizado muchos métodos. Ha aceptado como la verdad -o al menos como una base suficiente para la acción -las percepciones de visionarios, profetas, artistas, científicos y hombres de experiencia práctica. Se han aceptado algunas verdades como reveladas; otras han sido deducidas por medio del sentido común; otras han sido creadas por procesos intuitivos; otras han sido descubiertas por la investigación racional. Tradicionalmente la educación ha dado crédito a todos estos enfoques.

Necesitamos tener conocimiento acerca de la verdad en distintas áreas de la vida. El conocimiento del mundo físico provee la base para desarrollar tecnologías que pueden mejorar el bienestar material de la humanidad. Sin embargo, la experiencia de las últimas décadas ha demostrado que este tipo de conocimiento, por sí solo, no es suficiente para asegurar ni el bienestar material de la mayoría de la humanidad, ni mucho menos para satisfacer otras necesidades fundamentales, tales como las necesidades de afecto, participación, creación, identidad, libertad y trascendencia. Más bien, se necesita la sabiduría, el fruto de la experiencia y la sensibilidad espiritual, para guiar adecuadamente la aplicación del conocimiento técnico, para que llegue a beneficiar a la humanidad.

Se necesita la sabiduría, el fruto de la experiencia y la sensibilidad espiritual, para guiar adecuadamente la aplicación del conocimiento técnico, para que llegue a beneficiar a la humanidad.

Al hablar de estos dos tipos de verdad, E.F. Schumacher² habla de la "ciencia de la manipulación" y la "ciencia de la sabiduría". La ciencia de la manipulación trata del conocimiento del mundo exterior, el cual se puede manipular, mientras que la ciencia de la sabiduría trata de los valores interiores. Según Schumacher, los problemas en el mundo surgen porque los seres humanos han estado aplicando la ciencia de la manipulación, sin tomar en cuenta la ciencia de la sabiduría.

En otras palabras, el conocimiento de las ciencias naturales ha de ser complementado con el conocimiento del hombre como un ser social y espiritual. Las ciencias sociales han constituido un intento por generar conocimientos sobre el ser humano como un ser social. A la vez, los fundadores de las grandes religiones mundiales han revelado enseñanzas que iluminan la comprensión de la naturaleza espiritual y social del ser humano.

Aunque la actitud de investigación es importante para obtener conocimientos, tanto de las verdades del mundo físico como las verdades espirituales, existen diferencias importantes entre los enfoques de la investigación.

Todo el conocimiento que el hombre ha adquirido acerca del mundo físico por medio de la ciencia ha sido un producto de la generación de conocimiento. Aunque en la actualidad se puede adquirir mucho conocimiento científico por medio del estudio de textos, en un momento dado este conocimiento fue generado por los esfuerzos de determinados hombres, quienes observaron la naturaleza, reflexionaron sobre ella, formularon hipótesis y trataron de comprobarlas.

En cambio, el conocimiento espiritual, que trata de valores, ideales y principios, es "revelado" por los Fundadores de las grandes religiones mundiales. Ellos no pretenden haber "descubierto", por medio del estudio y la investigación, las leyes e interrelaciones que gobiernan la realidad espiritual y social del hombre. Más bien, pretenden ser Portavoces de Dios que revelan el conocimiento de estas leyes, para que los seres humanos puedan aplicarlas para transformar sus vidas, tanto a nivel personal como colectivo. A través de la historia, cuando estas enseñanzas y el espíritu que las impulsa han sido ampliamente aceptados por una sociedad y han servido como guía para configurar los elementos de esa sociedad, el resultado ha sido el surgimiento de grandes civilizaciones.

² E.F. Schumacher es un economista inglés, autor del libro "Lo pequeño es hermoso"

Aunque los seres humanos no generamos el conocimiento espiritual, podemos utilizar nuestra capacidad de investigación para adquirir este conocimiento y apropiarlo, tratando de ver la lógica implícita en ello y entender las interrelaciones que existen. Es decir, las verdades espirituales, al tratar de la realidad, están inherentemente de acuerdo con la razón y el razonar sobre ellas puede llevar a una comprensión más profunda de su sabiduría y su razón de ser. Luego, necesitamos esforzarnos activamente para aplicar estas verdades en la vida individual y colectiva. Esta aplicación genera un conocimiento personal de la eficacia de estas verdades al experimentar los resultados de aplicarlas en la vida propia.

Existe un gran desequilibrio en el énfasis que se ha puesto en la adquisición e investigación del conocimiento de la verdad real y del conocimiento de la verdad ideal. Casi todos tienen algún conocimiento de la existencia de leyes físicas, como la gravedad, que explican las relaciones fundamentales del mundo físico. Pero pocos tienen conciencia de que existen leyes espirituales de causa y efecto que funcionan con el mismo grado de certeza y tienen todavía menos conciencia de que los graves problemas que afligen a la humanidad se deben, precisamente al hecho de ir en contra de estas leyes. Es como si una persona ignorara la ley de la gravedad, saltara de un edificio de cinco pisos, y luego se quejara de haberse lastimado.

En el mundo actual, la consecuencia de generar mucho conocimiento sobre las leyes físicas, y poco conocimiento sobre las leyes espirituales, ha dado al ser humano un gran dominio sobre la naturaleza que, muy a menudo, no ha utilizado para beneficiar a la humanidad sino para controlar y explotar el mundo natural, y el humano.

Cuando el poder del intelecto humano se vuelva hacia la investigación de las verdades espirituales, se dará una base más sólida a los principios espirituales y leyes reveladas en todas las religiones y se llegará a distinguir éstos de los dogmas y supersticiones que han desacreditado a la religión ante los ojos de los hombres pensantes. Al comprender la realidad de estos principios y leyes, el ser humano comenzará a tomarlos en cuenta para guiar sus acciones en direcciones beneficiosas. Entonces, el poder unido de la ciencia y la religión, el conocimiento equilibrado de la verdad real y la verdad ideal, pueden proveer un gran impulso para el progreso social.

El poder unido de la ciencia y la religión, el conocimiento equilibrado de la verdad real y la verdad ideal, pueden proveer un gran impulso para el progreso social.

1.7 LA ADQUISICIÓN Y GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO COMO PARTE DE LA RESPONSABILIDAD MORAL FUNDAMENTAL DE BUSCAR Y APLICAR LA VERDAD

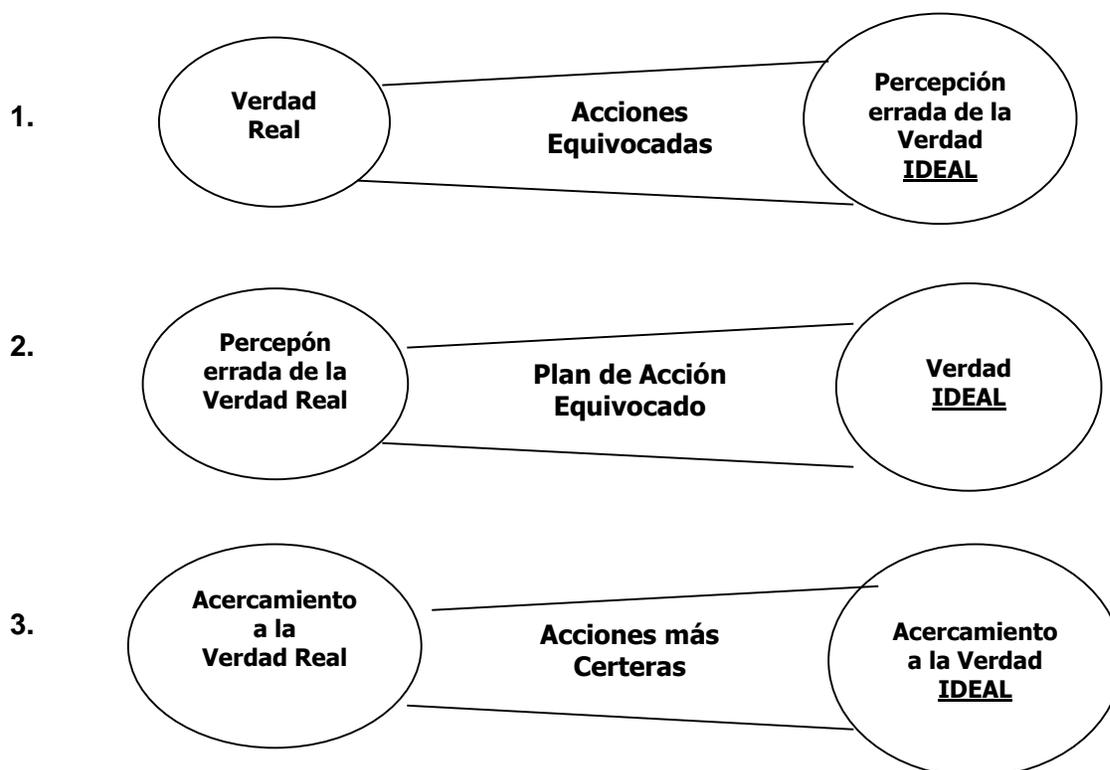
La responsabilidad moral fundamental consiste en buscar y aplicar la verdad en todos los aspectos de la vida. Cuando uno practica esta responsabilidad, se encuentra en un proceso constante de adquisición y generación de conocimiento, el cual conduce al crecimiento y a la madurez personal. De hecho, el efecto de buscar la verdad es lograr un acercamiento siempre más cabal entre sus conceptos sobre la realidad -lo que uno considera como verdad- y la realidad misma. Cuanto mayor sea el grado en que los conceptos de la realidad que tiene una persona se acercan a la realidad misma, más certeras serán las acciones que toma en la vida.

Las acciones certeras dependen de tener un concepto claro de la verdad real y la verdad ideal de la situación en la cual uno desea influir. Cuando uno no ha investigado una o ambas verdades relacionadas con la situación dada, su percepción de la situación puede estar distorsionada. Como consecuencia, las acciones que decide tomar, en vez de estar en armonía con las relaciones inherentes a la realidad de las cosas, pueden ir en contra de ellas.

En consecuencia, los resultados pueden ser negativos o por lo menos no tan óptimos como pudieran ser.

Los siguientes diagramas pueden ayudarnos a comprender esta situación

LA VERDAD REAL Y LA VERDAD IDEAL



El primer diagrama muestra como una percepción errada de la verdad ideal puede llevar a acciones equivocadas, aun cuando existe una percepción adecuada de la verdad real. En este caso, cuando uno se acerca a la realización de su visión, descubre que no brinda lo que había esperado. Es como esforzarse por subir una escalera, sólo para descubrir cuando llega arriba, que no estaba puesta contra la pared correcta.

El segundo diagrama muestra lo que sucede cuando uno no conoce bien la verdad real. Aunque su visión de la verdad ideal está clara, el plan de acción que elabora para llegar a ella resulta equivocado, porque no conoce bien la situación desde la cual está partiendo.

En resumen, tanto un concepto equivocado de la verdad ideal como un concepto equivocado de la verdad real, puede llevar a acciones equivocadas.

Por otra parte, hay que reconocer que nuestros conceptos de la verdad nunca pueden hacer más que acercarse a la realidad. No podemos llegar a una comprensión completa de la verdad. Por lo tanto, los planes que hacemos y las acciones que tomamos nunca serán perfectos. Siempre exigirán correcciones sobre el camino para mejorarlos.

Los planes que hacemos y las acciones que tomamos siempre exigirán correcciones sobre el camino para mejorarlos.

Cuando practicamos las capacidades de "participar eficazmente en la consulta" y de "aprender de la reflexión sistemática sobre la acción dentro de un marco conceptual evolutivo y consistente", participamos en un proceso de generar conocimientos que mejoran nuestra comprensión de la verdad. Estos nos permiten corregir en parte los conceptos erróneos que hemos tenido. En consecuencia, constantemente podemos modificar y mejorar nuestras acciones para se acerquen más al camino que nos puede llevar de la verdad real hacia la verdad ideal.

EJERCICIOS

1. ¿Por qué no es suficiente el conocimiento acerca del mundo físico para mejorar la calidad de vida de las personas?

2. ¿Cómo podemos adquirir conocimiento sobre los aspectos sociales y espirituales del ser humano?

3. ¿Cuál es el rol de la investigación en relación con la verdad ideal?

4. ¿Qué relación existe entre la búsqueda de: la verdad y la adquisición y generación de conocimiento?

5. ¿De qué dependen las acciones certeras?

COMPROBACIÓN DEL APRENDIZAJE

CAPÍTULO 1

Escoja la respuesta más apropiada

1. El intento organizado de los seres humanos para comprender las propiedades esenciales de las cosas y las interrelaciones entre ellas se llama:

- a) economía.
- b) ciencia.
- c) educación.
- d) superstición.

2. El aprendizaje por medio de la lectura de documentos o la asistencia a clases o conferencias se llama:

- a) la adquisición del conocimiento.
- b) la apropiación del conocimiento.
- c) la generación del conocimiento.
- d) el dominio del conocimiento.

3. Para llevar a cabo acciones certeras, se necesita:

- a) voluntad.
- b) entusiasmo.
- c) conocimiento y voluntad.
- d) voluntad y entusiasmo.

4. A veces los seres humanos utilizan su conocimiento en forma dañina debido a la falta de:

- a) conocimiento del mundo físico.
- b) conocimiento espiritual.
- c) órdenes claras.
- d) líderes paternalistas.

5. ¿Con qué elemento del marco conceptual del liderazgo moral se relaciona más estrechamente la adquisición y generación del conocimiento?

- a)** el espíritu de servicio.
- b)** la transformación personal y transformación social.
- c)** la búsqueda y aplicación de la verdad.
- d)** la trascendencia.

EL ESPÍRITU CIENTÍFICO

Preguntas de Reflexión

- ¿He desarrollado un espíritu científico a lo largo de mi vida?
- ¿Pueden nuestros prejuicios distorsionar la verdad?

Muy a menudo, cuando se piensa en la ciencia, se considera que es una rama muy especializada en que sólo pueden participar las personas que tienen un nivel muy elevado de preparación académica. En consecuencia, la mayoría de las personas no se consideran capaces de participar en ella.

Sin embargo, si definimos a la actividad científica como la construcción y reconstrucción de modelos de la realidad e identificamos los principios y los valores en los cuales ha de basarse la actividad científica, descubriremos que cualquier persona puede desarrollar una actitud científica y aplicarla en el ámbito de su propia vida y comunidad. Aún más, esta actitud le ayudará a desarrollarse como un individuo consciente que toma con criterio sus propias decisiones en la vida y acepta la responsabilidad por sus propias acciones.

De esta manera, desarrollar un espíritu científico hacia la vida puede "capacitar a cada persona para liberarse de la obediencia ciega a los dictados de sus emociones, la propaganda, las presiones grupales la autoridad de otros. Puede capacitarle para estar consciente de las influencias que obran sobre él. Puede ayudarlo a evaluar las fuerzas que actúan sobre él y, hasta cierto grado a determinar y llegar a ser su propio yo ideal."

Entre los principios de la investigación científica se incluyen:

- **El amor por la realidad, manifestado en el anhelo de conocerla y entenderla.**
- **La libre investigación de la verdad.**
- **La búsqueda de los hechos y sus significados.**
- **La honestidad y la exigencia por la verificación.**
- **El respeto por la lógica.**
- **La consideración de los supuestos.**
- **La consideración de las consecuencias.**

El amor por la realidad

Cuando uno ama la realidad, le despierta un anhelo de entenderla y una sed por el conocimiento. Esta actitud se basa en la convicción de que el conocimiento de la realidad provee la guía más segura para tomar acciones acertadas. Por eso, la persona que ama la realidad reflexiona sobre las experiencias de su vida y trata de entenderlas. Se pregunta a sí misma: ¿Por qué? y ¿Cómo? Continuamente trata de llegar a una comprensión más profunda de su vida y de los eventos que le rodean.

La libre investigación de la verdad

La persona con un espíritu científico es alguien que piensa por sí misma. No acepta las ideas de otros sin reflexionar sobre ellas. No se conforma con explicaciones superficiales. Busca tener una visión siempre más clara de la realidad. Por lo tanto, siempre desea lograr una comprensión más profunda de ella.

Las personas que se caracterizan por la actitud de la libre investigación de la verdad demuestran una pureza de intención y una disposición para aceptar los resultados de la investigación, sea a donde fuere que les conduzca.

Asimismo, tratan de practicar el desprendimiento, tanto de los intereses personales como de sus propios modelos mentales. Luchan para no dejarse influir por sus emociones o sus intereses personales en su interpretación de la verdad, tratando de evitar la distorsión. Sin embargo, no niegan la existencia de las emociones, convicciones o intereses personales que puedan tener. Más bien, tratan de tomar conciencia de ellas y cuando piensan que éstas pueden estar influyendo en sus interpretaciones, tratan de analizar dicha influencia y reconocer las consecuencias que pueden tener.

Finalmente, se esfuerzan conscientemente por tener una mente libre de prejuicios. Reconocen que los juicios previos y la mente cerrada con respecto a cualquier asunto nos ciega a la verdad.

La búsqueda de los hechos y sus significados

Si el amor por la realidad y el anhelo de entenderla motivan la búsqueda del conocimiento, la recolección y análisis de los hechos y la búsqueda de sus significados, es la forma en que se genera el conocimiento. La recolección de los hechos puede tomar muchas formas:

- la simple toma de conciencia de las diversas experiencias que uno mismo vive,
- la concentración de la atención en un tema específico que uno quiere entender mejor, leyendo, reflexionando y dialogando sobre ello,
- el análisis en grupo de la red de causas, efectos e interrelaciones que pueden influir en un tema de interés general,
- la realización de una mini-encuesta para averiguar cómo las personas perciben algún problema o área de interés,
- una investigación muy estructurada en que se utilizan instrumentos, tales como la observación, las entrevistas y las encuestas para recolectar una gran cantidad de datos que se desea analizar.

Pero los datos en sí no dicen mucho. El análisis de los datos con el afán de encontrar algún tipo de relación lógica entre ellos y así comprenderlos es lo que da significado a los hechos y lleva a la generación del conocimiento. En este esfuerzo hay que respetar los datos y no tratar de obligarlos a conformarse con alguna teoría preestablecida. Más bien, hay que buscar cómo ordenar los datos de manera que contribuye a su comprensión.

El análisis de los datos con el afán de encontrar algún tipo de relación lógica entre ellos es lo que da significado a los hechos.

Luego, es necesario desarrollar la capacidad de intuir o captar las posibles relaciones entre los diferentes datos y los significados que pueden revelar. Las explicaciones que surgen pueden tomar la forma de hipótesis de trabajo, y si las investigaciones siguientes tienden

a confirmarlas, pueden llegar a ser consideradas como teorías. Las teorías nos proveen con marcos para guiar la acción; sin embargo, nunca debemos llegar a considerarlas como verdades absolutas, sino simplemente como la mejor explicación hasta el momento, de todos los datos que conocemos.

EJERCICIOS

1. ¿Por qué es beneficioso que cada persona desarrolle un espíritu científico?

2. ¿Cómo actúa una persona que ama la realidad?

3. ¿Por qué son necesarios el "desprendimiento", la "pureza de intención" y una mente "libre de prejuicios" en el proceso de la libre investigación de la verdad?

4. ¿Cuáles son algunas de las formas en que puede recolectar datos?

5. ¿Cuál es el propósito del análisis de datos?

La veracidad, la honestidad y la exigencia por la verificación

De la misma manera en que la veracidad es la base de todas las virtudes humanas, también ha de ser la base para la investigación científica. La veracidad implica una coherencia entre nuestras palabras y nuestros conceptos interiores, y se fundamenta en el deseo sincero de comprender mejor la realidad. Cuando hay una falta de veracidad, a propósito distorsionamos u ocultamos nuestros propios conceptos. De esta forma obstaculizamos el esfuerzo de nosotros mismos y de otros para acercarse a una mejor comprensión de la realidad. Sin un compromiso firme con la veracidad, no puede haber ciencia.

La veracidad implica una coherencia entre nuestras palabras y nuestros conceptos interiores, y se fundamenta en el deseo sincero de comprender mejor la realidad.

De hecho, "el fundamento de la sabiduría como una empresa humana colectiva no es ni el intelecto ni la destreza técnica. Es sencillamente la honestidad. Si los estudiosos no tuvieran "el hábito de la verdad", no podría haber ninguna acumulación confiable de conocimiento; y por ende, ninguna ciencia. Las reglas para este hábito de conciencia son absolutas: ningún "arreglo", ninguna evasión, ningún atajo, ninguna excusa y ningún "guardar las apariencias". Planificar, ejecutar e informar sobre la investigación sólo tiene sentido en cuanto se honra el contrato social entre los investigadores, "todos dicen la verdad, tan claramente como él o ella la conoce."

Si se tratara de realizar una investigación científica sin basarse en la verdad, no se podría confiar en ningún resultado. Cada persona tendría que repetir por su cuenta cada investigación, para poder confiar en ella y paralizaría el progreso científico.

No sólo es necesario ser estrictamente honesto en cuanto a los resultados de la investigación. Hay que ir más allá e invitar el cuestionamiento de las hipótesis que uno propone para explicar los hechos conocidos. Si uno busca comprender siempre más plenamente la verdad, dará la bienvenida a observaciones que indican posibles inconsistencias en su análisis y pensamiento o a experimentos o experiencias que parecen no concordar con la hipótesis desarrollada. El tomar en cuenta estos datos inconsistentes motiva un esfuerzo de comprensión más profunda, cuyo resultado puede acercarle a una mejor aproximación a la verdad.

Respeto por la lógica

El respeto por la lógica sirve como una protección contra el prejuicio, la superstición y la ignorancia. La lógica nos ayuda a investigar la realidad de los asuntos y a evaluar creencias que hemos aceptado sin análisis, a causa de la tradición, una educación fragmentada o hasta temor. Nos hace ver las inconsistencias en nuestros modelos mentales, cuestionarlos y reformularlos en marcos conceptuales más consistentes. Nos indica si una hipótesis o posible explicación es plausible o no. Es uno de los instrumentos más importantes para la investigación de la verdad.

Sin embargo, la lógica por sí sola no puede garantizar que un resultado sea la verdad. Más bien, si el razonamiento lógico parte de algunos supuestos falsos, entonces las conclusiones a que se llegan también serán falsas. Por eso, además de considerar si una hipótesis o teoría es lógica, hay que considerar los supuestos en los cuales se basa y las conclusiones a que lleva.

Consideración de los supuestos

Cada persona tiene ciertos supuestos que influyen en su forma de pensar. Estos supuestos están enmarcados en sus modelos mentales inconscientes o en sus marcos conceptuales conscientes. Debido a los supuestos que influyen en él, es imposible que una persona sea completamente objetiva. Aún las personas que tratan de distanciarse del objeto de su estudio

en nombre de la objetividad, están operando con base en ciertos supuestos relacionados con la naturaleza de la objetividad y con el divorcio que suponen debería existir entre los valores humanos y el proceso de la investigación.

Puesto que es imposible eliminar los supuestos, en vez de fingir una objetividad que nunca puede ser completa, es más honesto ser transparente, reconocer los supuestos que influyen en su interpretación y presentarlos en el contexto de su análisis.

Consideración de las consecuencias

Defender una teoría o decidir tomar una acción sin tratar de prever sus consecuencias es creer, o actuar, con cierta ignorancia. Tanto las teorías como las acciones tienen consecuencias que afectarán a otras personas o a la sociedad entera. Por lo tanto, es importante tratar de prever y tomar en cuenta hasta donde sea posible las consecuencias de las investigaciones, para así evitar acciones que puedan tener consecuencias negativas para la sociedad.

En el proceso de considerar las consecuencias, es importante tomar en cuenta e integrar todo lo que se sabe de la verdad acerca del hombre como un ser social y un ser espiritual, y no sólo considerar la verdad sobre su ser físico / material.

EJERCICIOS

1. ¿Por qué depende la investigación científica de un compromiso con la veracidad y la honestidad?

2. ¿Cómo responderá una persona caracterizada por un espíritu científico, si alguien cuestiona sus hipótesis o marcos conceptuales?

3. ¿Por qué es importante el respeto por la lógica?

4. ¿Cuál es la forma más honesta de tratar con nuestros supuestos?

5. ¿Por qué es importante considerar las consecuencias de nuestras investigaciones?

COMPROBACIÓN DEL APRENDIZAJE

CAPÍTULO 2

Relacione cada una de las descripciones en la columna A con uno de los principios de la investigación científica mencionados en la columna B.

A

1. _____ Nos hace pensar en los efectos que nuestras teorías o acciones pueden tener en otros.
2. _____ Consiste en no aceptar ciegamente las ideas de otros, sino tratar de ver los hechos y llegar a tomar decisiones por cuenta propia.
3. _____ Sin ello no se podría confiar en los resultados de ninguna investigación
4. _____ Motiva continuamente a tratar de llegar a una comprensión más profunda de la vida y de los eventos.
5. _____ Nos ayuda a detectar las inconsistencias en nuestros modelos mentales.
6. _____ Se realiza por medio de la recolección de datos del análisis de su significado
7. _____ Nos hace reflexionar sobre puntos que tomamos como verdades, pero que no son comprobados.

B

- a) El amor por la realidad.
- b) La libre investigación de la verdad.
- c) La búsqueda de los hechos y sus significados.
- d) La veracidad, la honestidad y la exigencia por la verificación.
- e) El respeto por la lógica.
- f) La consideración de los supuestos.
- g) La consideración de las consecuencias.

LA CAPACIDAD DE PENSAR SISTÉMICAMENTE

PREGUNTAS DE REFLEXIÓN

- ¿En qué consiste el pensamiento sistémico?
- ¿Cuál es una característica de los problemas sistémicos?
- ¿Cómo se puede desarrollar la capacidad de pensar sistémicamente?

El análisis profundo de datos, la comprensión de las diversas relaciones de causa y efecto y la percepción de las interrelaciones en general, todos dependen, en mayor o menor grado, de la capacidad de pensar sistémicamente.

¿Qué es el pensamiento "sistémico"? Algunos lo confunden con pensar "sistemáticamente", el cual consiste en pensar y analizar las cosas en una forma ordenada.

En cambio, el pensar "sistémicamente" significa "tratar de ver la totalidad de algo y las relaciones que existen entre sus partes." El pensamiento sistémico reconoce y acepta la complejidad e interdependencia de las cosas. No busca soluciones fáciles sólo para salir de un problema inmediato, sino considera el impacto que la solución propuesta tendrá en el sistema total y reconoce que cualquier "solución" que simplemente pasa el daño a otra parte de la totalidad no es, de hecho, una solución.

Por ejemplo, al pensar sistémicamente se reconoce que las propuestas de enterrar desperdicios tóxicos en un país en vías de desarrollo o en el fondo del océano, no son soluciones aceptables, porque sólo trasladan el problema de una parte del sistema a otro.

El Agricultor Generoso

Un agricultor, cuyo maíz siempre ganaba el primer premio en la feria departamental, tenía la costumbre de compartir sus mejores semillas de maíz con todos los agricultores de la comunidad.

Cuando le preguntaron: "¿por qué?", él contestó: "En realidad, me beneficia a mí. El viento lleva el polen de parcela a parcela. Si mis vecinos cultivan maíz inferior, la polinización cruzada rebajará la calidad de mi propio maíz. Por eso, me interesa que ellos solo siembren el mejor."

3.1 CONTRASTE CON EL PENSAMIENTO LINEAL

El pensamiento sistémico se contrasta con el pensamiento lineal o el pensamiento reduccionista, el cual busca una sola causa para cada fenómeno y tiende a fragmentar la realidad en muchas diferentes disciplinas incomunicadas. El pensamiento lineal, con su tendencia de simplificar demasiado la realidad y buscar soluciones fáciles y simplistas a los problemas, sin considerar otros efectos adversos que éstas puedan generar, ha provocado muchos de los problemas que el mundo sufre hoy en día.

Por ejemplo, ante la hambruna que afligía a muchos países del mundo en el siglo XIX, los ingenieros agrícolas de los países industrializados comenzaron a promover el uso de cantidades de fertilizantes e insecticidas en todo el mundo, como un medio para mejorar el rendimiento por hectárea. Como consecuencia, y durante algunos años, se jactaron de la "**Revolución Verde**" que habían estimulado.

Pero luego comenzaron los problemas. Esa solución no sólo tuvo el efecto de discriminar en contra de los agricultores pobres, quienes no podían comprar fertilizantes e insecticidas. El uso de insecticidas eliminó los enemigos naturales de varias plagas, causando todavía mayores problemas cuando comenzaron a surgir nuevas variedades de plagas, resistentes a los insecticidas. A la vez, el patrón de producción por monocultivo, promovido por la Revolución Verde, a menudo ha contribuido a aumentar los cultivos para la exportación, disminuyendo los cultivos para el consumo nacional. Adicionalmente, el monocultivo tiende a agotar la existencia de ciertos minerales en el suelo, volviéndolo, con el tiempo, incultivable y contribuyendo a la extensión de los desiertos y a la reducción de la tierra arable. En este ejemplo, una solución a corto plazo provocó otros problemas a largo plazo.

Para tomar otro ejemplo: hace varias décadas en Australia, ocasionalmente un coyote mataba a una oveja. Por lo tanto, los granjeros montaron una campaña bastante exitosa para eliminar a los coyotes. En consecuencia, la población de conejos comenzó a aumentar increíblemente, porque el coyote había sido su único enemigo natural. Luego, estos millones de conejos comenzaron a acabar con el pasto de las ovejas, empeorando aún más los problemas de los granjeros.

Como podemos ver en estos ejemplos, a menudo la respuesta que parece más obvia, puede tener efectos secundarios, que hacen que no sea la más favorable. Si pensamos en forma lineal, probablemente no anticiparemos estos efectos. Pero si comenzamos a pensar en forma sistémica, hay muchas más probabilidades de que los podamos prevenir.

A menudo la respuesta que parece más obvia, puede tener efectos secundarios, que hacen que no sea la más favorable.

EJERCICIOS

1. ¿Cuál es la diferencia entre el pensamiento sistémico y el pensamiento sistemático?

2. Al buscar una solución a un problema, ¿qué es lo que considera el pensamiento sistémico?

3. ¿Qué problemas a menudo surgen con las soluciones encontradas por el pensamiento lineal?

3.2 DETECTANDO EL ORDEN IMPLÍCITO EN LA COMPLEJIDAD

El pensamiento sistémico reconoce la complejidad de la realidad y no trata de simplificarla demasiado. Pero tampoco se deja abrumar por ella. Más bien, el pensamiento sistémico es una herramienta poderosa en la búsqueda de soluciones sostenibles.

El pensamiento sistémico reconoce la complejidad de la realidad y no trata de simplificarla

Una vez que se acepta la complejidad, se comienza a descubrir las relaciones existentes dentro de ella. Estas relaciones le dan cierto orden, lo cual hace posible comenzar a comprender la estructura que está implícita en la complejidad.

La tendencia de pensar en forma sistémica o en forma lineal depende mucho de nuestros modelos mentales. Entre los millones de estímulos sensoriales que recibimos, tenemos la tendencia de fijarnos en aquellos que están de acuerdo con nuestras ideas preestablecidas. Por eso, normalmente sólo vemos lo que está de acuerdo con lo que creemos. Aunque exista otra evidencia, casi automáticamente la filtramos, sin prestar atención a ella. En consecuencia, si nuestro pensamiento es lineal, logramos encontrar relaciones sencillas de causa y efecto que nos parecen lógicas. Pero si pensamos en forma sistémica, podremos ver toda una red de relaciones que se influyen mutuamente.

Para tomar un ejemplo de la física, si los científicos preparan un experimento en que suponen que la luz actúa como una onda, en ese experimento responde como onda. Pero en otro experimento, si se la trata como si fuera una partícula, responde como partícula.

De igual manera, si tratamos de comprender la realidad como si fuera una máquina estática, recibiremos respuestas que confirman este supuesto. Entonces, seguiremos tratando de desarmar todas las piezas, como en una máquina, con el fin de llegar a comprender su totalidad. Pero lo que sucede en realidad, es que terminamos con una multitud de percepciones fragmentadas que no somos capaces de integrar.

Por el contrario, si tratamos la realidad como un organismo viviente en continuo progreso, también nos responderá así. Por lo tanto, para comprender más acerca de la realidad, hay que

mirarla desde el punto de vista de la totalidad y tratar de comprender su orden implícito. Entonces, encontraremos respuestas que nos ayudarán a comprender esa totalidad.

Otro error del pensamiento lineal es el de no tomar en cuenta el efecto de nuestros propios experimentos y acciones en el flujo de la realidad y en nuestra percepción de ella. Se actúa con base en el supuesto de que las medidas y técnicas usadas para recoger datos, tales como la observación, las entrevistas, las encuestas, o los complejos experimentos científicos, no tienen ninguna influencia en el fenómeno que estamos estudiando.

Pero eso no es verdad. Nosotros también somos parte del sistema y nuestras acciones influyen en él. Hasta en el estudio de los fenómenos materiales, al nivel de la física subatómica, los científicos han descubierto que el diseño mismo de sus experimentos influyen en las acciones de estas partículas. ¡Y es imposible evitar esta influencia!

Aún más, al nivel del estudio de los fenómenos sociales y espirituales, tenemos que reconocer que nuestra propia participación en esta realidad y el estudio de ella, influye en las acciones de las demás personas. Para el pensamiento sistémico, esto no es un problema. Simplemente indica la necesidad de incluirse uno mismo como parte del sistema.

3.3 ACTITUDES NECESARIAS PARA EL PENSAMIENTO SISTÉMICO

Para llegar a detectar el orden implícito dentro de un fenómeno complejo, se necesita tener paciencia, más cierta tolerancia para la ambigüedad y ser capaz de observar, sin tener demasiada prisa por sacar una conclusión.

El pensamiento sistémico no excluye el análisis, pero no es reduccionista. No busca una sola causa, sino que analiza las relaciones, las interacciones y la interdependencia entre las partes. Es un análisis que busca comprender el orden implícito del sistema.

El enfoque sistémico se basa en la creencia de que existe un orden y unos principios que rigen el universo, los cuales pueden ser descubiertos por los seres humanos. Por lo tanto, considera que las soluciones a cualquier problema deberían estar en armonía con este orden natural, no contrarias a ello. Por eso, lejos de tomar la actitud de que el hombre tenga el derecho de *explotar* irresponsablemente a la naturaleza, lo considera como el *custodio* de la naturaleza. Su rol es el de conservar, proteger y utilizar con sabiduría los recursos de la naturaleza, cuidándolos para el uso de las actuales y futuras generaciones.

EJERCICIOS

1. ¿Cómo influyen nuestros supuestos en lo que percibimos?

2. ¿Cuáles actitudes contribuyen a la capacidad de pensar sistémicamente?

3. ¿Qué analiza el pensamiento sistémico?

4. ¿Qué actitud toma el pensamiento sistémico hacia la naturaleza?

3.4 LOS SISTEMAS³

Un sistema es una entidad cuya existencia se mantiene como un todo por la interacción de sus partes. El pensamiento sistémico contempla el todo y las partes, así como las conexiones de las partes. Es lo opuesto al “reduccionismo”, es decir, la idea de que algo es simplemente la suma de sus partes. Una serie de partes que no están conectadas no es un sistema, es sencillamente un montón.

Diferencia entre un sistema y un “montón”:

UN SISTEMA	UN MONTÓN
Conjunto de partes interconectadas que funcionan como un todo.	Serie de partes aisladas
Cambia si se quitan o añaden piezas. Si se divide un sistema en dos, no se consiguen dos sistemas más pequeños, sino un sistema defectuoso que posiblemente no funcionará.	Las propiedades esenciales no se alteran al quitar o añadir piezas. Cuando se divide se consiguen dos montones pequeños.
El orden en las piezas es fundamental.	El orden en las piezas no es importante.
Las partes están conectadas y funcionan todas juntas.	Las partes no están conectadas y funcionan por separado.

³ Tomado del capítulo 1 del Libro: “Introducción al Pensamiento Sistémico” de Joseph O’Connor y Ian Mc Dermont, Ediciones Urano, España, 1998.

Es posible comprender sistemas muy diferentes, ejemplos de sistemas son: el cuerpo humano, una organización, un motor de un automóvil, un bosque, un huerto, también una familia, una comunidad, una ciudad, etc. Hay casos de sistemas que son subsistemas de otros mayores, como el huerto familiar puede ser un subsistema de un sistema mayor que es una finca. En ellos se pueden identificar sus partes, la relación de sus partes y cómo funciona en conjunto, esto es lo que se estudia en el pensamiento sistémico.

Los sistemas tienen propiedades, que no se encuentran en las partes individuales que los componen. No se pueden predecir las propiedades de un sistema entero dividiéndolo y analizando sus partes.

Estas propiedades del sistema sólo surgen cuando el sistema entero actúa. Sólo poniendo a funcionar el sistema sabremos cuáles son sus propiedades. Por ejemplo, el motor de un automóvil, entre sus propiedades están: la fuerza que genera que permite transportar a las personas, el sonido que hace, el calor que irradia, etc. Si analizamos cada parte del motor por separado no encontramos estas propiedades en ellas. Otro ejemplo, el bosque, el sistema produce agua, es el hogar de animales e insectos, fija carbono, crea un ambiente de tranquilidad y espiritualidad. Si analizamos por separado los árboles, los insectos y la tierra de este sistema, el bosque, no encontramos estas propiedades. Si el sistema se destruye las propiedades también se pierden. Por último, el cuerpo humano es otro ejemplo: tiene movilidad; puede construir cosas útiles como una silla; puede crear cosas bellas como una pintura, una melodía, un poema; puede servir a los demás y ayudar en su comunidad; ahora si analizamos el cuerpo humano por separado: la cabeza, la mente, las piernas, el estómago, etc. no podríamos encontrar estas propiedades del ser humano.

3.5 PROBLEMAS SISTÉMICOS

La capacidad de pensar sistémicamente es sumamente importante para encontrar soluciones duraderas a problemas sistémicos. Un problema sistémico es un problema producido por el sistema. Puede haber problemas producidos por accidente o por un capricho de la personalidad. Pero cuando un problema ocurre una y otra vez, o cuando una "solución" provoca nuevos problemas, entonces el problema posiblemente se encuentra en una parte del sistema mismo. En tal caso, es necesario cambiar ciertos procesos dentro del sistema, para que no sigan produciendo el problema.

Cuando un problema ocurre una y otra vez, o cuando una "solución" provoca nuevos problemas, el problema posiblemente se encuentra en una parte del sistema.

Por ejemplo, un niño con malnutrición es enviado al hospital para un tratamiento. Después de un proceso largo y costoso, en que tanto el niño como la familia sufren por la separación, el niño se recupera y regresa a su casa. Tres meses más tarde está de regreso en el hospital. ¿Por qué?

Está claro que es un problema sistémico y que la "solución" utilizada sólo ha tratado los síntomas y no las raíces del problema. Las raíces se encuentran en el sistema mismo que genera como consecuencia lógica e inevitable, la falta de nutrición para el niño en su hogar. Tal vez se deba a la falta de recursos económicos. O puede haber recursos, pero por tradición, la familia se limita a una dieta que no tiene todas las vitaminas y proteínas necesarias. O tal vez la distribución de la comida dentro de la familia no favorece al niño. Sin analizar el sistema de alimentación del niño y buscar la forma de introducir cambios en él, nunca se podrá llegar a una solución duradera.

Aunque los cambios a nivel del sistema son más difíciles de implementar que el simple tratamiento de los síntomas, es la única forma de llegar a soluciones duraderas.

Otro ejemplo: puede ser que una familia sufre de muchas enfermedades intestinales y llegan a la conclusión de que se deben al consumo de agua contaminada. Entonces, tratan de solucionar el problema hirviendo el agua o poniéndole unas gotas de cloro. Pero a veces se olvidan y pronto algunos miembros de la familia se vuelven a enfermar.

Al estudiar el problema desde un punto de vista sistémico, se trataría de descubrir la fuente de la contaminación. Tal vez la letrina está demasiado cerca de la fuente de agua y la está contaminando. Entonces, la solución sistémica y duradera al problema sería mover la letrina.

3.6 DIFERENTES NIVELES DE ANÁLISIS

Los acontecimientos se pueden analizar en tres niveles:

- Acontecimientos aislados,
- Patrones: eventos de la misma naturaleza (tipo) que ocurren una y otra vez, y
- Estructura dinámica: es la parte del sistema que genera los patrones.

Podemos comprender mejor estos diferentes niveles por medio del siguiente cuento.

! niño. Otros dos minutos más tarde vio todavía a otro niño ahogándose en el río y con sus últimas fuerzas logró salvarlo. A la vez comenzó a pensar: "Parece que existe un patrón aquí. Cada dos minutos aparece un niño ahogándose. "Entonces, comenzó a buscar el origen del patrón. Miró río arriba y vio a un hombre tirando niños al río cada dos minutos. Si el primer hombre desea salvar a más niños de ahogarse, ¿qué necesita hacer?"

Si analizamos este ejemplo con base en los tres niveles, concluimos que ver a un niño ahogándose es un acontecimiento aislado, darse cuenta de que aparecen niños ahogándose con cierta regularidad es concientizarse de un patrón y, descubrir al hombre que tira los niños al río, es detectar la estructura dinámica que genera el patrón.

Los patrones no se producen solos. Siempre existe una causa, una estructura dinámica que los genera. El pensamiento sistémico trata de comprender estas estructuras dinámicas y luego buscar una solución a ese nivel, para que sea duradera.

A menudo las soluciones estructurales no son fáciles o sólo dan resultados a largo plazo. Es más fácil sacar a unos cuantos niños del río que enfrentarse exitosamente al hombre que los arroja. Asimismo, a menudo es más fácil y cómodo sólo tratar de curar los síntomas y contentarnos con hacer, por lo menos, "algo" con respecto a un problema, que esforzarnos en trabajar por lograr cambios estructurales a menudo de largo plazo. Sin embargo, son los cambios estructurales los que tendrán un efecto duradero.

Ante las múltiples aflicciones que atormentan a la humanidad, es importante hacer lo que se pueda para aliviar los síntomas más dolorosos, pero no a costa de descuidar las soluciones fundamentales que pueden curar la enfermedad y evitar que vuelva a ocurrir.

EJERCICIOS

1. ¿Cuáles son algunas señales de que un problema es sistémico?

2. Explique los tres niveles de análisis:

-Acontecimientos aislados:

-Patrones:

-Estructura dinámica:

3. ¿Por qué las personas muchas veces se limitan a soluciones sintomáticas en vez de tratar de modificar la estructura que produce el problema?

3.7 PENSAMIENTO EN CÍRCULOS⁴

Círculos de realimentación: la esencia de los sistemas

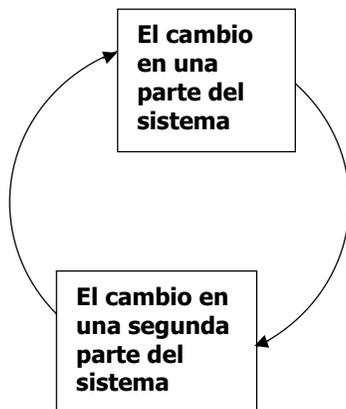
El pensamiento sistémico es un pensamiento en círculos más que un pensamiento en líneas rectas. Todas las partes de un sistema están conectadas directa o indirectamente, de modo que al cambiar una de las partes el efecto se propaga a todas las demás, que experimentan un cambio y, a su vez, terminan afectando a la parte original. Entonces, la parte original responde a esa nueva influencia. Así pues, la influencia vuelve modificada a la parte original, lo que genera un círculo, no un canal de una sola dirección, que se denomina círculo de realimentación. Cuando dos partes están conectadas, la influencia se transmite en las dos direcciones; igual que una línea de teléfono: del mismo modo que llamamos por teléfono a un amigo, este amigo nos puede llamar a nosotros. Diremos que la realimentación es, por tanto, la información devuelta que influye en un paso siguiente.

Nuestra experiencia está hecha de círculos de realimentación, a pesar de que generalmente creemos que la influencia tiene una sola dirección. Vamos a hacer un experimento. Pongamos

⁴ Tomado del capítulo 2 del Libro: "Introducción al Pensamiento Sistémico" de Joseph O'Connor y Ian Mc Dermont, Ediciones Urano, España, 1998.

lentamente la yema del dedo índice sobre el punto que hay al final de esta oración. Acabamos de demostrar lo que es un círculo de realimentación. ¿Todavía no se lo creen? Vamos a hacerlo otra vez, pero ahora con los ojos cerrados. Imposible, ¿verdad? Para acertar, necesitamos que los ojos nos den una información constante sobre la posición de la yema del dedo respecto al punto. En fracciones de segundo, realizamos pequeños ajustes continuos hasta llegar a tocar la página.

CIRCULOS DE REALIMENTACION



Podríamos comprobarlo con fotografías a alta velocidad. Al cerrar los ojos obtenemos la prueba de que la yema del dedo no va directa al punto como una flecha al ser disparada por el arco. Con la vista medimos de forma constante la posible diferencia entre la yema del dedo y el punto de la oración, y los músculos actúan en consonancia para reducir esa diferencia. El experimento es el mismo si intentamos dar a una pelota con un bate o un palo cualquiera. Si cerramos los ojos antes de dar a la pelota, aunque lo hagamos muy deprisa, comprobaremos que no es lo mismo que con los ojos abiertos. Los entrenadores no cesan de repetir: ¡“No pierdas de vista la pelota!” La única forma de recibir la realimentación necesaria para dirigir nuestras acciones es mediante los sentidos: la vista, el tacto, el gusto, el olfato y el oído.

Todos experimentamos la realimentación como la consecuencia de nuestros actos que vuelve a nosotros e influye en lo que hacemos a continuación. El término “realimentación”, feedback en inglés, suele utilizarse con el significado de “respuesta”, pero lo importante es que se trata de un retorno de los efectos de una acción que, a su vez, influye en una siguiente acción. La realimentación es un círculo, por eso el pensamiento, en función de la realimentación, es un *pensamiento en círculos*.

La realimentación es la consecuencia de nuestros actos que vuelve a nosotros e influye en lo que hacemos a continuación.

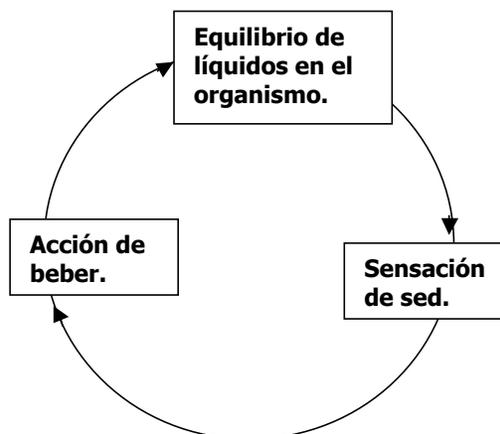
Suele decirse, con cierta insinuación, que la crítica es “realimentación”, pero sólo puede definirse así cuando genera un cambio en la persona criticada. La revisión anual del rendimiento laboral sólo será realimentación cuando genere un cambio en la forma de trabajo del individuo, bien en forma de motivación que le lleve a dar mejores resultados, bien en forma de desánimo que le lleve a adoptar una actitud de indiferencia.

La sed es un buen ejemplo de realimentación. Pensemos en lo que ocurre cuando nos damos cuenta de que tenemos sed. Primero tenemos una sensación de insatisfacción; vamos entonces por un vaso de agua. A medida que la bebemos, sentimos menos sed y bebemos entonces menos agua. Seguimos bebiendo hasta que estamos satisfechos; en ese momento dejamos de

beber. Es decir, la sed influye en la cantidad de agua que bebemos, y en la cantidad de agua que bebemos influye en la sed.

Pensamos que se trata de una sola acción, pero si lo pensamos con más detenimiento veremos que es un círculo. Sería una sola acción si supiéramos de antemano exactamente la cantidad de agua que tenemos que beber para calmar nuestra sed, y después la bebiéramos.

El hambre funciona de la misma manera. Comemos hasta que nuestro apetito está satisfecho. Las sensaciones de hambre y de sed son círculos de realimentación dentro de un solo sistema: cada uno de nosotros.



Pensemos ahora en una conversación entre dos personas e imaginemos que asistimos a ella en cámara lenta y observamos lo que ocurre momento a momento. Uno de los dos piensa en lo que va a decir y luego lo dice. El otro escucha las palabras, que estimulan sus propios pensamientos, y responde. El primero responde a la respuesta del segundo. Cada respuesta se emite a través de la boca y del lenguaje corporal, y el discurso y lenguaje corporal de uno de los dos sirve de estímulo para el otro y lo recibe a través de la vista y el oído. La respuesta del primero se convierte en el estímulo del segundo, influyendo al mismo tiempo en la respuesta del segundo, que pasa a ser el estímulo del primero... Y así se va sucediendo la conversación. El receptor sabe qué decir después de escuchar al emisor. Cualquier persona que se limite a hablar a los demás haciendo caso omiso de la respuesta de los otros, interesado únicamente en el sonido de su propia voz, resulta aburrida; suele ocurrir que acaba hablando sola sin que nadie quiera escucharla.

La realimentación es tan importante para nuestras vidas que cuando no la recibimos nos la inventamos. Así, si un amigo me dice que me va a llamar y no me llama, consideraré la ausencia de la llamada como realimentación y deduciré que no se preocupa por mí, que no soy importante para él. Es imposible no comunicarse ya que aun la falta de comunicación la consideramos como realimentación, porque forma parte de nuestra experiencia.

Un ejemplo más, esta vez el sistema somos cada uno de nosotros con nuestra bicicleta. Primero, tenemos que pedalear. Si nos quedamos sentados sin pedalear nos caemos. A media que nos movemos, nuestra vista y nuestro sentido del equilibrio nos proporcionan realimentación, y alternamos continuamente el peso de nuestro cuerpo para mantener el equilibrio y movernos hacia delante. Los buenos ciclistas avanzan en línea recta, pero un principiante avanza haciendo eses porque no responde tan rápidamente a la realimentación y reacciona en exceso. Cuanto más aprendemos a ir en bicicleta, menos eses hacemos porque aprendemos a responder con más rapidez y a calcular mejor nuestra reacción. La vista y el sentido del equilibrio nos dan el

estímulo y nosotros emitimos la respuesta mediante los músculos de los brazos y las piernas. Esta respuesta (el movimiento de los músculos) cambia el estado del sistema (el aprendiz más la bicicleta) y genera así un nuevo estímulo (estabilidad y dirección).

El principio de la realimentación resulta tan simple, está presente en tantas partes, que constantemente vivimos y respiramos círculos de realimentación sin darnos cuenta de ello. También nosotros tenemos nuestro propio círculo de realimentación un mecanismo interior, bastante complicado que mantiene constante la temperatura interna del cuerpo humano. El cuerpo fija el «objetivo» en 37 °C, y es imposible cambiarlo. Cuando tenemos calor, ocurren varias cosas. Empezamos a sudar, con lo que perdemos calor por evaporación a través de la piel. También los vasos sanguíneos más próximos a la piel se dilatan para que llegue a la superficie una mayor cantidad de sangre y el calor pase al exterior. Estas dos reacciones están fuera, de nuestro control consciente, son círculos automáticos de realimentación presentes en el organismo. El cuerpo humano tolera únicamente una variación muy pequeña en cualquiera de los dos mecanismos que regulan nuestra temperatura interna.

Acertijo

Somos los propietarios de un estanque. En una de las esquinas del estanque empieza a crecer un pequeño lirio. Cada día que pasa, el lirio se duplica de tamaño. Empieza siendo muy pequeño, pero al cabo de 30 días, nos damos cuenta de que el lirio cubre la mitad del estanque. No queremos que llegue a cubrir el estanque entero porque entonces no dejaría sitio para otras plantas, pero estamos demasiado ocupados y decidimos dejarlo ahí hasta más adelante. ¿Qué pasará?⁴

Realimentación de refuerzo

La realimentación es fundamental en cualquier sistema; sin realimentación, no hay sistema. Los círculos de realimentación son básicamente de dos tipos:

- El primer tipo es el de *realimentación de refuerzo*: el cambio recorre todo el sistema produciendo más cambios en la misma dirección.
- El segundo tipo es el de *realimentación de compensación*, que se da cuando los cambios registrados en todo el sistema se oponen al cambio original para amortiguar el efecto.

Todos los sistemas, por muy complejos que sean, constan únicamente de estos dos tipos de círculos de realimentación.

La realimentación de refuerzo dirige el sistema en la dirección que lleve. Puede favorecer su crecimiento o su declive, según el estado que se encuentra. La recompensa es parte de un círculo de realimentación de refuerzo si conduce a un incremento del mismo comportamiento.

La recompensa adopta la forma de regalos, dinero, aliento, atención o incluso una sonrisa. La acción, la recompensa y la repetición de la acción forman el círculo de realimentación de refuerzo. La recompensa por sí sola no es realimentación de refuerzo, a menos que dé como resultado más de lo mismo.

⁴ Respuesta al acertijo: Más vale que nos demos prisa, porque mañana habrá cubierto el estanque entero.

Pensemos en una bola de nieve rodando por una colina. A medida que baja va cogiendo más nieve y cuanto más grande se hace más nieve tiene, hasta que se convierte en un deslizamiento.

La población y el crecimiento creciente

El crecimiento de la población es creciente si no se produce ningún otro cambio. A mediados del siglo XVII, la población mundial se situaba cerca de los quinientos millones de personas. Estaba creciendo, y si la tasa de crecimiento se hubiera mantenido constante, en 150 años se habría duplicado.

A principios del siglo XX, superaba los mil quinientos millones de personas y el tiempo de duplicación era ya de 140 años. La tasa de crecimiento aumentaba debido al descenso de las tasas de mortalidad. En 1991, la población mundial era casi de cinco mil quinientos millones de personas, los índices de natalidad habían descendido a una velocidad ligeramente superior a la de las tasas de mortalidad durante los 20 años anteriores y la tasa de crecimiento de la población se situaba en 1,7 por ciento por año.



Mientras la fecundidad sea superior a la mortalidad, es decir, mientras el índice de natalidad sea superior a la tasa de mortalidad, el crecimiento de la población será creciente. Cuando la fecundidad es igual a la mortalidad, la cantidad de personas se mantiene estable, es decir, cada año nace y muere el mismo número de personas. Cuando la mortalidad es superior a la fecundidad la población disminuye.

Los índices de natalidad y mortalidad no son constantes en todo el mundo; en algunos países la población va en aumento, en otros va en descenso y en otros se mantiene estable. El crecimiento mundial de la población es el resultado conjunto de todas esas cifras. Según los últimos informes, parece bastante probable que la población mundial alcance la cifra máxima de diez mil quinientos millones de personas en el año 2080 y después empezará a disminuir.

Metáforas sobre la realimentación de refuerzo

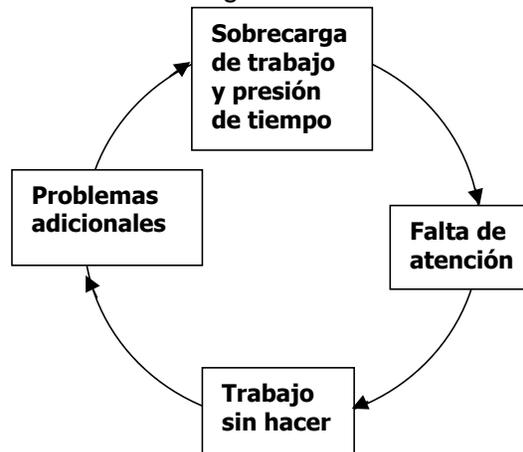
¿Ha escuchado o pronunciado alguna vez alguno de estos dichos?

Normalmente, indican que se está produciendo un círculo de refuerzo:

- Cuesta abajo y sin frenos.***
- Cada vez se pone la cosa mejor (peor)***
- Crecer como una bola de nieve.***

La realimentación de refuerzo no siempre lleva a un crecimiento creciente, pero sí aumenta siempre un cambio en la misma dirección. La comunicación a veces adopta círculos de realimentación de refuerzo. Cuando la comunicación se inicia en términos amistosos, los buenos

sentimientos dominarán la situación y las dos personas disfrutarán del encuentro. La confianza mutua genera más confianza. Un encuentro neutro es como una cuenta vacía, tiende a mantenerse neutro; pero si la comunicación se inicia con mal pie, la situación puede echarse a perder en breve. La desconfianza mutua puede funcionar como un círculo de realimentación de refuerzo. Así, cuando unas personas desconfían de otras, hay más probabilidades de que haya malentendidos y, después las personas implicadas se sentirán con derecho a tomar venganza. Si el círculo de refuerzo no encuentra ningún freno, puede llevar a una escalada de violencia y hostilidad mutua entre personas o incluso a guerras entre naciones.



Otro ejemplo de realimentación de refuerzo que desencadena efectos beneficiosos es el progreso en el aprendizaje y la adquisición de conocimiento. Aunque el proceso de conocer es invisible, también está dirigido por un círculo de realimentación de refuerzo. Cuanto mayor es el conocimiento, más aprendemos, pues podemos establecer más conexiones con lo que ya sabemos y así, más ampliamos y profundizamos nuestros conocimientos. Pongamos ahora un ejemplo de círculo vicioso: una persona sobrecargada de trabajo que no consigue concentrarse en su proyecto. La falta de concentración le lleva al error y a tener que repetir la labor, con lo que aumenta la sobrecarga de trabajo y el círculo continúa.

Ejemplos de círculos de realimentación de refuerzo

He aquí una lista de ejemplos de realimentación de refuerzo. Seguro que a usted se le ocurren muchos otros.

- epidemias
- recompensa
- cáncer
- ruido de realimentación de un micrófono a un amplificador
- crecimiento de la población
- deudas bancarias
- aprendizaje
- conocimiento
- poder
- rumores
- confianza en uno mismo
- reacciones nucleares

- arrecifes de coral

Realimentación de compensación

Nada es eterno. Tarde o temprano aparece el segundo tipo de realimentación y frena el crecimiento. Este tipo se denomina *realimentación de compensación*; se opone al cambio. Se produce un círculo de realimentación de compensación cuando los cambios en una parte del sistema generan cambios en el resto del sistema que reducen, limitan o contrarrestan el cambio inicial. Son los círculos que presentan resistencia al cambio y mantienen estable el sistema; sin ellos la realimentación de refuerzo acabaría por romperlo.

En nuestro organismo hay innumerables círculos de realimentación de compensación. Por ejemplo, la temperatura del cuerpo, que se mantiene estable. Una pequeña parte del cerebro actúa como un regulador de temperatura del organismo. Cuando detecta una diferencia entre la temperatura que tenemos y la que deberíamos tener, activa los mecanismos que reducen esa diferencia. Gracias a otros círculos de compensación, el pulso, la presión arterial y la temperatura corporal se mantienen estable frente a los agentes externos; si no hubiera dependencia entre estos elementos, nos moriríamos.

Se establece un círculo de realimentación de compensación cuando surge alguna diferencia entre el estado del sistema en un momento dado y lo que el sistema necesita para equilibrarse. Utilizaremos el dibujo de una balanza para representar los círculos de realimentación de compensación:



La sed es una señal de que ha surgido una diferencia entre la necesidad de líquido del organismo y el líquido presente en un momento dado. Bebemos para reducir esa diferencia y volver a equilibrar el sistema. Al montar en bicicleta, cuando detectamos mediante la vista y los músculos que hay una diferencia demasiado grande entre el lugar donde estamos y el lugar donde queremos estar, movemos los brazos y las piernas para reducir esa diferencia.

La realimentación de compensación persigue un objetivo. Todos los sistemas tienen círculos de realimentación de compensación para mantenerse estables, por tanto, todos los sistemas tienen un objetivo, aunque sea el de seguir como están.

La realimentación de compensación conduce el sistema hacia su objetivo. Una vez alcanzado, el círculo dejará de funcionar y el sistema se mantendrá en reposo o en estado de equilibrio.

La realimentación de compensación sirve también para reducir la diferencia entre dónde está un sistema y dónde debería estar. Siempre que haya diferencia entre el estado actual del sistema y el estado deseado, la realimentación de compensación desplazará el sistema en la dirección del estado deseado. Cuanto más cerca del objetivo se encuentre el sistema, menor será la diferencia representada por la realimentación y menor será el desplazamiento del sistema.

En consecuencia, todo sistema necesita una forma de medición; de lo contrario, no habría manera de saber la diferencia entre dónde se está y dónde se debería estar. Todo sistema necesita medir esa diferencia con exactitud, si no se correría el riesgo de activar los círculos de realimentación cuando no fuera necesario. Por ejemplo, si el termómetro de un termostato da lecturas imprecisas en unos cuantos grados, la caldera se activará con una temperatura errónea.

En el tablero de controles del automóvil de José hay una serie de indicadores luminosos de advertencia. Hace unos meses, se encendió la luz del freno y en el manual decía que cuando ocurre eso significa que hay que revisar los frenos inmediatamente. Cuando José llevó el automóvil al taller, resultó que sus frenos funcionaban perfectamente y lo que se había estropeado era el mecanismo electrónico de medición; se había encendido el indicador de que los frenos estaban mal, y no era así.

La comunicación encierra siempre un objetivo, aún cuando no seamos conscientes de él; de lo contrario nuestros actos serían sencillamente aleatorios. Cualquier conversación tiene alguna finalidad, aunque sólo sea la de pasar el rato de forma agradable. Elegimos nuestras respuestas teniendo esto en mente. Elegimos nuestras palabras y nuestros actos en función de nuestra finalidad y la realimentación de la otra persona nos indica si vamos bien encaminados. Así, si estamos comunicándonos para una venta por ejemplo, estaremos pendientes de las expresiones de interés de nuestro cliente, contestaremos a sus preguntas e intentaremos establecer con él una relación agradable.

Llevar el inventario de un negocio también genera un círculo de realimentación de compensación. Debe haber suficiente mercancía almacenada para satisfacer la demanda y que los clientes no tengan que esperar, pero no tanta que ocupe demasiado espacio y haya que pagar mucho en gastos de almacenamiento.

Son muchos los círculos de realimentación de compensación que mantienen estable el medio ambiente. Cada ecosistema tiene su propio método natural de regulación, ya se trate de un bosque tropical, una pradera o un arrecife de coral. Los animales, las plantas y todos los organismos de orden inferior están relacionados unos con otros mediante complejas interdependencias en forma de círculos de realimentación. Forman así la gran telaraña en la que cada cual mantiene su propia existencia a través de las relaciones con los demás. Lo que pudiera parecer malo desde un solo punto de vista resulta en verdad necesario para mantener equilibrado el ecosistema. Por ejemplo, en ciertas praderas son necesarios los incendios ocasionales. El fuego hace que germinen algunas semillas que, de otro modo, no lo harían, quema también la vegetación ya seca y en proceso de putrefacción, acaba con los retoños de árboles e impide la entrada de especies vegetales intrusas que son menos tolerantes al fuego. A largo plazo, el fuego revitaliza esas praderas.

Lo que pudiera parecer malo desde un solo punto de vista resulta en verdad necesario para mantener equilibrado el

También entre los animales hacen falta los depredadores para que el número de individuos de las distintas especies se mantenga estable. Los depredadores y sus presas forman un círculo de realimentación de compensación. Por ejemplo, los lobos canadienses cazan alces, ciervos y caribúes. En un invierno templado, con alimento suficiente, aumenta la población de ciervos. Sin embargo, su hábitat no puede soportar este aumento y, al cabo de los días, los ciervos empiezan a agotar sus fuentes de alimento. A medida que la población aumenta, empieza a haber también cada vez más ciervos viejos y enfermos. Esto es una buena señal para los lobos. Los ciervos son abundantes y fáciles de cazar, así que durante un tiempo los lobos se alimentan bien y se engordan. Esto reduce el número de ciervos y acaban quedando únicamente los más rápidos y sanos. Entonces se invierten los roles, cada vez es más difícil para los lobos encontrar presas; al poco tiempo, los lobos viejos y enfermos empiezan a morir, y se reduce la presión sobre los ciervos. Las fuentes de alimento del hábitat vuelven a mejorarse y el ciclo comienza de nuevo. Cuantos más ciervos, más lobos; a continuación, menos ciervos, en consecuencia menos lobos, y entonces más ciervos. Los lobos sirven para que la población de ciervos se mantenga en los

niveles que el ecosistema puede soportar y después los ciervos les devuelven el favor a los lobos. Ese es el objetivo de este particular sistema, aunque no coincida con el objetivo de un ciervo aislado ni de un lobo, en caso de que llegaran a plantearse. Resulta cruel para cada individuo por separado, pero mantiene el equilibrio global de la naturaleza, de suerte que las dos especies consiguen sobrevivir.

Si se altera el equilibrio, se genera un perjuicio tanto para los depredadores como para sus presas. Por ejemplo, en la llanura de Kaibab, en Arizona, pueden vivir hasta 40.000 ciervos. En cierta ocasión, los cazadores con licencia dieron muerte a los depredadores naturales del ciervo (lobos, pumas y coyotes) y la población llegó a superar los 50.000 individuos. No había suficiente alimento para todos. En su desesperación, los ciervos devoraron toda la comida disponible, llegando incluso a comer la corteza de los árboles. Cuando ya no quedó nada, y el equilibrio se rompió, 40.000 ciervos murieron de hambre.

Tal vez la enfermedad sea otro ejemplo de realimentación de compensación. Cuando estamos cansados o sobrecargados de trabajo, tenemos más probabilidades de caer enfermos; entonces nos vemos obligados a descansar unos días, recuperamos las fuerzas y seguimos adelante. El estrés, que está demostrado que nos hace más propensos a caer enfermos, es una de las formas que tiene el organismo para indicar la diferencia entre su objetivo -nuestro bienestar- y el estado en que nos encontramos. La enfermedad nos obliga a descansar unos días para después reanudar nuestras ocupaciones con más bríos. Por tanto, ciertas enfermedades son una clase (no deseada) de realimentación de compensación.

La curación es otro ejemplo de realimentación de compensación. El cuerpo detecta una diferencia entre cómo se encuentra y como debería encontrarse, y actúa en consecuencia para reducir la diferencia, ya sea mediante la coagulación de la sangre para cerrar y cicatrizar una herida o mediante la activación del sistema inmunológico para defendernos del antígeno (virus o bacteria) que nos ataca.

Sin los círculos de realimentación de compensación los seres vivos no podríamos sobrevivir ni funcionarían las sociedades ni los ecosistemas. Son el pegamento que impide que nos rompamos en pedazos.

Ejemplos de realimentación de compensación:

He aquí una lista de círculos de realimentación de compensación. Algunos son muy complejos, formados por muchos subsistemas, pero todos funcionan como círculos de realimentación de compensación. ¿Se le ocurre alguno más?

<p style="text-align: center;">Sistemas humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la temperatura corporal ▪ el hambre ▪ la sed ▪ el dolor ▪ el nivel de azúcar en la sangre ▪ la enfermedad ▪ la tos ▪ el sueño ▪ escribir ▪ montar en bicicleta 	<p style="text-align: center;">Ecosistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ depredadores y presas ▪ equilibrio entre alimento y población <p style="text-align: center;">Sistemas sociales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ elecciones ▪ oferta y demanda del mercado <p style="text-align: center;">Negocios</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ atención al cliente ▪ liderazgo ▪ gestión de inventario ▪ ventas
--	--

Los desfases en los sistemas

La realimentación es un círculo, y lleva su tiempo recorrerlo entero. Esto significa que los efectos pueden aparecer tiempo después de la causa. Es lo mismo que ocurre cuando miramos a las estrellas. Dado que las estrellas están a distancias muy remotas, la luz tarda años en llegar a nosotros. Incluso la luz de la estrella más cercana, el Sol, tarda nueve minutos en llegar hasta nosotros. Si miramos una estrella esta noche, no la veremos como es ahora, sino como era hace muchos años. En cierto modo, estamos viendo el pasado.

Pensemos en el apetito como parte de un círculo de realimentación. La realimentación no es tan inmediata como cuando tenemos sed. Es raro e incómodo beber demasiado líquido, ya que sentimos el efecto sobre nuestra sed de forma inmediata. Sin embargo, transcurre cierto tiempo entre el momento en que llenamos el estómago y aquel en que nos sentimos satisfechos. Cuando digerimos la comida, los azúcares pasan del estómago a la sangre y activan la liberación de una sustancia que llega al cerebro. Esta sustancia estimula otra parte del cerebro que envía el mensaje de que estamos llenos. Este proceso lleva su tiempo, de tal modo que la sensación de estar lleno no se relaciona directamente con la cantidad de comida que haya en el estómago en ese momento, sino en la que había hace unos minutos. Esta diferencia de tiempo entre el estar lleno y el sentirse lleno supone que podemos seguir comiendo y pasar del estado de no satisfacción al de satisfechos. Si seguimos comiendo cuando nos sentimos llenos, habremos ido demasiado lejos. La forma de evitarlo es comer más despacio masticando bien los alimentos para acelerar la asimilación de azúcares. Tenemos que darnos el tiempo suficiente para que aparezca la realimentación.

Cuando no tenemos en cuenta los desfases de tiempo evaluamos demasiado pronto el éxito de nuestras estrategias, sin comprobar todas sus consecuencias. Así, seguimos utilizando una estrategia pensando que es eficaz y no la conectamos con las consecuencias reales que produce, con lo cual suponemos que se deben a otros factores.

Cuando no tenemos en cuenta los desfases de tiempo evaluamos demasiado pronto el éxito de nuestras estrategias, sin comprobar todas sus consecuencias.

El ejemplo más claro de los períodos de desfase es el de los efectos de los productos químicos sobre el medio ambiente. Los primeros informes científicos en los que se sugería que los compuestos clorofluorcarbonados (CFC) destruían la capa de ozono se publicaron en 1974.

Hasta 1985 no hubo pruebas claras de un profundo agujero en la capa de ozono sobre la Antártida. Desde que se libera en la superficie de la Tierra una molécula de CFC hasta que llega a la alta estratosfera y destruye la capa protectora de ozono pasan quince años. Las mediciones realizadas en 1985 mostraban los efectos de los CFC liberados en 1970. En 1990, se reunieron en Londres los representantes de 92 países y decidieron reducir progresivamente la producción de CFC hasta acabar con ella en el año 2000; aun así, todos los CFC presentes hoy en la estratosfera tardarán más de un siglo en desaparecer.

Cuando hay un desfase entre causa y efecto y pensamos que no ha habido ningún efecto, solemos llevarnos una gran sorpresa cuando de repente aparece el efecto y el efecto durará tanto como la causa que le dio origen. Imaginemos una manguera muy larga conectada a un tubo en uno de sus extremos. Abrimos el tubo y miramos al otro extremo de la manguera; no pasa nada. Entonces abrimos más el tubo. El agua empieza a salir por el otro extremo de la manguera, cada vez con más fuerza, aunque cerremos el tubo inmediatamente. La manguera soltará toda el agua que se haya acumulado mientras el tubo estuvo abierto, y no importa que ya hayamos cerrado el tubo. La manguera es el sistema y recuerda lo hecho previamente.

Hay dos soluciones:

- 1) Una consiste en obtener mediciones más confiables que nos den una realimentación inmediata (en la manguera llenarla de agua previamente para que el agua no tarde tanto entre abrir y cerrar el tubo).
- 2) Si esta solución falla, será preciso tener en cuenta el periodo de desfase al hacer los ajustes necesarios, de forma que el cambio se produzca cuando queremos que se produzca, después de recorrer el sistema (abrimos el tubo sólo un poco y esperamos hasta ver el efecto). Con todo, esta opción, a la larga, suele resultar incómoda. El punto más importante es cuando sabemos cómo está pasando algo; en ese momento estamos en mejor posición para hacer algo al respecto.

Cuando se manejan sistemas hay que tener en cuenta los retrasos de tiempo. El resultado de los cambios no tiene por qué ser inmediato.

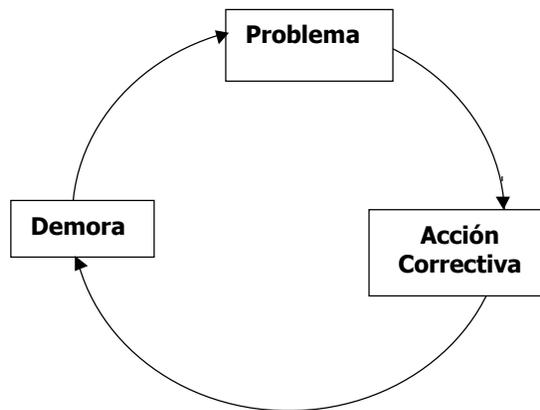
Lo que hacemos en el presente afectará nuestras vidas en el futuro cuando se manifiesten las consecuencias. Si no podemos ver la relación, puede que echemos la culpa a la situación presente, cuando en realidad las raíces se encuentren en nuestras acciones pasadas. Lo que hacemos hoy conforma nuestro futuro.

3.8 EJEMPLOS COMUNES DE ESTRUCTURAS GENERADORAS

Peter Senge⁵ identifica varias estructuras generadoras y da sugerencias sobre cómo actuar para resolver el problema planteado por cada estructura. Al familiarizarse con estas estructuras, se hace más fácil reconocerlas en la vida diaria, analizarlas y luego decidir las acciones apropiadas para modificarlas y resolver los problemas. A continuación describimos algunas de ellas.

1. "Reacción con Demora"

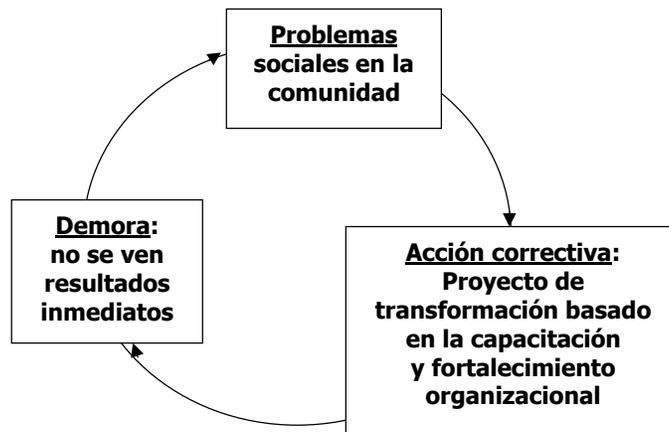
En respuesta a un problema se toma una acción para corregirlo, pero, sin darse cuenta de que existirá un lapso de tiempo (demora) hasta percibir los resultados. Podemos diagramar la estructura de la siguiente forma.



Esta estructura tiende a llevar una de las siguientes acciones negativas:

- a) Al no ver resultados inmediatos se aumenta las fuerzas correctivas, llegando a un extremo.
- b) Se desanima y no se sigue aplicando la acción correctiva durante suficiente tiempo para que tome su efecto.

Se puede diagramar un ejemplo concreto del funcionamiento de la estructura de la siguiente manera:



⁵ Peter Senge es consultor de empresas en EE.UU y autor del libro "La Quinta Disciplina"

En este diagrama se comienza con los problemas sociales en la comunidad. En respuesta a éstos se toma una acción para solucionar el problema, "acción correctiva", por medio de un proyecto de transformación basado en la capacitación y fortalecimiento organizacional. Pero si hay una demora prolongada entre las actividades del proyecto y los resultados concretos en la vida de la comunidad, los miembros de la comunidad pueden desanimarse y concluir que las actividades son de poca ayuda. Como resultado no siguen con ellas durante el tiempo suficiente como para llegar a ver los resultados. En resumen, al no comprender la demora en el sistema, no perseveran hasta ver los resultados y abandonan las actividades que podrían haber tenido un efecto positivo en el sistema a largo plazo.

Cuando existe este tipo de estructura, se aconseja evitar los extremos de: reaccionar

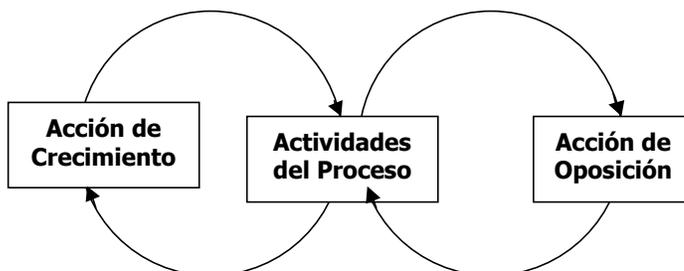
demasiado o de desanimarse. Pueden tratar de calcular el tiempo de la demora, necesario para que los resultados de la acción comiencen a tomar efecto, para poder evaluarlo adecuadamente, ver si es posible acortar ese tiempo de demora y, por último, tener paciencia.

Otro ejemplo, es cuando nos duchamos. Primero abrimos el tubo del agua fría, luego el tubo de agua caliente, demora, sigue fría, entonces abrimos más el tubo de agua caliente, pero ahora nos quemamos, entonces... pasa un tiempo hasta que logramos tomar un baño a la temperatura que nos gusta.

2. "Límites del Crecimiento"

Esta estructura involucra dos procesos. En el primero hay una acción que fortalece el crecimiento, haciendo que inicialmente haya una etapa de crecimiento y expansión impresionantes. Sin embargo, este mismo crecimiento pone en acción otras fuerzas, en el segundo proceso, que inician un movimiento contrario, que retarda el crecimiento.

En este caso, el primer proceso, son las actividades del proyecto que llevan a una mayor participación y compromiso por parte de la comunidad, lo cual continua en forma cíclica fortaleciendo las actividades del proyecto y generando un nivel mayor de participación y compromiso en la comunidad. Pero, en cuanto crece este fenómeno, en el segundo proceso, los líderes dominantes pueden sentir que su poder está siendo amenazado y comienzan a buscar formas de bloquear el proyecto.



La respuesta "natural" en este caso es seguir empujando las actividades del proyecto, enfatizando los efectos positivos que está logrando. Sin embargo, si se sigue este camino, cuanto más exitoso sea el proyecto, más amenazados se sentirán los líderes dominantes y mayor resistencia pondrán.

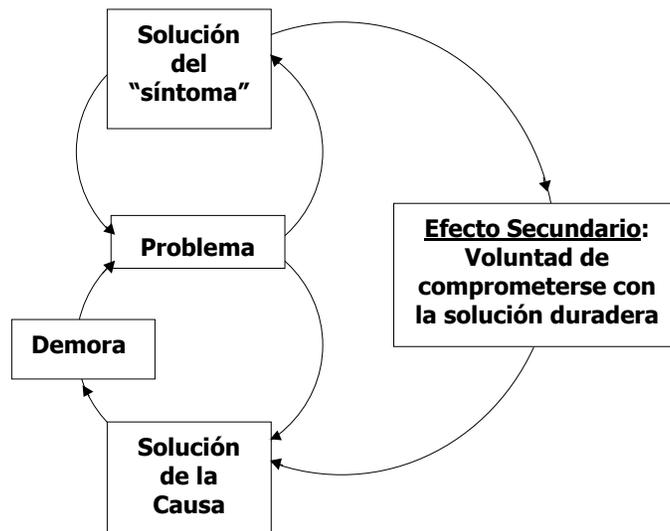
Por eso, la solución recomendada en este caso sería la de enfocar la atención en los líderes que están oponiéndose, buscando maneras de reducir su resistencia. Tal vez se podría realizar una reunión especial con ellos o darles algunas responsabilidades específicas dentro del proyecto para que se sientan tomados en cuenta.

En general cuando existe un sistema que llega a los "límites del crecimiento" debido a una fuerza de oposición, se sugiere dejar de empujar las fuerzas que favorecen el crecimiento y concentrarse en tratar de disminuir las fuerzas de oposición. Al aminorar estas fuerzas negativas, el crecimiento aumentará por su cuenta.

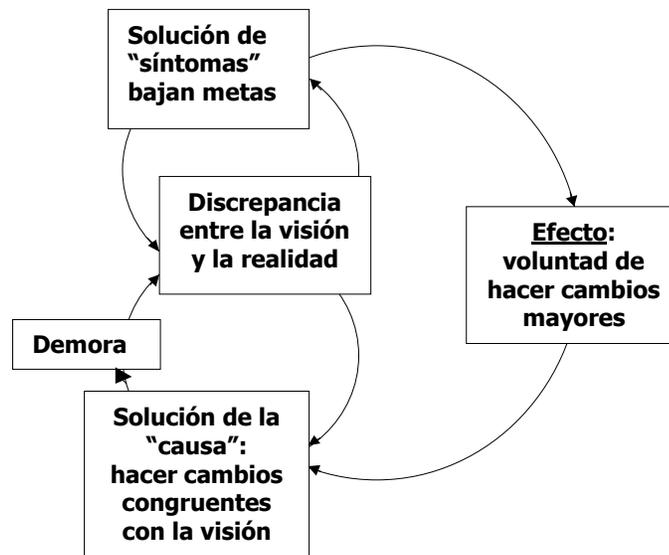
Otro ejemplo: una población animal que crece rápidamente cuando su enemigo (depredador) natural ha sido eliminado, hasta que sobrepasa el límite de la cantidad de alimento que tiene disponible, declinando la población por muerte.

3. Cambio de Carga

En esta estructura existe un problema que hay que resolver, pero la solución duradera es difícil y a largo plazo. Entonces, se busca una solución rápida que responde a los síntomas, sin tratar las causas del problema que lo resolvería a largo plazo. Con el tiempo se acostumbra a las soluciones de corto plazo y se hace más y más difícil llegar a la decisión de comprometerse con las soluciones de largo plazo.



Un ejemplo concreto de esta dinámica puede surgir cuando hay una discrepancia entre la visión y la realidad. En tal caso, se diagramaría así:



En este ejemplo hay una discrepancia entre la visión de lo que desea ser una organización y su realidad. La solución fundamental consiste en esforzarse para modificar las estructuras y prácticas dentro de la organización que no son congruentes con la visión. En cambio, la solución del síntoma consiste en bajar las metas y descartar la visión como no realista. Al hacer esto, se aminora la voluntad de hacer cambios y se disminuye la posibilidad de hacer cambios fundamentales aún en el futuro.

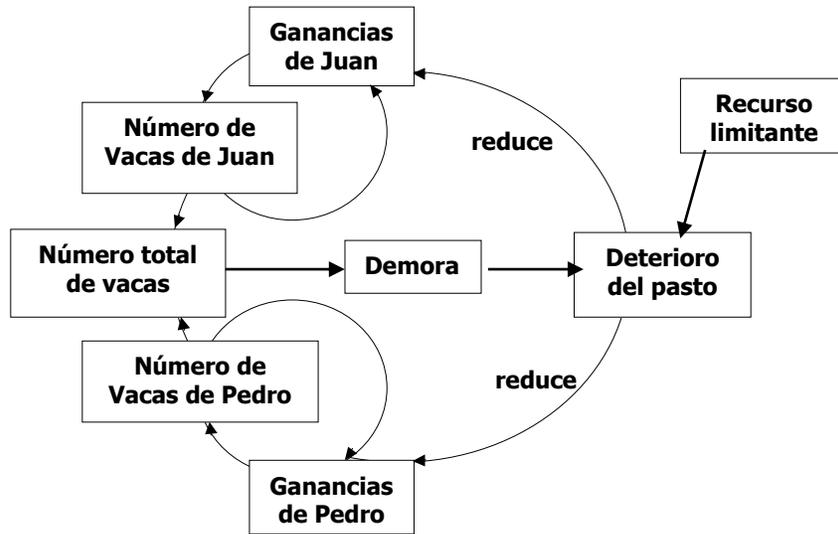
Se puede dar esta misma estructura en diferentes campos. Otro ejemplo común consiste en formar el hábito de utilizar la solución fácil, de buscar un "experto" para resolver determinados problemas en vez de enfrentarse con la solución de largo plazo de capacitar al propio personal para hacerlo.

Cuando existe esta estructura, lo importante es comprometerse con la solución fundamental que resuelve las causas del problema. Según las circunstancias, se debe evitar por completo la solución de síntomas o usarla de manera muy limitada para aliviar esos síntomas más dañinos, mientras se implementa la solución fundamental de la causa.

Lo importante es comprometerse con la solución fundamental que resuelve las causas del problema.

4. La Tragedia del "Bien Común"

Cuando todos comparten un recurso común ("bien común"), pero limitado, si cada uno actúa egoístamente, al final todos pierden. Ponemos el ejemplo de un terreno comunitario donde todos pastorean sus vacas. Si cada uno sólo piensa en aumentar el número de sus vacas, como un medio de aumentar sus ganancias a corto plazo, con el tiempo se destruye el pasto. En consecuencia, las ganancias de todos disminuirán.

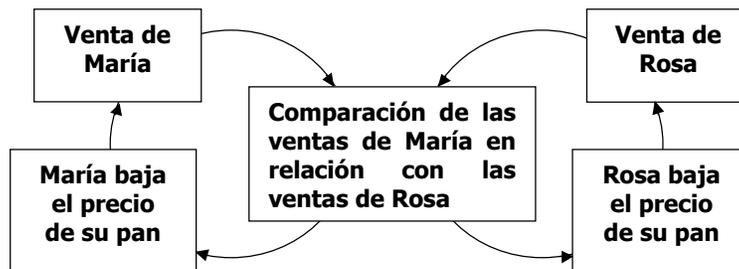


Cuando se da esta situación hay que tratar de educar a todos para considerar el bien común, haciéndoles comprender cómo el buen estado del pasto (dejando que se recupere) con cantidades razonables de vacas contribuye a su propio bien individual. Si hay personas que siguen abusando del bien común aún después de la concientización, entonces todos los participantes deben consultar para establecer un mecanismo de regulación comunitario.

5. Rivalidad y Escalamiento

Cuando hay dos personas u organizaciones que piensan que su bienestar depende en tener más que el otro, comienza una carrera sin fin, que no beneficia a nadie.

Por ejemplo, en una comunidad, tanto Rosa como María se dedican a la venta de la misma clase de pan. Como existe una rivalidad entre ellas, primero Rosa baja su pan. María al notar que ya no vende tanto pan como antes y que Rosa bajo el precio, entonces decide bajar el precio de su pan por debajo del precio de Rosa esto con el fin de vender más. Luego, Rosa nota que ya no vende tanto pan como antes y nota que con el tiempo las dos resultan vendiendo pan a un precio igual o debajo de su costo.



Para poner fin a una situación en que existe un escalamiento interminable, hay que buscar una forma en que las dos partes puedan ganar. A veces realizar un cambio de actitud por parte de uno, que sea obvio para el otro, por ejemplo tomando acciones que claramente indican su deseo de dar fin a la competencia y rivalidad, reducirá el sentido de amenaza del otro, quien luego puede tener confianza en dejar la competencia.

A menudo por medio de una consulta entre las dos partes, ellas pueden descubrir nuevas maneras de trabajar que son beneficiosas para ambos. En este caso, por ejemplo, las dos vendedoras de pan podrían consultar y tomar una decisión de vender distintos tipos de pan: vendiendo una pan dulce y la otra salado.

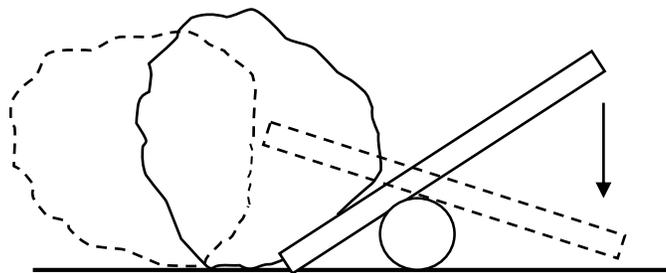
EJERCICIOS

1. Dé un ejemplo que usted ha observado de una de estas estructuras. Luego, aporte sugerencias para resolver el problema causado por la estructura

3.9 COMO DESARROLLAR EL PENSAMIENTO SISTÉMICO

Para pensar sistémicamente hay que tener la paciencia y autodisciplina para no tratar de solucionar un problema antes de comprender sus causas. Si consideramos un problema determinado como el tronco de un árbol, podemos considerar las diferentes causas que contribuyen al problema como sus raíces y los diversos efectos como ramas del mismo árbol. Después de identificar estas causas y efectos, se puede analizar las relaciones entre éstas para comenzar a percibir la estructura que forman, sus elementos claves y las relaciones más importantes. Al hacer este análisis se puede descubrir que hay puntos de apalancamiento en que pequeños cambios pueden tener efectos positivos en muchos diferentes campos, así como puntos sin influencia, en los cuales las mejoras no tienen efectos multiplicadores.

Apalancamiento



Para pensar sistémicamente también es recomendable buscar una diversidad de enfoques. Por eso, para resolver los problemas complejos es recomendable buscar referencia y guía de tantas fuentes diferentes como sea posible. Al considerar los enfoques de las diferentes ciencias, se logrará una visión de la totalidad mucho más amplia que cuando sólo se considera el punto de vista de una de las ciencias.

Asimismo, en cualquier organización se debería considerar la diversidad de puntos de vista y formas de pensar como un aspecto positivo, el cual puede contribuir a una comprensión más completa de la totalidad.

Pero la diversidad en sí no es suficiente. Primero tiene que existir una actitud consciente de respeto y aprecio por la diversidad, para que las personas distintas no se aíslen unas de otras, sino que compartan abiertamente sus enfoques diferentes sin temor al rechazo. Segundo, es muy necesario practicar la capacidad de participar eficazmente en la consulta, para que no sólo se respeten las diversas ideas sino que gradualmente se descubra cómo integrarlas en una comprensión más completa de la verdad.

EJERCICIOS

1. ¿Qué son puntos de apalancamiento?

2. ¿Cómo puede contribuir la diversidad al pensamiento sistémico?

3. ¿Cómo se puede lograr la unidad en la diversidad?

GRUPO COOPERATIVO DE APRENDIZAJE

1. Compartan ejemplos de cada una de las estructuras dinámicas que han identificado y las soluciones a los problemas generados por el sistema.
2. Dialoguen en grupo sobre las estructuras los problemas y las soluciones

APLICACIÓN PRÁCTICA

- 1) Haga una auto-evaluación de su habilidad actual de practicar esta capacidad, calificándose en una escala del 1 al 10. Identifique cuáles elementos debe trabajar para mejorar su práctica de esta capacidad.

COMPROBACIÓN DEL APRENDIZAJE

CAPÍTULO 3

Escoja la respuesta correcta.

1. Pensar sistémicamente significa:
 - a) tratar de ver una sola causa y un solo efecto
 - b) analizar las cosas en forma ordenada.
 - c) tratar de ver la totalidad de algo y las relaciones que existen entre sus partes.
 - d) tratar de dividir un fenómeno en partes y por separado.
2. Es probable que un problema sea sistémico si:
 - a) se repite una y otra vez.
 - b) se produce por accidente.
 - c) es el resultado de un capricho.
 - d) la solución al mismo es fácil de ver y aplicar
3. Eventos de la misma naturaleza que se repiten una y otra vez se llaman:
 - a) acontecimientos aislados
 - b) patrones.
 - c) estructuras generadoras.
 - d) pensamiento sistémico.

Relacione cada una de las descripciones en la columna A con una estructura generadora de la columna B.

A

1. _____ Un éxito inicial provoca resistencia
2. _____ Cuando cada uno busca su propio provecho, el resultado a largo plazo es desfavorable para todos.
3. _____ Dos personas u organizaciones se comparan una a la otra, dando como resultado un círculo vicioso que no beneficia a ninguna de las dos.
4. _____ Aplicar una solución fácil para aliviar un síntoma disminuye la voluntad de aplicar una solución más difícil y duradera.
5. _____ Las personas se desaniman porque la solución aplicada no trae resultados inmediatos.

B

- a) Reacción con demora
- b) Límites del crecimiento.
- c) Cambio de carga.
- d) La tragedia del bien común.
- e) Rivalidad y escalamiento.

LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA Y LAS CIENCIAS SOCIALES

PREGUNTA DE REFLEXIÓN

- ¿Se puede aplicar el método científico de la misma manera en las ciencias sociales como se hace en las ciencias naturales?

4.1 ADAPTANDO EL MÉTODO CIENTÍFICO A LAS CIENCIAS SOCIALES

La ciencia está en proceso de desarrollo y debe evolucionar más. La ciencia ha utilizado lo que se llama el método científico. Este método es especialmente útil para las ciencias que estudian la naturaleza, pero debe ser modificado para el estudio de los seres humanos y de la sociedad. A continuación se presentan los pasos del método científico y su análisis, para evaluar qué modificaciones podrían ser útiles y beneficiosas al aplicarlas al estudio de los seres humanos.

1. Definir el campo del estudio

Este paso es necesario ya que no se puede estudiar todo a la vez. Por ello es necesario definir el campo de la investigación. La pregunta que surge es: ¿Quién debería definirlo? En la práctica, normalmente son las personas que organizan y financian una investigación las que definen su alcance, de acuerdo con sus propios intereses.

Por eso, es importante que la comunidad aprenda algunas técnicas básicas de investigación. Entonces, puede definir por sí misma, y de acuerdo con sus necesidades, las áreas acerca de las cuales desea generar conocimiento y luego realizar las investigaciones correspondientes.

Por otra parte, si la comunidad acepta que organizaciones externas realicen investigaciones en ella, debería informarse acerca del campo de la investigación, preguntar cómo la información puede beneficiar a la comunidad e insistir en un acuerdo por escrito en el cual la organización externa se compromete a informar a la comunidad sobre los resultados de la investigación.

2. Recolectar los datos

Las metodologías de observación y medición utilizadas en las ciencias exactas o naturales son muy limitadas para captar la riqueza de la sociedad humana. En especial, la metodología de la encuesta, que ha venido a dominar la investigación social, tiene serios defectos.

Críticas a las encuestas, en el artículo "El Conocimiento como Mercancía y la Investigación Participativa" Bud Hall hace las siguientes críticas a las encuestas:

a) Simplifican excesivamente la realidad social y dan una imagen poco fiel de ella.

El uso de cifras estadísticas da una ilusión de precisión, a la vez que pone fuera de contexto y sacrifican la complejidad y riqueza de la experiencia.

Exigen una elección forzosa entre opciones preestablecidas y a veces ninguna de las alternativas dadas reflejan nuestra opinión.

A veces las preguntas mismas de las encuestas están mal formuladas. Asimismo, las interpretaciones dadas a las respuestas por los investigadores pueden estar basadas en experiencias propias muy limitadas en cuanto a la realidad investigada.

Dejando a un lado estos problemas, la respuesta ante un problema de un grupo social de personas no necesariamente es la misma que la suma de las respuestas individuales cuando las personas actúan aisladamente.

Finalmente, las encuestas recogen una presentación estática en un momento del tiempo, mientras que el cambio social es un proceso continuo. Por lo tanto, cuando varios años pasan entre la recolección de datos y la publicación de las conclusiones del estudio, lo cual a menudo sucede, las conclusiones pueden referirse a condiciones que ya han cambiado, aún antes de la publicación.

b) La investigación mediante encuestas muchas veces tiene un carácter alienante y vertical.

Se trata a las personas como "fuentes de información", como si tuvieran trozos de conocimiento aislado. No se las considera capaces de analizar su realidad social.

Las encuestas crean la ilusión de que el proceso de investigación es tan complicado que sólo las personas con una formación universitaria lo pueden realizar. Por lo tanto, en vez de estimular a las personas a investigar sobre su realidad, reflexionar sobre ella y tratar de entenderla, se obstaculiza este impulso.

c) La investigación por encuestas no tiende a llevar a la acción.

Un requisito para la acción es una participación plena en un proceso de diálogo y la toma de decisiones. Al excluir a las personas encuestadas de este análisis, no se crea un ambiente que les conduzca hacia la apropiación del conocimiento generado y hacia una toma de decisiones sobre las acciones que pueden ser realizadas al respecto.

Estas no son las únicas críticas que se han hecho a las encuestas. Otras se relacionan con la confiabilidad de los datos que se recogen, especialmente cuando se hacen encuestas en el área rural, con poblaciones que no están acostumbradas a ellas y lo que es peor, cuando las encuestas son administradas por personas que no tienen confianza con la población local. Bajo tales circunstancias, es muy común que un encuestado dé la respuesta que considera "menos comprometedor" o que corresponde a lo que él considera que el encuestador desea saber. Hasta suceden casos en que los mismos encuestadores



llenar las encuestas para evitar la molestia de visitar casas muy remotas.

Alternativas a las encuestas: Hay diferentes formas de conocer. A los objetos inanimados sólo se los puede observar y medir, porque es imposible meterse en ellos para conocerlos desde adentro. Pero los seres humanos tienen la capacidad de reflexionar sobre su propia realidad, de interpretarla y explicarla. Estas capacidades permiten el uso de metodologías adicionales en la investigación social, tales como las entrevistas abiertas, la observación y la reflexión colectiva.

La medición de factores físicos sigue siendo un indicador adecuado en algunas investigaciones.

Por ejemplo, en un estudio de malnutrición, el pesar y medir a los niños con regularidad y graficar su crecimiento es una buena metodología para detectar la malnutrición. Pero si se quiere investigar las causas de la malnutrición puede ser aconsejable complementar esta metodología con otras, tales como la observación de las prácticas alimenticias en los hogares y las entrevistas abiertas con las madres sobre estas prácticas.

De la misma manera, la observación cuidadosa libre de preconcepciones, puede ser una fuente muy valiosa de información y servir para corregir ideas erróneas. Pero debido a los diferentes significados que distintas personas pueden atribuir a la misma acción, se logrará una comprensión más plena de lo que se ha observado, si se complementa la observación con un diálogo sobre el tema con las personas involucradas, en vez de sólo tratar de interpretar las acciones en base a los modelos mentales propios.

Se logrará una comprensión más plena de lo que se ha observado, si se complementa con un diálogo con las personas involucradas.

Una fuente muy rica de información son las entrevistas. Cuando se establece una relación de confianza con una persona y se le alienta a hablar libremente sobre el tema bajo investigación, haciendo preguntas ocasionales para explorar más a fondo ciertas áreas de interés, se puede recoger mucha información tanto objetiva, que responde a la pregunta ¿qué?, como subjetiva; que responde a la pregunta ¿por qué?

También la organización de grupos focales, en que se realiza una especie de entrevista colectiva, basada en ciertas preguntas previamente definidas, es una metodología que permite aprovechar la profundización en el pensamiento que a menudo ocurre cuando existe el diálogo.

Puesto que normalmente es difícil para los seres humanos comprender y comunicar lo que ellos mismos no han experimentado, en algunos casos la mejor forma de comprender una dinámica social es por medio de involucrarse en ella y luego reflexionar sobre la experiencia, junto con otras personas que pueden expresar el significado que tiene la dinámica para ellas.

En resumen, el conocimiento de la realidad humana se relaciona con el conocimiento del yo interior de las personas y de la interpretación que dan a sus propias acciones. Tiene un aspecto subjetivo que no se puede descartar, sin perder el significado. Por lo tanto, las metodologías para recoger datos deberían incluir algunas que tomen en cuenta estos factores subjetivos.

3. Analizar los datos

Tanto en las ciencias naturales como en las ciencias sociales, el análisis de los datos es lo que puede brindar nuevas percepciones e iniciar el proceso de generar nuevos conocimientos. La

cuestión es: ¿Qué tipo de análisis? El análisis estadístico, normalmente utilizado para extraer resultados de las encuestas, produce tablas, gráficos y diagramas que parecen ser muy exactos e impresionantes. Pero muy a menudo se basa en datos muy poco confiables, especialmente cuando la gente encuestada no está acostumbrada a esta metodología. En consecuencia, aunque el análisis puede servir para crear una impresión de sabiduría, demasiado a menudo contribuye poco a la comprensión de la realidad. Más bien, hay que buscar otros medios de análisis que contribuyen a una comprensión *sistémica* de la realidad.

Las representaciones gráficas formuladas con base en una reflexión colectiva a menudo pueden servir como un fundamento para este análisis y comprensión sistémica. Algunas representaciones utilizadas como una base para analizar los datos incluyen: los mapas (de la microregión, la comunidad o una parcela), el árbol de problemas, los diagramas de instituciones y otras. En el capítulo 6 se estudiará el procedimiento para llevar a cabo algunas de estas representaciones y para comparar y analizar los resultados que surgen de ellas.

4. Formular hipótesis

Las investigaciones en las ciencias naturales tienen el propósito de descubrir las leyes universales que rigen las interrelaciones entre los objetos estudiados, permitiendo predecir futuras acciones. La investigación social también puede tener este propósito de descubrir las verdades sociales universales. Pero el propósito también puede ser más limitado y orientado hacia la comprensión de la dinámica de la realidad social en que vive un grupo de personas.

En cualquiera de los dos casos, el análisis de los datos lleva a ciertas conclusiones tentativas acerca de la naturaleza de la realidad. Podemos considerar a estas conclusiones, por amplias o limitadas que sean, como un tipo de hipótesis.

El análisis de los datos lleva a conclusiones tentativas que podemos considerar como un tipo

5. Diseñar un experimento controlado para comprobar la hipótesis.

Este paso es el que menos se presta a una aplicación estricta en las ciencias sociales. Los grupos humanos no viven en laboratorios en los cuales se pueden controlar todas las variables, sino como parte de un sistema complejo de relaciones.

Dada esta realidad, la forma clásica en que las ciencias sociales han tratado de realizar este paso ha sido por medio de seleccionar a dos grupos de personas, lo más parecidos posible en cuanto a su composición por sexo, clase social, raza, nivel educativo, etc. Luego, un grupo ha servido como el grupo de control, es decir, el grupo que no es sometido a cambios o estímulos. Con el otro grupo se ha modificado un elemento específico del grupo para poder registrar el efecto y comprobar la hipótesis por medio del "experimento".

Aunque en muchos casos este procedimiento puede dar resultados confiables, es imposible controlar todas las influencias. Hasta la situación experimental misma puede influir en la forma

de responder de los sujetos. Un ejemplo bien conocido de esta influencia es la tendencia de los grupos de control, en experimentos con nuevos medicamentos, de responder positivamente al tomar una pastilla que no tiene ninguna propiedad medicinal. En estos casos, la simple idea de

que están recibiendo algo que puede mejorar su condición, tiene un efecto positivo en el estado de salud de las personas.

6. Analizar los resultados

Conjuntamente con tomar determinadas acciones concretas basadas en la hipótesis, es importante entrar en un proceso de evaluación continua de los resultados de estas acciones. Normalmente esto contribuirá a un proceso de constante mejora y pulimento, tanto de nuestra comprensión de los procesos que estamos investigando como de los planes y acciones tomadas.

7. Replicar el experimento

Si el propósito no es establecer una "ley" universal, sino descubrir "verdades" que pueden guiar mejor y más eficazmente a una comunidad en su propio desarrollo, la réplica tampoco será con el propósito de comprobar la universalidad de la hipótesis, sino de difundir el aprendizaje alcanzado para que otros también puedan aplicarlo, haciendo cualquier adaptación que sus circunstancias concretas exijan.

Según resulte ser útil la hipótesis en diferentes comunidades y circunstancias, ganará aceptación y gradualmente llegará a ser considerada como un "hecho".

8. Formular una teoría

Una teoría propone una explicación de un fenómeno que se aplica universalmente. Al grado en que se limita una investigación y la interpretación y aplicación de sus resultados a grupos humanos específicos, en vez de hablar de "teorías", puede ser más modesto y adecuado hablar de "marcos conceptuales" que guían nuestras acciones. Igual como una teoría, un marco conceptual pretende explicar las interrelaciones entre varios elementos en un sistema. Sin embargo, un marco conceptual pone más énfasis en el hecho de ser evolutivo y es menos absoluto que una teoría. Es más abierto y receptivo a nuevos datos y experiencias que pueden llevar a su propia modificación.

Por eso, se enfatiza el hecho de que el conocimiento se extiende y hasta cambia continuamente, así como la realidad social y nuestra comprensión de ella está en un proceso continuo de cambio. El trabajo intelectual consiste en cuestionar permanentemente lo aceptado e ir un paso más adelante en formular las alternativas para el análisis de la realidad.

4.2 CONCLUSIONES

El método científico ha sido de gran valor en la generación de conocimientos sobre el mundo biofísico. Sin embargo, cuando se ha tratado de aplicarlo al campo social de la misma manera en que se aplica en las ciencias naturales, sin tomar en cuenta la singularidad de cada ser humano y su capacidad de crecimiento y evolución, más bien ha llevado a metodologías que tratan a los seres humanos como objetos. De hecho, para que el método científico contribuya a una mejor comprensión de la rica variedad en la experiencia humana, es necesario reconsiderar cada uno de sus pasos y la manera en que mejor puede ser adaptado al estudio del ser humano como un ser social.

EJERCICIOS

1. ¿Por qué se aplica diferente el método científico en las ciencias naturales, que en las ciencias sociales?

2. ¿Cuáles son tres críticas a las encuestas?

3. ¿Cuáles son los pasos del método científico?

4. ¿Cuál es la característica y la ventaja de utilizar marcos conceptuales en lugar de teorías?

COMPROBACIÓN DEL APRENDIZAJE

CAPÍTULO 4

Escoja la respuesta correcta.

A diferencia de las ciencias naturales, en las ciencias sociales las metodologías para la recolección de datos deberían:

- a) enfocarse principalmente en las encuestas
- b) basarse únicamente en lo que se puede medir
- c) utilizar siempre la estadística para el análisis de los datos
- d) incluir algunas metodologías que tomen en cuenta la capacidad del ser humano para interpretar sus experiencias

Relacionar cada uno de las descripciones en A con la investigación en la columna B al cual corresponde:

A

1. _____ Utiliza una variedad de metodologías, grupos focales y representaciones gráficas para recolectar los datos.
2. _____ Las hipótesis formuladas generalmente tratan de definir leyes universales.
3. _____ Realiza experimentos controlados dentro del laboratorio.

4. _____ Hay una tendencia de representar las relaciones sistémicas de manera gráfica.
5. _____ Al replicar el experimento en diferentes tiempos y lugares se puede conseguir resultados iguales.
6. _____ Recolecta datos principalmente por medio de la observación y la medición.
7. _____ Cuando se repite el "experimento", se espera resultados parecidos pero no iguales.

B

- a) Investigación en las ciencias naturales
- b) Investigación en las ciencias sociales

LOS TRES ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA: INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN Y ACCIÓN

PREGUNTAS DE REFLEXIÓN

- ¿Cuáles son las diferentes maneras en que una persona puede adquirir conocimiento?
- ¿Qué uso le debe dar un investigador al conocimiento que genera?
- ¿Cuál debe ser el propósito final de una investigación?

La investigación participativa se basa en la convicción de que el conocimiento ha llegado a ser la base más importante para el progreso y avance en el mundo actual. Por lo tanto, pretende ayudar a los grupos desposeídos del mundo a participar en la generación y aplicación del conocimiento, en vez de dejar esto exclusivamente en manos de un grupo privilegiado. En la medida en que cualquier persona pueda aprender a generar conocimiento sobre su propia condición, será capaz de contribuir hacia su transformación personal y a la transformación social de sus comunidades.

El enfoque de la investigación participativa no busca simplemente describir e interpretar la realidad social, sino contribuir a cambiarla. Tampoco se pretende cambiar esta realidad "para" las personas, sino "junto con" ellas. En resumen, la investigación participativa considera que la autodeterminación y la transformación individual y social deben ser las metas principales de la investigación social.

Su propósito es trabajar juntamente con los sujetos de la investigación para ayudarles a desarrollar una conciencia crítica, mejorar sus vidas y transformar las estructuras que perpetúan injusticias basadas en la discriminación a cierto género, clase social o grupo étnico.

La investigación participativa tiene el triple enfoque de 1) investigación social, 2) educación y 3) acción. No se debe considerar este triple enfoque simplemente como un nuevo conjunto de técnicas para el propósito transformador.

El aspecto investigativo involucra la participación de los miembros de la comunidad en el planteamiento, investigación y solución de problemas relacionados con su propia vida. Cuando los sujetos de la investigación se involucran activamente en ella, el proceso investigativo llega a ser educativo y potencializador.

El proceso de la investigación es altamente educativo. No sólo aprenden los participantes cómo manejar las distintas metodologías de recolección y análisis de datos. Tanto el investigador profesional como los demás participantes generan un conocimiento más profundo acerca del área problemática por medio de sus reflexiones y discusiones colectivas.

El fin de la investigación debería consistir en decisiones tomadas por los mismos sujetos de la investigación sobre acciones colectivas que pueden tomar a corto o largo plazo para contribuir a la transformación de su realidad. Estos resultados pueden incluir acciones encaminadas hacia transformar tanto actitudes como estructuras que inhiben la autoestima, la justicia social o la liberación. Para decidir sobre estas acciones, es importante que las personas tengan una visión compartida de cómo funcionaría una comunidad y sociedad basada en la justicia y la unidad.

5.1 LINEAMENTOS DE GUÍA PARA LA INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA

1. El problema a investigar tiene su origen en la propia comunidad, quien lo define, analiza y resuelve.
2. El objetivo final de la investigación es la transformación de la realidad social y mejorar la calidad de vida de las personas metidas en esa realidad. Los beneficiarios de la investigación serán los propios miembros de la comunidad.
3. La investigación participativa entraña la participación plena y activa de la comunidad en la totalidad del proceso de investigación.
4. La investigación participativa puede abarcar una variedad de grupos de personas marginados: mujeres, minorías, oprimidos, pobres.
5. El proceso de la investigación participativa puede crear en las personas una mayor conciencia de sus propios recursos y alentarlas a desarrollar la confianza en sí mismas.
6. Se trata de un método de investigación más científico, porque la participación de la comunidad en el proceso de investigación permite un análisis más exacto y auténtico de la realidad social.
7. El investigador es partícipe y aprendiz, cada vez más comprometido con el proceso de investigación.

Conectando la generación del conocimiento acerca de la realidad social con la acción concreta sobre la misma, la investigación participativa deshace la separación tradicional entre el “saber” y el “hacer”.

5.2 DESCRIPCIÓN RESUMIDA DEL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA

Normalmente un grupo comunitario, trabajando junto con una o más personas que tienen mayor conocimiento acerca del proceso de la investigación, identifican varios problemas en los cuales desean trabajar. Luego, comienzan a investigar dichos problemas.

La investigación tiene varios aspectos. Primero, las personas se involucran activamente en las decisiones sobre qué investigar, qué preguntas hacer, cómo recolectar la información y cómo organizar y usar la información.

El componente educativo aumenta según desarrollan las personas las destrezas de recolectar, analizar y utilizar la información.

El análisis del problema consiste en el esfuerzo de comprender juntos, basado en la información recolectada el ¿por qué? y el ¿cómo? existe el problema, enfocando en forma especial los aspectos del problema causados por factores humanos. Por medio de este análisis el grupo investiga la realidad social concreta en que vive. Esto les ayuda a desarrollar una comprensión siempre más crítica de los problemas sociales, sus causas y las posibilidades de resolverlos.

Analizar el problema consiste en el esfuerzo de comprender juntos, basado en la información recolectada el ¿por qué? y el ¿cómo? existe el problema.

Finalmente, los participantes tienen la responsabilidad de decidir cómo y cuándo utilizar el conocimiento y las destrezas que han desarrollado por medio del proceso de la investigación.

Todo este proceso ayuda a reconstruir la capacidad de las personas para ser actores creativos en la sociedad, en vez de objetos que se sienten incapaces de tomar acciones significativas para mejorar sus propias vidas.

5.3 FASES EN LA INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA

Hay cinco fases principales en la investigación participativa. En realidad, sólo es necesario llevar a cabo las cinco fases completas cuando los organizadores de la investigación son ajenos a la comunidad y cuando el proceso de la investigación no es parte de otro proyecto más amplio, que ya ha definido las áreas estratégicas de acción en la comunidad. En estos casos, la investigación participativa puede funcionar como un enfoque integral que abarca la definición de las áreas prioritarias, la investigación de estas áreas y la elaboración de los planes de acción.

En otros casos, como en la "Capacitación de Actores en Conservación", en que ya se ha determinado por medio de la planificación estratégica las áreas prioritarias de acción y se encuentra en un proceso de diseñar proyectos completos para llevar a cabo dichas estrategias, se pueden utilizar ciertos pasos de la investigación participativa, especialmente los que se refieren a la "problematización" y a la "recolección y análisis de datos", para generar un conocimiento más profundo sobre el área problemática en que se piensa trabajar, incluyendo tanto un análisis profundo de las causas y efectos del problema, como una descripción detallada de su alcance y dinámica.

Fase 1: Coordinación con la comunidad y conocimiento previo del área de trabajo

Si los investigadores no son de la comunidad, antes de iniciar su trabajo con ella, deben recolectar y analizar la información ya existente sobre la comunidad y la micro-región. Esta información puede venir de distintos tipos de documentos, tales como censos y estudios. Según el caso, a veces es necesario capacitar a los mismos investigadores en las metodologías específicas a utilizar y en el enfoque de la investigación participativa.

En esta fase también es necesario establecer relaciones con las organizaciones, líderes e instituciones de la comunidad y definir cuáles miembros de la comunidad van a trabajar como miembros del equipo de investigación. Puesto que la participación en el proceso de la investigación es una experiencia potencializadora, debería esforzarse para que el grupo

investigador contenga tanto un buen porcentaje de mujeres como de hombres, así como representantes de diversos sectores de la comunidad, incluyendo a aquellos con menos autoridad formal.

Fase 2: Definición de las Áreas Problemáticas

Cuando la estructura coordinadora de la comunidad ya ha realizado una planificación estratégica, las mismas estrategias y líneas de acción definidas indicarán las áreas problemáticas.

Cuando no existe una planificación previa, será necesario realizar un proceso de reflexión que ayude a los participantes a definir los problemas que ellos consideran más urgentes en la comunidad y luego ponerlos en orden de prioridad a fin de escoger un área, o áreas específicas para la investigación y la subsecuente acción.

Si los problemas ya han sido identificados por medio del proceso de la planificación estratégica, en esta fase se trata de comprender más amplia y críticamente los problemas centrales, tal como los perciben y experimentan tanto los participantes como el investigador.

Se utiliza el diálogo y la consulta como medios de explorar las percepciones de los participantes, más bien que las metodologías cuantitativas, como son las encuestas o cuestionarios. El uso del diálogo, o la consulta, permite profundizar en áreas importantes que surgen, las cuales se perderían si se tratara simplemente de seguir un formato de preguntas predeterminadas.

Entre las áreas que pueden surgir para investigar se incluyen:

Familia Género Salud Población Conservación	Educación Organización Artesanía Agricultura Ganadería	Producción Comercialización Servicios Recreo Costumbres Folklor
--	---	--

Fase 3: Problematización

En esta fase se trata de que los individuos transformen sus percepciones personales de un problema en una percepción colectiva. Al mismo tiempo se trata de comprender más a fondo el problema, su interrelación con otros problemas y las causas locales y externas que contribuyen a ello. Se ayuda a los participantes a darse cuenta de que ellos no son culpables de tener estos problemas, sino que existen ciertas estructuras de la sociedad que no son consistentes con la visión de una sociedad justa y unida. A la vez, esta comprensión contribuirá a una mejor conceptualización de los problemas. En este proceso de reflexionar sobre los problemas, continuamente se cuestionan las causas sugeridas y las interpretaciones dadas con el fin de profundizar más en la problemática y no quedar satisfechos con explicaciones superficiales.

Al final de esta fase el grupo desarrolla una lista de preguntas y temas relacionados con la problemática que desean investigar.

Fase 4: La Investigación de la Realidad Social y el Análisis de la Información Recolectada

Después de definir los principales temas problemáticos y plantear las preguntas relacionadas con ellos, los investigadores y los participantes deberían diseñar un proceso para investigar juntos ciertos problemas específicos.

Esta fase incluye la recolección de información, su clasificación, su análisis y la construcción de las conclusiones. Según el tipo de datos que se desea recolectar, se definen las técnicas a utilizar y se capacita a los participantes en su uso. Entre las técnicas más utilizadas están las entrevistas personales, los grupos focales, la elaboración de diferentes tipos de mapas, esquemas o diagramas y las tablas comparativas. Una vez recogida la información se la clasifica y analiza. En todo este proceso los investigadores y los miembros de la comunidad deberían trabajar conjuntamente.

Con base en la información recolectada, se debería alentar a los participantes de la comunidad a desarrollar sus propias hipótesis con relación a los problemas y a sugerir soluciones a los mismos.

Fase 5: Definición de Proyectos de Acción

La investigación participativa concluye con la elaboración de un plan de acción que incluye cierto número de acciones a tomar, con sus respectivos cronogramas y la designación de personas responsables. De esta manera, los resultados de la investigación se vuelven útiles para los participantes y los investigadores, lejos de ser "extractores de información", asumen un compromiso con el proceso de transformación.

EJERCICIOS

1. Explique el papel de la investigación, la educación y la acción dentro de la investigación participativa.

2. Cuando los investigadores no son de la comunidad, ¿qué deben hacer para prepararse para la investigación?

3. ¿Cómo es posible definir las áreas problemáticas que podrían ser los objetos de una

investigación?

4. ¿Qué se trata de lograr por medio de la problematización?

5. ¿Cuál debería ser el resultado de la recolección y análisis de los datos?

6. ¿En qué debería concluir una investigación?

5.4 ACTITUDES DEL INVESTIGADOR EXTERNO

El enfoque de la investigación participativa tiene como un supuesto la participación de por lo menos un investigador externo, con cierto conocimiento teórico y capacitación práctica en metodologías de investigación, quien puede trabajar conjuntamente con la comunidad en la realización de la investigación. Puesto que generalmente este investigador es una persona de afuera de la comunidad, su actitudes y su forma de tratar con la comunidad son de suma importancia. Hasta en el caso de los maestros rurales, que pueden desempeñar el rol de "guías de investigación" en sus propias comunidades, es importante reflexionar sobre estos aspectos.

La investigación participativa se basa en el supuesto de que existe la oportunidad, la capacidad y las herramientas necesarias, para que los miembros de la comunidad reflexionen y analicen críticamente. Por lo tanto, el establecimiento de relaciones recíprocas entre el investigador y los sujetos de la investigación hace que aumente la posibilidad de crear juntos una comprensión más completa y crítica de una realidad dada.

Para lograr esto, es necesario que exista una actitud de respeto mutuo tanto por los conocimientos profesionales que tenga el investigador como por los conocimientos prácticos de su propia realidad que tengan los sujetos de la investigación. El investigador externo ha de descartar su arrogancia intelectual y con humildad aprender a escuchar y aprender del

conocimiento popular, el cual ni hay que sobrevalorar ni despreciar. Una actitud justa se basa en la convicción de que: "Todos sabemos algunas cosas; ninguno sabe todo. Trabajando juntos, todos aprenderemos más."

De hecho, el diálogo directo con las bases puede llegar a ser una fuente mucha más rica de información orientada hacia la práctica que el diálogo cerrado dentro de un grupo de profesionales, que muy a menudo se dirige hacia la teorización y poco hacia la práctica. Una forma práctica de mostrar el respeto mutuo es siempre utilizar el término "nosotros" cuando se dialoga con los miembros de la comunidad, evitando el uso del término "ustedes", que crea un sentimiento de distanciamiento.

"Todos sabemos algunas cosas; ninguno sabe todo. Trabajando juntos, todos aprenderemos más."

El principio del poder compartido en el proceso de la investigación también es otro supuesto central de la investigación participativa. Por eso, progresivamente se trata de trasladar el control en la toma de decisiones a manos de los participantes. Para lograr esto es necesario trabajar con una organización de la comunidad, tal como el Asociación de Desarrollo o una Junta de Vecinos, que se haga responsable de la investigación. En este caso, el investigador debería prestar su colaboración y conocimiento a la organización, sin tratar de mandarla u ordenarla. En este rol el investigador puede colaborar en la formulación de los interrogantes pertinentes a la investigación y sugerir las técnicas de recolección de datos que podrían ser adecuadas para el tema de la investigación. Pero él deja que la organización tome las decisiones finales.

A la vez, el hecho de que los miembros de la comunidad participen como sujetos de la investigación en todo su proceso ayuda a distribuir más equitativamente los beneficios de ésta. No sólo aprenden los participantes más sobre su propia realidad, sino que su participación continua en el proceso de análisis y diálogo sobre el conocimiento generado les da la oportunidad de influir en las decisiones relacionadas con políticas y programas.

Es importante que el investigador externo examine y reconozca las consecuencias de sus valores y elecciones personales para ver si hay consistencia entre sus palabras y sus hechos. Debería cuestionar su propio estilo de vida y preguntarse "¿Cómo estoy eligiendo vivir mi vida? ¿Son consistentes mis palabras con mis acciones? ¿Qué efectos podría tener la investigación con la cual estoy colaborando para la transformación de las relaciones entre los hombres y las mujeres de la sociedad? ¿Contribuye mi estilo de vida a aliviar o a empeorar las condiciones de vida de las personas con quienes estoy trabajando?"

Finalmente, el investigador que pretende ser un actor social, ha de hacer un compromiso a largo plazo con la comunidad, más allá de la investigación misma y no iniciar un proceso y luego dejarlo a medias. Más bien, debería comprometerse con el proceso de transformación social en general y con los planes de acción elaborados con base en la investigación en particular, reconociendo que la investigación en sí es sólo una fase de ese proceso.

5.5 ¿CÓMO EL TRABAJO CON LA COMUNIDAD MEJORA

LA INVESTIGACIÓN?

El trabajo en conjunto con la comunidad no sólo la beneficia a ella, también contribuye a mejorar la calidad de la investigación y a mejorar la interpretación de los resultados. En cambio, cuando los investigadores trabajan en forma aislada de la comunidad, corren el riesgo de malinterpretar los datos y llegar a conclusiones erróneas.

Otras ventajas de realizar una investigación conjuntamente con un grupo comunitario son:

El trabajo en conjunto con la comunidad la beneficia a ella, mejora la calidad de la investigación y mejora la interpretación de los resultados.

1. Exigencia en los aspectos teóricos: Los miembros de la comunidad exigen claridad y precisión en la exposición de teorías o marcos conceptuales. Quieren saber cómo se puede aplicar el marco conceptual en el contexto inmediato y evalúan hasta qué grado el marco conceptual contribuye a una comprensión de su realidad, o como una guía práctica para la acción. Esta actitud ayuda a los investigadores a mantener "los pies sobre la tierra".

2. Capacidad en la recolección e interpretación de datos: Los miembros de la comunidad generalmente hacen observaciones fieles y detalladas de los procesos sociales que están investigando, ya que los conocen a fondo. Asimismo, con base en su misma experiencia y convivencia en la comunidad, pueden proporcionar información profunda sobre las motivaciones de la conducta individual y colectiva.

3. Adaptación al lenguaje y tecnología local: Los miembros de la comunidad pueden proporcionar valiosa información sobre los términos utilizados localmente en la agricultura, la pesca, la caza y otras áreas de investigación. Asimismo, pueden explicar los principios técnicos en el manejo de utensilios y herramientas tradicionales.

5.6 LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO

Para que una comunidad pueda guiar su propio desarrollo, necesita de conocimiento. Sin conocimiento es muy difícil, o hasta imposible, tomar decisiones acertadas. Por eso, la investigación es una herramienta importante en la generación de conocimiento que puede contribuir a la transformación de las condiciones existentes en las comunidades.

¿Qué necesita la mente para desarrollar un poder investigativo? Básicamente, el conocimiento de algún tipo de metodología y la capacidad de pensar sistémicamente. La investigación participativa proporciona una metodología y estimula esta capacidad. Así, aporta las herramientas necesarias para investigar la realidad social propia con cierto nivel de profundidad. La investigación participativa genera el tipo de conocimiento que la comunidad necesita para transformar a sus miembros en nuevos actores sociales.

No sólo el conocimiento generado por la investigación participativa es valiosa. La metodología en sí tiene el efecto de potencializar a la comunidad y ayudarla a transformar su realidad, ya que estimula la reflexión crítica y el diálogo sobre los problemas de la comunidad y la búsqueda de soluciones a estos problemas.

EJERCICIOS

1. ¿Por qué es recomendable utilizar el término "nosotros", en vez de "ustedes", cuando se dirige a la comunidad?

2. ¿Cómo se construye el conocimiento?

3. Enumere 4 beneficios de la participación de los miembros de la comunidad en la investigación.

4. ¿Qué compromiso adquiere un investigador con la comunidad?

5. ¿Por qué es necesario el conocimiento para el desarrollo?

6. ¿Qué herramientas intelectuales son necesarias para la investigación?

COMPROBACIÓN DEL APRENDIZAJE

CAPÍTULO 5

Marque con "X" las respuestas que están relacionadas con la investigación participativa.

1. ____ Considera que el propósito de la investigación es describir la sociedad tal como es.
2. ____ Considera que el mundo social no existe ajeno a la conciencia de los seres humanos.
3. ____ Se recomiendan relaciones estrechas con los sujetos de la investigación.
4. ____ Se trata de descubrir leyes sociales que permiten pronosticar el comportamiento humano.
5. ____ Considera que la comprensión de la realidad no sólo se logra por medio de los números.
6. ____ Utiliza la investigación como una herramienta que potencializa a las personas para que puedan tomar acciones para transformar sus vidas.
7. ____ No se preocupa por el uso que se da a los resultados de la investigación.
8. ____ Utiliza mucho la metodología de las encuestas.

Escoja la respuesta correcta.

1. La investigación participativa se inició en parte como:
 - a) una metodología para la concientización de la comunidad.
 - b) un paso en la evolución de la investigación positivista.
 - c) una metodología desarrollada por las comunidades mismas.
 - d) una manera de justificar los proyectos.
2. Cuando los investigadores no pertenecen a la comunidad, el primer paso en la investigación participativa consiste en:
 - a) realizar una encuesta para recolectar datos de la comunidad.
 - b) recolectar y analizar información ya existente sobre la comunidad.
 - c) decidir sobre el tema de la investigación.
 - d) pedir a los miembros de la comunidad que elaboren un mapa de la comunidad.
3. En la fase de problematización:
 - a) se define el objeto del estudio.
 - b) se establece un plan de acción para solucionar el problema.
 - c) se cuestionan las causas propuestas acerca del problema con el fin de lograr una comprensión más profunda de éstas.
 - d) se hace una lluvia de ideas sobre los problemas de la comunidad.
4. Un investigador externo:
 - a) siempre sabe más que los miembros de la comunidad.
 - b) debería tomar todas las decisiones importantes en cuanto a la investigación.
 - c) termina su compromiso con la comunidad en cuanto recolecta y analiza los datos.
 - d) aprende mucho más si establece relaciones recíprocas con los miembros de la comunidad.

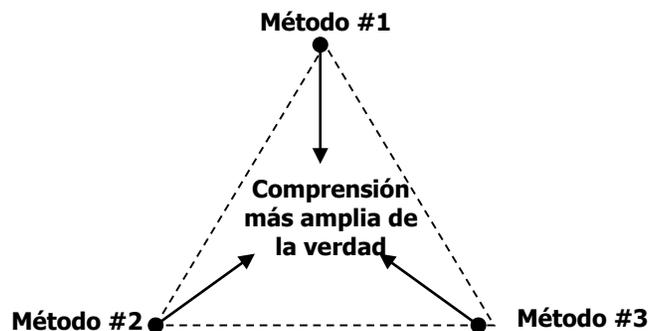
PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO

PREGUNTAS DE REFLEXIÓN

- ¿Por qué es importante compartir información de varias fuentes distintas?
- ¿Cómo se deben analizar los datos que se recolectan?

Un principio fundamental del DRP (Diagnóstico Rural Participativo), el cual es recomendable aplicar en cualquier investigación, es la **triangulación**. La triangulación significa utilizar varias (a menudo tres) diferentes disciplinas, métodos de investigación, fuentes de información o tipos de información. Implica una búsqueda consciente de la diversidad con el fin de integrar diferentes perspectivas y lograr una comprensión más amplia de la verdad.

TRIANGULACION



Dentro del equipo de investigación esto significa integrar a profesionales de diferentes disciplinas, tales como educadores, economistas y agricultores. En el proceso de la investigación, significa utilizar una variedad de fuentes y técnicas para recolectar información, tales como la información documental, la observación, las conversaciones y las entrevistas. En cuanto a las entrevistas, significa realizarlas de diferentes modalidades: entrevistas con informantes claves quienes tienen conocimiento o experiencia especial relacionado con el tema, entrevistas en grupo, y charlas informales no planificadas. En cuanto a los sujetos para las entrevistas, se busca a personas con diferentes ocupaciones: agricultores, amas de casa, maestros, comerciantes. En forma general, se trata de triangular cualquier información que se recolecta para comprobar su confiabilidad.

Otro principio fundamental del DRP es la **flexibilidad**. No se adhiere rígidamente a la aplicación de un paquete fijo de técnicas de investigación, sino que se considera el conjunto de diferentes técnicas como una "bolsa de herramientas", de las cuales se puede escoger las

técnicas más adecuadas para aplicar, según el tema que se desea investigar y las hipótesis de trabajo que surgen en el curso de la investigación. Hasta se puede inventar nuevas técnicas para investigar necesidades de información específica.

El proceso de investigación en sí se basa en alternar continuamente entre la recolección y el análisis de los datos. Durante los cuatro días centrales de la investigación, se dedican 4 horas cada mañana a la recolección de datos por medio de diferentes técnicas. Luego, cada tarde se dedica a:

- 1) el ordenamiento de la información recolectada,
- 2) la presentación de esta información,
- 3) el contraste y análisis de la información presentada,
- 4) la elaboración de hipótesis basadas en la información que ayudan a explicar la problemática de la comunidad,
- 5) la identificación de las "lagunas" o los datos que faltan que son importantes para la investigación, y
- 6) la planificación del trabajo para el próximo día.

De esta manera, se analiza la información recolectada de forma inmediata y, con base en el análisis se define con mayor claridad los tipos de datos que se necesitan para comprobar o refutar las hipótesis iniciales y las mejores técnicas para recoger estos datos. De esta forma los pasos de la recolección de los datos y del análisis se refuerzan mutuamente.

La formulación de las hipótesis de trabajo es un paso imprescindible en este proceso. El propósito de la investigación es lograr una comprensión más clara de las dinámicas e interrelaciones que influyen en la comunidad. Las hipótesis de trabajo son posibles explicaciones de una situación determinada, sugeridas por los datos recolectados hasta el momento. Puesto que es necesario tratar de comprobar o refutar las hipótesis que se enuncian, ellas dan una dirección a la investigación y ayudan a enfocar la subsiguiente recolección de datos.

EJERCICIOS

1. ¿En qué consiste la triangulación?

2. ¿Por qué se alterna sesiones de recolección de los datos con sesiones de análisis de

los datos?

3. ¿Por qué es importante formular hipótesis de trabajo sobre lo que sucede en la comunidad?

6.1 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA Y DEL DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO

No existe un orden estricto que se recomiende para utilizar las diferentes técnicas. Más bien, por medio de la consulta cada equipo de investigación debería escoger las técnicas que mejor puedan proporcionar los datos que necesita. Sin embargo, cuando se realiza un DRP con un enfoque general, normalmente es preferible comenzar con las técnicas que proporcionan una visión global de la comunidad, tales como el mapa microregional, el mapa de la comunidad y la historia de la comunidad.

Luego, se puede aplicar la técnica que enfoca aspectos más específicos de la comunidad para profundizar en temas que han sido identificados por medio de la aplicación de las técnicas globales. Por ejemplo, algunos puntos mencionados en la historia de la comunidad, tales como los problemas de la erosión o las tendencias de migración, pueden ser explorados más a fondo por medio de las entrevistas.

En cambio, cuando se enfoca un área particular, se podría iniciar con el "árbol del problema", el cual no es una técnica del DRP, sino que sirve más en la fase de la "problematización". Por medio del "árbol del problema" se puede profundizar más en la problemática identificada, explorar sus causas y efectos, y luego elaborar una lista de temas y preguntas concretas que se desea investigar. Entonces, se puede escoger técnicas específicas para recoger el tipo de datos que se necesitan.

A continuación, explicaremos brevemente en que consiste algunas de las técnicas utilizadas por la investigación participativa o el DRP.

El Árbol del Problema

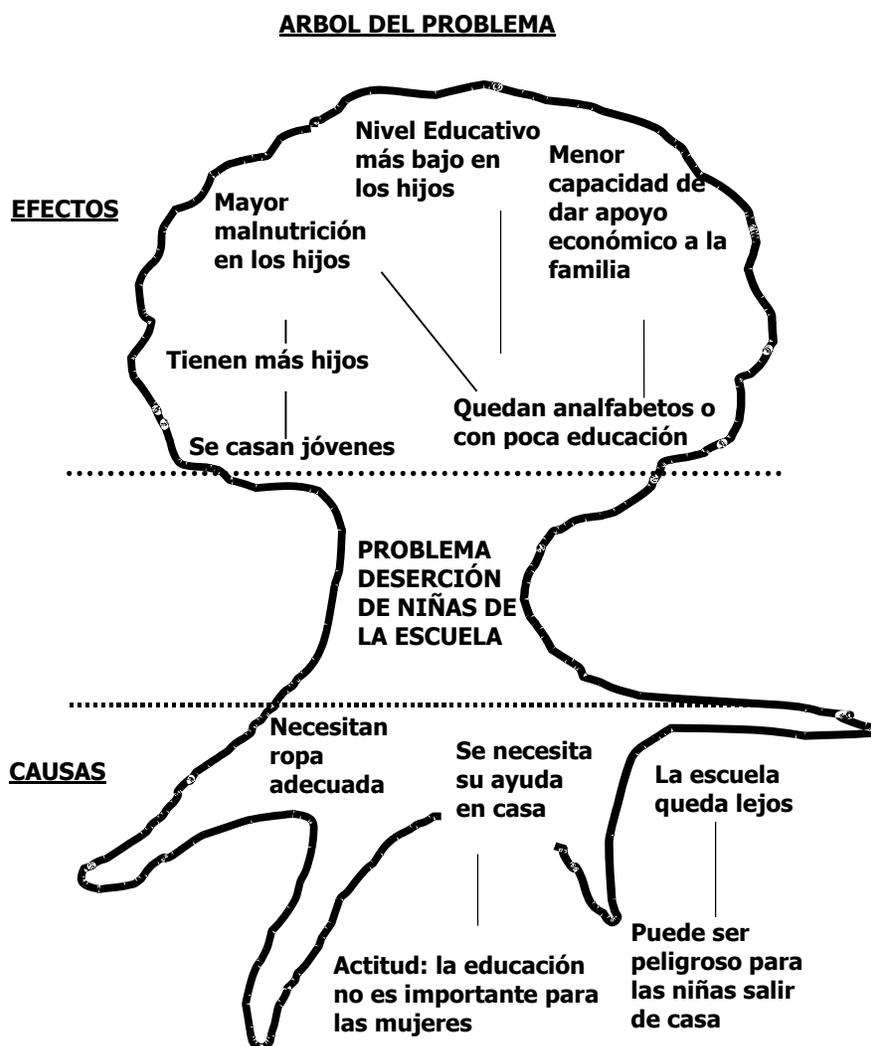
El árbol del problema sirve para analizar las interrelaciones que existen entre un problema determinado, sus causas y sus efectos. Se comienza por dibujar en una cartulina el "esqueleto" de un árbol, con un tronco ancho, raíces y ramas. Se pone el dibujo en medio del piso con todos los participantes agrupados alrededor.

Se inicia el trabajo escribiendo sobre el tronco del árbol el problema que se desea analizar; por ejemplo, "deserción de niñas de la escuela".

Luego, se pregunta a los participantes: ¿Cuáles son los efectos de este problema? Se escribe cada "efecto" en un pedazo de papel y se coloca en el lugar de las hojas del árbol. Entonces, se analiza los diferentes efectos y se los mueve, tratando de agrupar los que tienen relación entre sí y poniendo en una relación ordenada los efectos primarios y los efectos secundarios. Darse cuenta de los efectos del problema aumenta la motivación para trabajar en el problema y tratar de influir en ello.

Entonces se pregunta por las causas del problema. Después de escribirlas en cartulinas o papeles se las coloca en las raíces del árbol. Luego, se las mueve para agrupar las causas que se relacionan entre sí y se ponen las causas primarias y secundarias en una relación ordenada. Finalmente se trata de analizar en cuáles de las causas se puede tomar acción para comenzar a influir en el problema.

Cuando todos están de acuerdo con el ordenamiento de las causas y los efectos, se puede pegar las papeletas al árbol y colocarlo en la pared.



El Mapa Microregional y el Mapa de la Comunidad

Los mapas proporcionan una visión inmediata de algunos de los problemas y oportunidades que tiene la comunidad.

Los mapas microregionales deberían incluir detalles tales como ríos, caminos de acceso, poblaciones, zonas agrícolas y servicios, tales como mercados, hospitales, puestos de salud, escuelas y medios de comunicación.

Los mapas de la comunidad deberían indicar con el mayor detalle posible, tanto los recursos como los problemas existentes en la comunidad. Entre los recursos se puede incluir todos los servicios con que cuenta la comunidad, tales como escuelas, servicios de salud, agua potable, etc. Entre los problemas se puede indicar aspectos como tierras erosionadas o áreas afectadas por la tala de árboles. Además, es recomendable indicar el uso de los terrenos, sea por medio de distinguir los diferentes tipos de cultivos que hay en distintos sectores de la comunidad; o si la comunidad es pequeña, hasta dibujando la parcela de cada miembro de la comunidad y aun indicando la ubicación de las casas.

Los mapas de la comunidad deben indicar con el mayor detalle posible, los recursos y los problemas existentes en la comunidad.

Los mismos habitantes deberían dibujar los mapas a su manera, incluyendo los puntos que ellos consideran más importantes. Los técnicos pueden apoyarles por medio de hacer preguntas que estimulan agregar más detalles:

¿Qué otros recursos hay?

¿Hay otras organizaciones? Indicarlas de alguna manera.

¿Cómo podemos representar los problemas?

Historia de la Comunidad

La historia de la comunidad consiste en "una lista de eventos claves en la historia de la comunidad, que ayuda a identificar las tendencias, problemas y logros en su vida."

Se rescata la historia de la comunidad organizando discusiones con grupos de 8 a 12 miembros de la comunidad, hombres y mujeres, incluyendo especialmente a los ancianos de la comunidad. Al realizar estas discusiones con diferentes grupos de la comunidad mujeres, hombres, familias pobres, inmigrantes se triangula los resultados y se incorpora el punto de vista de los diferentes grupos.

Para agilizar la discusión los miembros del equipo que están trabajando con el grupo pueden hacer preguntas abiertas, tales como:

¿Cuándo se fundó la comunidad? ¿Quiénes fueron los fundadores?

¿Cuál fue el primer acontecimiento importante en la comunidad que usted recuerda?

¿Se han dado migraciones importantes hacia afuera o hacia dentro en la comunidad?

¿Hubo sequías, epidemias, hambres, inundaciones u otros desastres naturales de importancia en la región? ¿Cómo les afectaron?

¿Qué cosas buenas ha hecho la comunidad? ¿Cuáles han sido las mejores épocas?

¿Qué otras cosas importantes han pasado en la comunidad?

¿El gobierno, la iglesia u otra institución han hecho algún aporte importante en la comunidad?

Si los miembros de la comunidad no recuerdan el año en que pasó algo, se puede tratar de relacionarlo con quién fue presidente en esa época o con otros datos conocidos a nivel regional, nacional o mundial.

Por medio de la historia de la comunidad el equipo de investigación puede comenzar a identificar eventos que tienden a aumentar o disminuir en intensidad o frecuencia a través del tiempo, tales como las sequías o las migraciones.

Al preguntar a los participantes qué ha hecho el gobierno, la iglesia u otros grupos para enfrentar los problemas de la comunidad, se podrán reconocer experiencias exitosas en la solución de problemas; asimismo, se podrán precisar las oportunidades para iniciar nuevas acciones.

La cronología también puede servir para expresar e identificar posibles tendencias importantes en la transformación de las formas del manejo de recursos naturales y de las condiciones locales.

Para facilitar la elaboración de la historia de la comunidad, se recomienda escribir cada evento en la mitad de una hoja de papel (a modo de tarjetitas), indicando en la parte de arriba el año en que ocurrió. Se puede pegar las tarjetas en una pared en orden cronológico y al final leer el conjunto completo para revisar si falta algo o si hay alguna equivocación.

EJERCICIOS

1. ¿Por qué se recomienda utilizar técnicas que dan una visión general de la comunidad antes de usar técnicas que enfocan aspectos específicos?

2. Cuando ya se sabe el área problemática que se desea investigar, ¿por qué se recomienda el uso del "árbol del problema"?

3. ¿Qué se debería incluir en un "mapa de la comunidad"? ¿Por qué?

4. ¿Qué se trata de identificar por medio de la "historia de la comunidad"?



El Esquema de la Parcela

Si un proyecto está orientado hacia mejoras en la agricultura y en el uso y manejo de la tierra y los recursos naturales, es importante investigar los patrones actuales de cultivos y del uso de los terrenos. Puesto que normalmente las unidades familiares son quienes toman e implementan la mayoría de las decisiones sobre el manejo de los terrenos, se puede conseguir esta información por medio de la técnica del " esquema de la parcela."

Para conseguir una idea clara de los patrones del uso de los terrenos, se sugiere hacer mapas de las parcelas de 8 a 10 diferentes familias en la comunidad, seleccionadas para incluir diferentes sectores sociales en distintas zonas de la comunidad, quienes se dedican a diferentes actividades productivas.

El esquema de una parcela debe incluir los límites de la parcela, la distribución de los cultivos en la parcela, la ubicación de las construcciones, los terrenos desocupados, los pastizales, etc. Para elaborar el esquema el equipo de investigación visita la parcela en un día normal de trabajo y entrevista a todos los que laboran en ella, hombres, mujeres y niños. La entrevista debería enfocarse en forma general el modo en que se utiliza el terreno, incluyendo aspectos tales como la rotación de cultivos, el uso de abonos químicos o naturales, el uso de plaguicidas o insecticidas, etc. Luego, se pide a los entrevistados elaborar en conjunto el esquema; o en caso necesario, uno de los miembros del equipo lo puede hacer.

Diagrama de Instituciones

El propósito de esta técnica es conocer las actividades de los diferentes grupos y organizaciones internas y externas a la comunidad y que influyen en ella, detectar cómo la comunidad percibe la importancia en el desarrollo de la comunidad de estas distintas instituciones e identificar las relaciones que existen entre ellas. No se busca tanto una descripción objetiva de las instituciones, como la comprensión de cómo la comunidad las percibe.

El propósito del diagrama de instituciones es conocer las actividades de los grupos y organizaciones que influyen en la comunidad.

Para llevar a cabo la elaboración del diagrama se convoca una reunión con 10 a 15 miembros de la comunidad, la cual normalmente tiene una duración de 2 ó 3 horas. Es preferible que los participantes sean miembros o conocedores de las diferentes instituciones que actúan en la comunidad o influyen indirectamente en ella.

Se comienza enumerando y haciendo una lista de las diferentes instituciones. Luego, si se encuentran presentes representantes de las instituciones, se les pide de forma voluntaria explicar brevemente las funciones y actividades de su institución. Entonces, se pide al grupo entero que ponga las instituciones en orden de acuerdo a su contribución al desarrollo de la comunidad. Se puede iniciar la consulta sobre este punto por medio de la siguiente pregunta:

¿Cuál es la institución más importante en la promoción del desarrollo de la comunidad?

Cuando alguien dé una respuesta, se le debe pedir que explique por qué considera que esta institución es más importante en el desarrollo que otras. Un miembro del equipo debería anotar las razones dadas.

Se puede simbolizar la importancia relativa de las diferentes organizaciones por medio de círculos de papel de diferentes tamaños, los cuales se han cortado previamente. Entonces, cuando uno de los participantes habla sobre una institución, puede indicar el tamaño de círculo

que, según su criterio, la debe representar y explicar sus razones. Una vez que el grupo llega a un acuerdo acerca de la importancia de las diferentes instituciones, se puede escribir el nombre de cada institución sobre un círculo del tamaño adecuado.

Finalmente, se trata de definir las relaciones entre las instituciones preguntando:

¿Qué instituciones colaboran entre sí y qué tan estrechamente?

Para indicar esta colaboración se sobreponen los papeles parcialmente uno sobre otro.

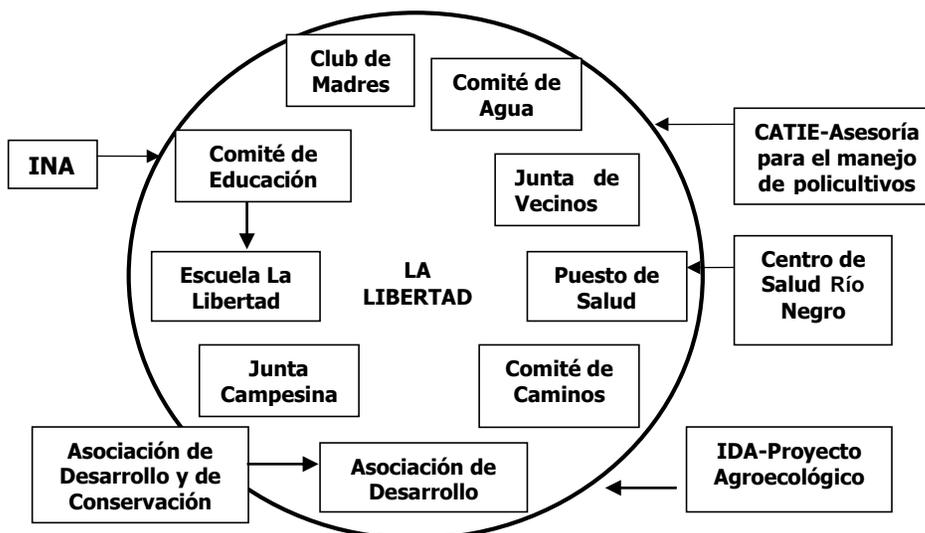
Es importante distinguir entre las instituciones que actúan directamente en la comunidad y las instituciones externas a la comunidad que influyen en ella, ya sea por medio de una de las organizaciones internas o por medio de visitas ocasionales de sus representantes.

Se puede hacer esto dibujando un cuadro que represente la comunidad y colocando dentro de él los papeles que representan a las instituciones que se encuentran en la comunidad, dejando afuera del cuadro los papeles que representan a las organizaciones externas. Cuando una organización externa influye en la comunidad por medio de una organización que se encuentra dentro de la comunidad, se puede dibujar una línea conectando las dos organizaciones.

Cuando se realiza este ejercicio con distintos grupos comunitarios, se logra recoger diferentes percepciones de la importancia de las organizaciones y sus relaciones entre sí. Por ejemplo, suele haber diferencias significativas entre las percepciones de las mujeres y las percepciones de los hombres en cuanto a la relativa importancia de las organizaciones. Luego, se puede confrontar las versiones de cada uno y tratar de comprender las diferencias que existen.

Para anotar la información obtenida por medio de la entrevista, se recomienda que un miembro del equipo participe en la conversación, mientras otro toma notas. Si se percibe que la persona entrevistada se siente nerviosa por las notas, entre todos se puede tratar de recordar los puntos más importantes y escribirlos inmediatamente después de terminar la entrevista.

ORGANIZACIONES DE LA COMUNIDAD "LA LIBERTAD" E INSTITUCIONES DE DESARROLLO



Los Grupos Focales

Las entrevistas son muy útiles para recoger datos objetivos y concretos. Pero son menos adecuadas para recoger información sobre puntos más subjetivos, tales como la percepción de los problemas, las necesidades y las posibles soluciones, las actitudes ante determinadas situaciones, etc.

Las percepciones, las opiniones y hasta el grado de comprensión de los eventos se forman en relación con otras personas. Por eso, cuando se desea recoger datos sobre ellas es recomendable utilizar la técnica de grupos focales, en que un grupo de personas tiene la oportunidad de intercambiar ideas relacionados con un tema.

Un grupo focal consiste en un grupo de aproximadamente 7 a 10 personas que tienen ciertas características en común. El propósito es conformar un grupo en que las personas sienten confianza para expresar sus pensamientos sin pena. Por eso, generalmente es recomendable realizar grupos distintos para hombres y para mujeres; para agricultores prósperos, agricultores con dificultades y jornaleros sin tierras. Si una persona se siente inferior a otra en el grupo, es difícil que se exprese con confianza.

La consulta está guiada por un coordinador, con base en una lista de preguntas previamente elaborada. El propósito no es llegar a un consenso, sino alentar a cada persona a compartir sus ideas con total libertad y sinceridad dentro de un ambiente de completa aceptación. Un secretario anota los comentarios más representativos de los participantes.

El propósito de los grupos focales es alentar a cada persona a compartir sus ideas con libertad y sinceridad dentro de un ambiente de aceptación.

Se prepara para el grupo focal elaborando entre dos a cinco preguntas acerca de cada tema sobre el cual se desea información. Por ejemplo, en un grupo focal que tiene el propósito de explorar actitudes y prácticas relacionadas con la salud, algunas de las preguntas podrían elaborarse son:

- ¿Qué hace para cuidar la salud de sus hijos?
- ¿Qué se puede hacer para que no se enfermen?
- Cuando tiene un problema relacionado con la salud de uno de sus hijos, ¿de quién busca consejo? ¿Por qué?
- Si en el Puesto de Salud se dieran charlas sobre la prevención de las enfermedades, ¿asistiría usted? ¿Bajo qué circunstancias?

Puesto que todos los participantes en un grupo focal deberían tener características en común - ser del mismo género, el mismo grupo étnico o la misma clase social - es recomendable llevar a cabo grupos focales con diferentes sectores de la comunidad para detectar las diferencias que existen entre sus enfoques. Luego, se puede resumir los resultados en una tabla en la cual se escriben las preguntas utilizadas en la primera columna, un resumen de las respuestas dadas a cada pregunta por los miembros del primer grupo en la segunda columna, un resumen de las respuestas dadas por el segundo grupo en la tercera columna, etc. Cuando se ha llevado a cabo grupos focales distintos para hombres y mujeres sobre un tema, se elaboraría la tabla como la que figura a continuación.

PREGUNTAS	RESPUESTAS DE LOS GRUPOS DE MUJERES	RESPUESTAS DE LOS GRUPOS DE HOMBRES
1		
2		
3		
4		

6.2 EL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS

El éxito de la investigación no depende únicamente del hábil manejo de estas técnicas. De mayor importancia aún es la actitud que cada participante trae a la investigación y su habilidad de funcionar armoniosamente con diversas personas.

Entre las actitudes que contribuyen a un funcionamiento armonioso de los pequeños equipos de investigación se incluyen: respeto por los aportes de cada miembro, aprecio por las diversas perspectivas, una actitud flexible y un compromiso con el diálogo y evitar la polémica.

Es importante que cada equipo de dos o tres personas cuente, por lo menos, con un miembro de la comunidad local. Por otra parte, es recomendable variar los miembros de los equipos cada día para facilitar el intercambio de ideas entre diferentes miembros del grupo total.

Antes de salir al campo cada mañana, cada equipo debería conocer sus responsabilidades específicas: qué técnicas va a aplicar, con qué grupos de la comunidad va a trabajar, o qué ruta va a seguir. Asimismo, dentro del equipo, cada miembro debería conocer sus responsabilidades. Aunque todos los miembros tienen la responsabilidad de observar, tomar notas y preguntar, es importante hacer un trabajo integrado. Por ejemplo, mientras un miembro del grupo conduce una entrevista, otro puede dedicarse a tomar notas sobre ella. Después pueden intercambiar roles.

Aunque todos los miembros tienen la responsabilidad de observar, tomar notas y preguntar, es importante hacer un

Cuando se lleva a cabo una técnica que involucra a varias personas de la comunidad, es recomendable establecer de antemano quién actuará como facilitador de la técnica y quién como relator, tomando notas y organizando la información que surge de la reunión.

Asimismo, a nivel del grupo entero, para que exista una buena coordinación, se sugiere nombrar un facilitador que conozcan bien la metodología. En términos generales, las dos responsabilidades principales del facilitador son: 1) asegurar que el grupo progrese eficazmente en la tarea de la investigación y 2) velar que se mantenga el respeto y unidad entre los miembros del grupo. Sin embargo, el grupo entero debería consultar sobre las responsabilidades específicas de los facilitadores, aprobarlas y luego respetarlas.

De forma parecida, se debería nombrar a un relator del grupo que se encargue diariamente de recoger los trabajos presentados por cada equipo, anotar los resultados del análisis hecho por el grupo general, ordenar todo lo realizado, pasar las conclusiones a la memoria y al final de la investigación ordenar la memoria en un documento para ser presentado a la comunidad.

6.3 EL ANÁLISIS DE LOS DATOS

Toda la información recogida es de poca utilidad si no se la analiza. Por lo tanto, todas las tardes el equipo necesita reunirse entre 1 y 2 horas para preparar una presentación en papelógrafo de los datos que ha reunido en la mañana, basándose en las notas tomadas en sus libretas de campo, sus observaciones y los diagramas o gráficos elaborados. Cuando los equipos tienen lista su presentación, presenta sus conclusiones en una breve exposición de 5 a 10 minutos.

Después de la exposición del equipo que ha trabajado la triangulación (la recolección de datos por medio de tres técnicas o fuentes diferentes) y con los cuadros que ha presentado, por medio de la consulta se analiza las similitudes y diferencias en cuanto al manejo de los recursos naturales (si éste es el tema de la investigación), y los problemas y las oportunidades que existen. En la medida que la consulta va profundizando en estos temas, van surgiendo varias hipótesis que posiblemente pueden explicar los datos, así como una conciencia de ciertos vacíos en la información que se necesita para comprobar o rectificar las hipótesis o para comprender más a fondo los datos. A veces los miembros de la comunidad que son integrantes del equipo de investigación pueden proporcionar esta información. En otros casos, hay que formular estas nuevas necesidades de información como interrogantes y decidir qué instrumentos se puede utilizar para recoger datos sobre ellos el próximo día.

Durante el análisis también surgirán diferencias de opinión. No hay que temer a estas situaciones. Tampoco hay que dejar que se llegue a polémicas o especulaciones. Más bien, hay que aprovechar estas diferencias para formular preguntas para la investigación.

Una forma práctica de organizar el análisis y comparación de la información recolectada es por medio de la elaboración de una tabla, como en la que figura siguiente.

**TABLA PARA EL ANÁLISIS DE DATOS RECOGIDOS
POR DISTINTAS APLICACIONES, TÉCNICAS o FUENTES**

Datos recogidos	Similitudes	Diferencias	Hipótesis	Vacíos

Las Hipótesis de Trabajo

El propósito final del análisis es la construcción de un conjunto de explicaciones o hipótesis que ayuden a interpretar, cada vez más certeramente, fenómenos en la comunidad. Las hipótesis de trabajo son muy importantes, ya que resumen nuestra comprensión de la situación de la comunidad. Sin ellas, la investigación sólo deja un montón de diagramas y datos aislados, que no sirven como guías para la acción.

No se debe aferrar rígidamente a las primeras hipótesis de trabajo que se formulan, sino constantemente revisarlas y modificarlas, de acuerdo con los datos que van surgiendo por medio del proceso de la investigación. Es decir, las hipótesis deberían ser *evolutivas*. Para que las hipótesis sean útiles, también deberían ser cuidadosamente formuladas y reunir las siguientes tres características:

- 1) el conjunto de hipótesis debería ser *consistente* entre sí;
- 2) debería ser clara su *fundamentación en los hechos*, para que puedan ser verificadas frente a nuevas evidencias;
- 3) deberían formularse de la forma más *sencilla y breve* posible.

Podemos dividir las hipótesis en dos grandes grupos: "hipótesis que intentan explicar los problemas actuales" e "hipótesis que proponen posibles soluciones". A continuación, damos ejemplos de hipótesis de las dos clases.

Hipótesis que intentan explicar los problemas actuales:

- Los proyectos que ha tenido la comunidad han fracasado porque no se ha tomado en cuenta el tipo o formas de organización interna de la localidad.
- La falta de caminos accesibles provoca que los productos no sean comerciables, y desanima a los campesinos a producir con estos fines.

Hipótesis que proponen posibles soluciones:

- Las dos opciones que sustentan a las familias en su ingreso económico, son el café y el ganado. Una opción sería diversificar las actividades económicas (por ejemplo, tomate y picante).
- En los potreros hay que hacer divisiones y sembrar pasto estrella y otros, que evitarán el sobrepastoreo y la erosión de las tierras.
- Frente a la desnutrición, se podría promover el cultivo de hortalizas o cría de abejas

EJERCICIOS

1. ¿Qué actitudes contribuyen al buen funcionamiento de un equipo de investigación?

2. ¿Cuáles son las responsabilidades principales del facilitador del grupo de investigación?

3. ¿Qué relación existe entre el mundo de la visión y el mundo de los hechos?

4. ¿Cuáles son las responsabilidades del relator?

5. Después de que un equipo que ha trabajado con la triangulación y hace su presentación, ¿qué se debe hacer?

6. ¿Adónde se trata de llegar por medio del análisis de los datos?

7. ¿Qué resumen las hipótesis?

8. Enumere 3 características que deberían reunir las hipótesis.

6.4 CLASIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS Y LAS OPORTUNIDADES

Después de terminar la fase de recolección y análisis de los datos, es necesario clasificarlos de una manera clara que facilite su presentación y comprensión. Una forma de hacer esto es por medio de la elaboración de una tabla de problemas y oportunidades.

Con base en todos los análisis realizados y las hipótesis elaboradas, se trata de definir los problemas principales de la comunidad y las posibles opciones para su solución. Se sugiere primero anotar cada problema o posible opción para su solución en una tarjeta, lo cual permite agrupar y subagrupar temas parecidos. Después de ordenar todo por medio de las tarjetas, se puede escribir los problemas, causas y posibles soluciones en una hoja grande. Si hay muchas categorías, se puede dedicar cada hoja a una temática general diferente, tal como la salud, la agricultura, etc.

TABLA DE PROBLEMAS Y POSIBLES SOLUCIONES

PROBLEMA	CAUSA	POSIBLE SOLUCIÓN
1. Falta de agua	Se secan los arroyos y las nacientes por destrucción de los bosques.	Hacer una represa para captar agua en invierno. Reforestar y conservar las áreas que son fuentes de agua
2. Los cerdos se comen los cultivos del vecino.	Los cerdos andan sueltos.	Construir una porqueriza para cerdos. Llevar los cerdos a otro lugar donde no hallan cultivos.
3.		
4.		

6.5 PRIORIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS Y LAS OPCIONES DE SOLUCIÓN

Las listas de problemas y posibles soluciones presentan un cuadro muy amplio de las posibilidades de acción. Por lo tanto, es necesario evaluar las listas, poniendo los problemas en orden de prioridad y evaluando las posibles soluciones a la luz de varios criterios.

Criterios de Evaluación

Ante todo, es recomendable seleccionar una lista de criterios para evaluar las diferentes alternativas. A menudo estos criterios pueden ser elaborados en una reunión con "expertos de la comunidad", compuesta de habitantes que son reconocidos por su sabiduría, su habilidad productiva o su conocimiento técnico. Por medio de la consulta, los "expertos" y el grupo de investigación pueden elaborar una lista de "buenas ideas" que sirvan como una guía para el trabajo de priorización. Se debe asegurar que entre estos criterios se incluyan algunos que tomen en cuenta factores, tales como la igualdad, la sostenibilidad y la factibilidad. Algunas de las "buenas ideas" o criterios elaborados por una comunidad fueron:

- Que sean soluciones que beneficien a la mayoría.

- Pensar en resolver los problemas también para la siguiente generación.
- Apoyarse en la experiencia de lo ya vivido, lo que funcionó y lo que no.
- Pensar en que el compromiso de llevar a cabo lo que se decida será de todos los miembros de la comunidad.
- Que las soluciones que se busquen cuiden más los suelos, el agua, el bosque, etc.
- Que primero se busque resolver el problema con recursos de la comunidad (materiales locales, los más baratos pero buenos). Si no es posible, entonces se buscará la solución afuera.

Esta misma reunión con los "expertos" de la comunidad también sirve para presentarles los resultados de las diferentes técnicas empleadas y recibir sus sugerencias sobre la mejor forma de presentar la información y los resultados a la comunidad.

En la reunión con la comunidad se hace la priorización final de los problemas y las acciones. Es importante que esa priorización sea realizada por los miembros de la comunidad, y no por el grupo de investigación, ya que en ella no sólo han de influir factores técnicos, sino muchos factores de la vida comunitaria que el grupo investigador puede ignorar. Sin embargo, el grupo de investigación puede sugerir el uso de ciertas técnicas que pueden ayudar a guiar el proceso.

La priorización final de los problemas y las acciones es realizada por la comunidad, ya que no sólo han de influir factores técnicos, sino también muchos factores de la vida comunitaria.

Ante todo, hay que aclarar que existe una diferencia entre la priorización de problemas y la priorización de acciones. La priorización de los problemas busca ordenar los problemas de acuerdo a su importancia. La priorización de las acciones, además de tomar en cuenta la importancia del problema, ha de tomar en cuenta factores tales como el costo, la factibilidad la técnica y la parte social y el tiempo que hay que esperar para recibir los beneficios.

6.6 UTILIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Todo el trabajo de la investigación no sirve para nada si no lleva a planes de acción enfocados a mejorar la calidad de vida de la comunidad.

Si la investigación se ha hecho con un enfoque general, como parte del análisis contextual de una planificación estratégica, puede contribuir a un conocimiento bastante profundo de los procesos existentes en la comunidad, así como los problemas y recursos con los cuales cuenta. Todo ello puede contribuir a mejorar la calidad del análisis que se hace de las fortalezas y debilidades de la comunidad, y de las estrategias y líneas de acción que se elaboran.

Si la investigación se ha hecho con el fin de contribuir a una mejor definición de los objetivos y las actividades más adecuadas para un proyecto enfocado en un área específica, proporcionará un conocimiento más a fondo de los procesos existentes, y de los problemas y recursos relacionados con esta área. Así puede contribuir mucho a la elaboración de una metodología adecuada.

En cambio, si la investigación se ha realizado como un trabajo independiente, y no como un elemento en el proceso de la planificación estratégica o el diseño de un proyecto, debería finalizar con la elaboración de un conjunto de planes de acción concretos para enfrentar los problemas más urgentes y factibles de solucionar detectados en la comunidad. Cada uno de estos planes debería ser elaborado en detalle, incluyendo:

- 1) el objetivo,
- 2) la estrategia,
- 3) las acciones,
- 4) los responsables,
- 5) los materiales y recursos
- 6) el cronograma.

A pesar de tener un plan elaborado, normalmente la comunidad necesita cierto apoyo para perseverar y llevar a cabo todo lo planeado. Ante todo, es necesario que exista una estructura coordinadora en la comunidad, tal como una asociación de desarrollo o una organización de base que se encargue del proyecto y le haga un seguimiento. A la vez, es recomendable dar cierta capacitación a esta organización en el liderazgo moral, la consulta, la administración de proyectos, el trabajo en equipo, la contabilidad y el apoyo logístico, para que pueda cumplir mejor sus responsabilidades.

EJERCICIOS

1. ¿Cuál es el propósito de hacer un resumen de los problemas y las posibles soluciones?

2. ¿Qué papel cumple la lista de criterios o de "buenas ideas" en el proceso de la priorización?

3. ¿Quiénes deberían hacer la priorización final de los problemas y de las acciones a tomar?

4. ¿Cuál es la diferencia principal entre la priorización de los problemas y la priorización de las opciones de solución?

5. ¿Hacia dónde debería llevarse los resultados de la investigación?

COMPROBACIÓN DEL APRENDIZAJE

CAPÍTULO 6

Relacionar cada descripción en la columna A con la que corresponde en la columna B.

A

1. ____ Representa una diversidad de ecosistemas y usos del suelo en un perfil de terreno que incluye los accidentes físicos y las variaciones en la altitud.
2. ____ Se utiliza para indicar gráficamente los recursos y problemas existentes en la comunidad, así como la ubicación de estos.
3. ____ Ayuda a identificar las tendencias, problemas y logros en la vida de la comunidad.
4. ____ Sirve como un medio para analizar las causas y efectos de un problema
5. ____ Sirve para recoger datos sobre las percepciones e interpretaciones que diferentes grupos de la comunidad dan a ciertos temas.

B

- a) el árbol del problema
- b) el mapa de la comunidad
- c) la historia de la comunidad
- d) el esquema de la parcela
- e) los grupos focales

Escoja la respuesta correcta.

1. Un ejemplo de la "triangulación" es:
 - a) representar los datos en forma de un triángulo.
 - b) comparar datos conseguidos de distintas fuentes de información o utilizando diferentes metodologías.
 - c) Trabajar en equipos de tres personas.
 - d) Utilizar esquemas geométricas.
2. Es recomendable analizar los datos:
 - a) únicamente después de haber terminado de aplicar todas las técnicas de la recolección de datos.
 - b) después de haber formulado y comprobado las hipótesis.
 - c) cada día, inmediatamente después de haber recolectado y ordenado los datos.
 - d) al final de la investigación.
3. Las hipótesis de trabajo sirven para:

- a) dar una dirección a la investigación.
 - b) enunciar leyes universales.
 - c) dar a conocer hechos comprobados.
 - d) propagar ideas sin fundamento.
4. El propósito de analizar los datos que han sido recolectados por diferentes grupos que han utilizado una misma técnica es:
- a) descartar los datos que no están de acuerdo con los demás
 - b) priorizar las opciones de solución.
 - c) comparar las similitudes y diferencias y con base en ellas formular hipótesis e identificar los datos que hacen falta investigar.
 - d) elaborar una lista de criterios de evaluación.

RESUMEN: ¿QUÉ ES UN SISTEMA?

- Un sistema es una entidad que fundamenta su existencia y sus funciones como un todo mediante la interacción de sus partes. El comportamiento de los distintos sistemas depende de cómo se relacionen sus partes, más que de las propias partes. Así podemos comprender muchos sistemas diferentes sirviéndonos de los mismos principios.
- Los sistemas forman parte de subsistemas mayores y están compuestos, a su vez, de sistemas más pequeños.
- Las propiedades de un sistema son las propiedades del conjunto. No están en ninguna de las partes individuales. Cuanto más complejo es un sistema, más impredecibles son las propiedades del conjunto. Estas propiedades del sistema como un todo, emergen cuando el sistema está en funcionamiento.
- El análisis es la separación de un todo en sus partes. Obtenemos conocimiento mediante el análisis. La síntesis es la composición de un todo por la reunión de sus partes. Mediante la síntesis obtenemos comprensión. Cuando descomponemos un sistema y lo analizamos, pierde sus propiedades. Para comprender cualquier sistema, debemos verlo como un todo.
- Cada parte de un sistema influye en el sistema entero.
- Siempre que cambiamos algún elemento, hay efectos secundarios.
- Los sistemas resisten los cambios porque las partes están interconectadas. Sin embargo, cuando llegan a cambiar, pueden hacerlo de forma repentina y espectacular. Hay puntos concretos en los que es posible efectuar grandes cambios con muy *poco* esfuerzo una vez que comprendemos el sistema. Ese hecho recibe el nombre de efecto palanca.

RESUMEN PENSAMIENTO EN CÍRCULOS

- El pensamiento sistémico es más un pensamiento en círculos que en líneas rectas. Las conexiones entre las partes forman círculos de realimentación. La realimentación es una reacción del sistema que se regenera en forma de estímulo, o la información devuelta que influye en un paso siguiente.
- Hay dos tipos de realimentación: La realimentación de refuerzo se da cuando los cambios del sistema vuelven y amplifican el cambio inicial, produciéndose más cambios en la misma dirección. El sistema se desplaza cada vez con más rapidez a partir de su posición inicial.
- La realimentación de refuerzo puede llevar a un crecimiento creciente imparable.
- La realimentación de compensación se da cuando los cambios registrados en todo el sistema vuelven hacia atrás y se oponen al cambio inicial de forma que amortiguan su efecto. Lleva a una reducción de la acción que se ha generado. La realimentación de compensación mantiene estable el sistema y supone una resistencia a los cambios.
- Todos los sistemas tienen un objetivo, aunque sea el de la mera supervivencia. El objetivo de un sistema es su estado deseado, cuando el sistema se encuentra en reposo o en equilibrio. La realimentación de compensación sirve para reducir la diferencia entre dónde se encuentra un sistema y dónde «debería» encontrarse. Dirige el sistema hacia su objetivo.
- En los sistemas, debemos esperar que haya un desfase entre la causa y el efecto. El círculo de realimentación tarda un tiempo en completarse. Cuanto más complejo es un sistema, más tardará en aparecer la realimentación. Si no se tienen en cuenta estos retrasos, pueden producirse oscilaciones o reacciones excesivas.

GLOSARIO

Convicción: Fe, una creencia firme. Ejemplo: Tengo la convicción de que mi comunidad podrá superar cualquier dificultad.

- Coordinación:** Crear armonía, promover la unidad y el acuerdo. Ejemplo: Si no coordinamos nuestros esfuerzos, se dará lugar al desorden y al conflicto.
- Crítico:** Ser crítico significa ser analítico, no aceptar las cosas ciegamente sino cuestionarlas e investigarlas.
- Discriminación:** En el sentido más amplio, “discriminar” significa distinguir o hacer diferencia entre una cosa y otra. Cuando alguien discrimina contra otro, lo rechaza o lo menosprecia por ser diferente a él.
- Estructura:** En este contexto, la palabra “estructura” no se refiere a estructuras en el sentido físico como en el caso de un edificio. Más bien, se refiere a la forma en que está organizada la sociedad y, en especial, los valores sobre los cuales está basada.
- Estructura dinámica:** El efecto de la acción de las partes de un sistema es su estructura dinámica. Cómo se mueve y qué causa ese movimiento. Ejemplo, el trabajo en equipo que la comunidad logra.
- Flexibilidad:** Significa estar abierto al cambio o a la modificación.
- Hipótesis:** Hacer una hipótesis es proponer una explicación de cómo funciona un aspecto de la realidad.
- Incitar:** Animar, estimular, motivar Ejemplo: Traté de incitarlo a seguir estudiando.
- Patrón generador:** El patrón es cuando una acción se repite una y otra vez.
- Pensamiento reduccionista:** Pensamiento que simplifica las partes de algo y las separa para entenderlas, pero no busca entender la relación entre ellas. Como desarmar las partes de un reloj sin entender como calza cada una con la otra.
- Sistemático:** Ser sistemático es trabajar con un orden. Por ejemplo, yo me lavo los dientes sistemáticamente, es decir, tres veces al día, empiezo por los de abajo y luego los dientes de arriba.

REFERENCIAS

-‘Abdu’L-Bahá “Contestación a Unas Preguntas”. Editorial Bahá’í de España

-Anello, Eloy y Juanita Hernández. *“Investigación Participativa,”* Universidad NUR. Impreso en Ecuador por EB/PRODEC. 1998.

- O'Connor Joseph e Ian Mc Dermont. *“Introducción al Pensamiento Sistémico”*. Ediciones URANO. España. 1998.

-Senge, Peter. *“La Quinta Disciplina: el arte y práctica de las organizaciones que aprenden”*. Editorial Doubleday. USA. 1994.

