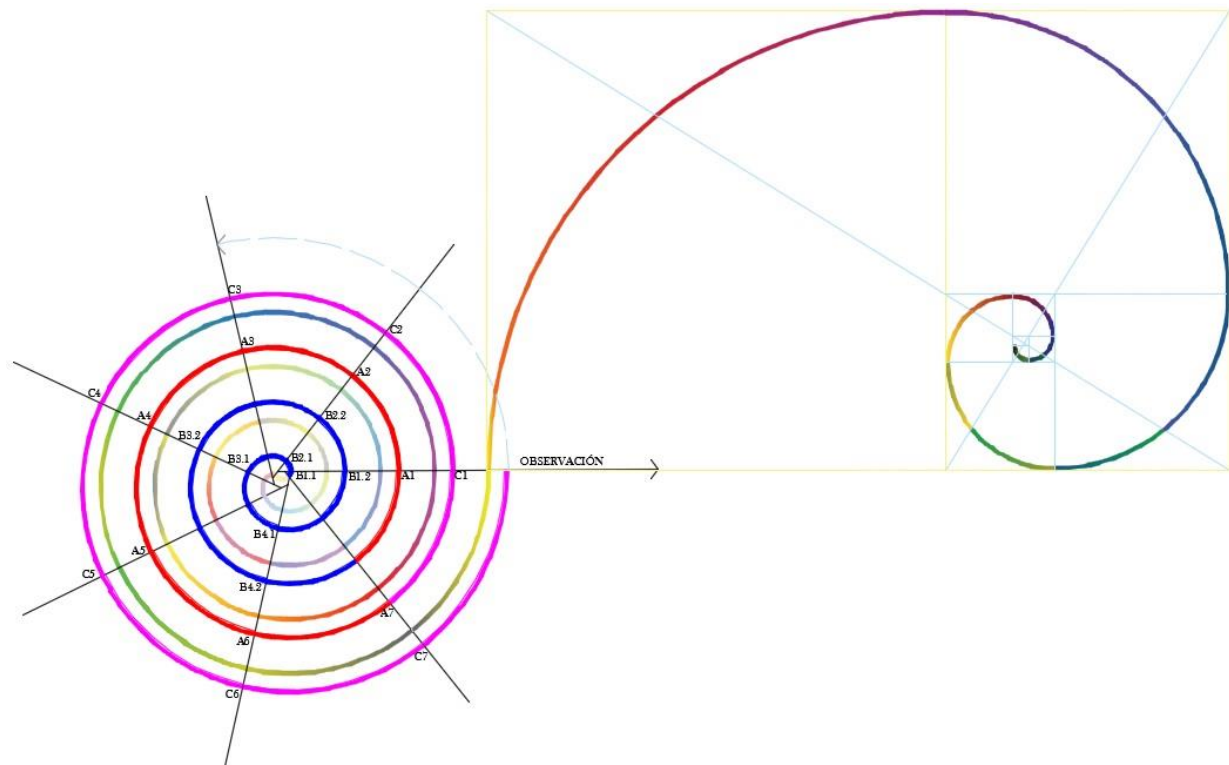


Habilidades de pensamiento crítico y creativo.

Toma de decisiones y solución de problemas.

Lecturas y ejercicios para el nivel universitario.



© Ariel Félix Campirán Salazar

acampiran@uv.mx / arielcamps@yahoo.com

Facultad de Filosofía, Universidad Veracruzana

Agradecimientos y dedicatoria

Agradezco a las autoridades de la Universidad Veracruzana el apoyo académico para la realización del proyecto que tiene como resultado este Libro. Sus nombres aparecen al final de la Introducción.

Agradezco a las personas cuya lectura y comentarios del texto en borrador dieron un beneficio a la redacción y al contenido final, estoy seguro que ellos notarán sus aportaciones.

Agradezco a la Dra. Martha Elba Ruiz Libreros por su apoyo como responsable del Cuerpo Académico ECSID (CA-UV-350) y por haber escrito el *Prefacio* de esta Obra.

Dedico esta Obra a los estudiosos de estos temas y a los futuros lectores.

Una dedicatoria especial a mis hijas Ingridel y Yarael Campirán, así como a mi esposa Patricia Escudero, quienes durante años escucharon mi deseo de escribir y terminar este Libro, por darme el apoyo familiar y una larga lista de detalles emocionales e intelectuales para iniciar, desarrollar y terminar el proyecto mientras disfruté del año sabático.

Quiero mencionar y dedicar el Libro a Margarita Uscanga Borbón, ya que su trabajo diario, reflexiones y escritos por años sobre estos temas me motivó para hacer una obra como esta.

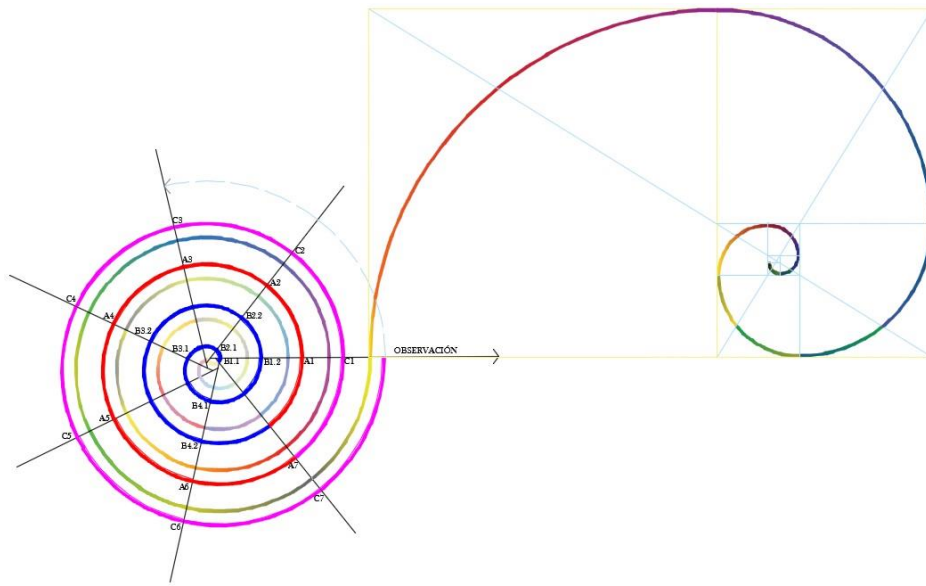
Gracias a **ישועה**, por crear y por hacer posible, en el mar de las probabilidades, la vida y el cerebro humano, medio y herramienta para darnos cuenta de:

- La grandeza del *pensamiento*:
 - a. la percepción [de los colores, sonidos, sabores, sensaciones táctiles, olores y espacios propioceptivos];
 - b. el lenguaje [corporal y verbal];
 - c. las facultades mentales [memoria, intelecto, emoción, imaginación, voluntad y campo neuronal].
- La belleza y complejidad del *cosmos*. Cuyo flujo de energía [materia-vida-información-conciencia] nos permite el goce estético de ser, conocer, hacer y convivir.
- Lo cerca y a la vez lo lejos de re-crear el *amor*, así como Él creó **אהבה**.

Índice

3

Prefacio	Dra. Martha Elba Ruiz, Responsable del CA- ECSID-UV	5
Introducción	Justificación. Contenido. Objetivos. Antecedentes histórico-conceptuales. Agradecimientos.	7
Capítulo 1		19
<i>Siete Habilidades básicas de pensamiento: perspectivas disciplinar y transdisciplinar</i>		
Capítulo 2		31
<i>Siete Habilidades analíticas de pensamiento: perspectivas disciplinar y transdisciplinar</i>		
Capítulo 3		50
<i>Siete Habilidades críticas de pensamiento: perspectivas disciplinar y transdisciplinar</i>		
Capítulo 4		65
<i>Siete Habilidades creativas de pensamiento: perspectivas disciplinar y transdisciplinar</i>		
Capítulo 5		75
<u>Toma de decisiones:</u> contextos disciplinar y transdisciplinar.		
Capítulo 6		92
<u>Resolución de problemas:</u> contextos disciplinar y transdisciplinar.		
Capítulo 7		113
Ejercicios y soluciones. Perspectiva disciplinar.		
Capítulo 8		131
Ejercicios y soluciones. Perspectiva transdisciplinar.		
Capítulo 9		153
Bibliografía comentada		
Fuentes		189



Al principio
era el Orden
divino, luego
hubo un
proceso de
orden-caos
(la creación),
punto de
partida del
holograma
cuya
proporción
permea todo.
Vino la
evolución y
cuando hubo

las condiciones de orden, los sistemas vivos emergieron. El *cerebro* humano se desarrolló y trajo la posibilidad de observar subjetiva, intersubjetiva y objetivamente, sin olvidar sus orígenes. Por ello **el observador**, naturaleza básica de la conciencia, atisba a mirar *sub specie aeternitatis* y anhela asombrado integrar el cosmos a su percepción y entendimiento. Los pasos de la comprensión resuelven el largo camino del desarrollo psicobiológico. Y como *sistema dinámico* dentro de la creación el observador asimila gradualmente, aprendiendo con sus sentidos y de la convivencia con los entornos; creciendo, como individuo y como una conciencia amorosa capaz de convivir con la energía/vida/conciencia en un flujo de información/conocimiento.

Son las habilidades del pensamiento humano las herramientas para lograr conexiones clave entre los aprendizajes intrasistémicos y así ser capaz de compartir con los demás la belleza y la creatividad individual —cocreadora.

Nacemos en un punto con la habilidad de *observar* y nos realizamos en otro punto, siempre observando. El primero es una parte holográfica del segundo, y sólo la imaginación nos ayuda a pensar con nuestras facultades emocionales, intelectuales, memorísticas y volitivas, la posibilidad de un campo neuronal que nos integre a **ese** punto de donde surge todo el orden y la belleza de la creación. Una galaxia apenas y nos refleja la espiral que sigue el flujo de nuestro pensamiento.

Mi anhelo es transmitir que es posible despertar al observador que somos, alejándolo de las estructuras y sesgos que nos impuso una educación poco transformadora y comprometida con *el ser* y su realización, sesgando nuestro proceso sólo al “conocer-hacer y convivir”. Los procesos metacognitivos son la oportunidad de tener una óptica transdisciplinar que permita lograr ser más sabios, sanos y sensatos y disfrutar de **אהבה**.

Ariel Campirán; febrero de 2016, Xalapa, Veracruz.

Prefacio

Dra. Martha Elba Ruiz Libreros
Universidad Veracruzana

Si partimos de la idea de que el quehacer docente, hoy día reclama procesos de innovación, este libro muestra cómo hacerlo a partir de la propuesta de una Didáctica del Pensamiento Crítico, lo cual es pieza clave en la formación integral de los estudiantes.

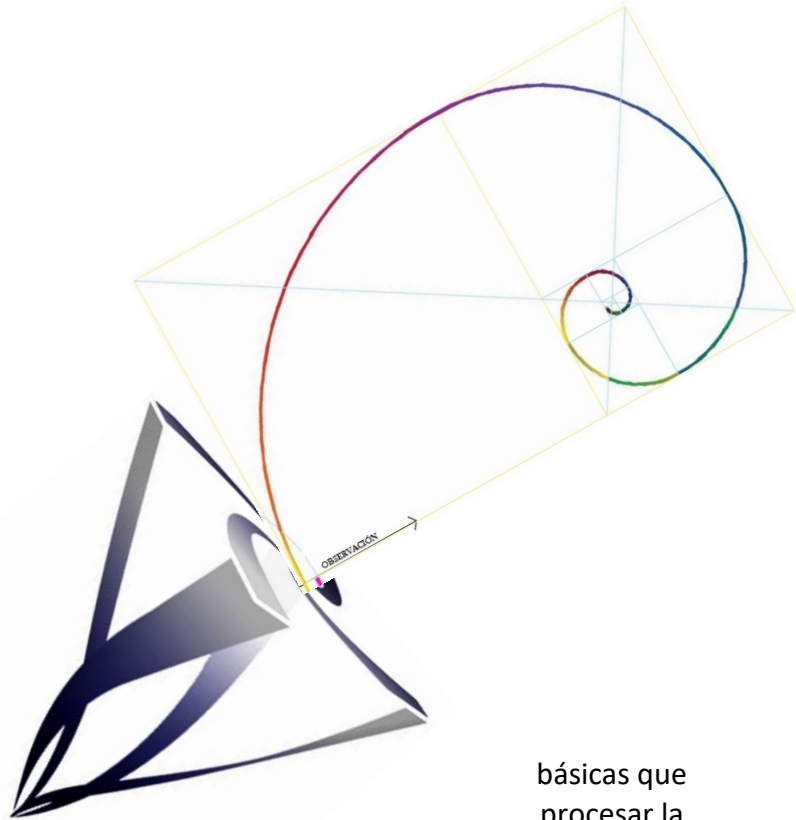
La propuesta de una didáctica del Pensamiento Crítico (PC), enfocada a la toma de decisiones (TD) y a la resolución de problemas (RP) que el autor ha creado, permite visualizar que el impacto del texto no sólo será en *la forma como se realiza el desarrollo de las Habilidades del Pensamiento hasta hoy*, al menos en la Universidad Veracruzana, sino que también tendrá un impacto en *los estudiantes*, ya que contiene en forma didáctica ejemplos de cómo es posible mediar el desarrollo del pensamiento crítico. Me atrevo a afirmar que el impacto llegará a todo aquel que esté interesado en el desarrollo del pensamiento del 3er. Nivel: el crítico y creativo.

Aunado a ello, a partir de las estrategias de mediación que el autor utiliza, el texto permite que el interlocutor se sumerja en el contenido a partir del título, subtítulos, argumentaciones, ejemplificaciones y conclusiones, así como desde la forma en la que se presenta, es decir: el tipo de letra, espacios, ideas e imágenes entre otras.

Por otro lado, el texto constituye una propuesta novedosa para apoyar la práctica docente de los profesores universitarios, la que emerge a la luz de la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento que académicos del Cuerpo Académico “*Estudios de Complejidad: Sustentabilidad e Innovación en la Docencia*” CA-350 cultivan.

Finalmente, es de destacar que el texto viene a cubrir una necesidad para quienes gustan del desarrollo del Pensamiento Crítico y Creativo.

Enero de 2016.



Las facultades
empleamos para
información son:

memoria, el
emoción y, al

La entrada de los

energía/datos/información/conocimiento) al sistema es por el vértice inferior. Para su
asimilación nuestro sistema de procesamiento cuenta con subsistemas (facultades
reguladoras) en donde el estímulo produce: memorias, ideas, sentimientos, fantasías y
decisiones. La respuesta son acciones que revelan que hay pensamiento.

básicas que
procesar la
la imaginación, la
intelecto, la
centro, la voluntad.
estímulos (sean

Hay facultades más avanzadas cuyo uso permite al agente (*el diamante*)
contar con una visión holista, periférica y holográfica. El desarrollo del
campo neuronal, así como de otros campos (o esferas) de asimilación y
producción de energía creadora, que todavía sólo algunos humanos han
mostrado, es una fuerte invitación y un desafío para quienes nos
dedicamos al desarrollo integral del agente en su más valiosa *dimensión*:
Personal y transpersonal [epistémica, ética, estética y espiritual].

El orden que manifestemos en nuestra respuesta se integra a un Cosmos
cuyo Orden sólo nuestra imaginación toca, pues la falta de desarrollo inhibe
a las demás facultades. La observación es la clave, la falta de ella explica el
dolor y sufrimiento que nos rodea.

Justificación. Contenido. Objetivos.
Antecedentes histórico-conceptuales.
Agradecimientos

Justificación

Este Libro de Texto lo he escrito para apoyar a docentes y estudiantes universitarios que pretendan desarrollar las *habilidades de pensamiento* (HP) en general. Sin embargo, al pensar en las recientes demandas institucionales del nivel superior, las cuales le exigen al estudiante enfrentarse a la *autogestión de sus aprendizajes* y a la *generación de ideas propias*, decidí incluir mi visión y propuesta en torno a dos temáticas más: la *toma de decisiones* (TD) que es conveniente para la autogestión y la *resolución de problemas* (RP) como detonante del pensamiento creativo. De modo que los temas son: las HP (tema central), la TD y la RP (temas satelitales).

Las actuales instituciones educativas están viendo la pertinencia del *enfoque complejo de lo real*, ya que las concepciones simplificadoras que llevan a sesgos epistemológicos han fragmentado y generado problemas donde es obvia la falta de una buena comunicación, que he denominado *comunicación fructífera* (Campirán 2008; v. Cap. 9 al final del libro). Los cambios científicos y tecnológicos suponen, por un lado, visiones integradoras desde la teoría de sistemas y, por otro, un adecuado procesamiento de la información que admita la complejidad misma de la realidad. Es la falta de estudio y desarrollo del pensamiento crítico y sus aplicaciones a la toma de decisiones y resolución de problemas lo que detiene a las IES para formar recursos humanos capaces de no sólo manejar información sino producir agentes epistémicos que se integren a la llamada *sociedad del conocimiento*. Por ello, asumo que la innovación debe alcanzar la didáctica del Pensamiento Crítico (PC) enfocada a la toma de decisiones (TD) y a la resolución de problemas (RP). La didáctica es clave, pero también la investigación del bucle <PC-TD-RP>. Durante el Libro hablaré de este bucle.

Contenido

Este Libro está integrado por: una *Introducción general* y nueve capítulos, de los cuales, los primeros seis son la base conceptual de los temas a tratar. Las Fuentes al final.

- ❖ *Las habilidades de pensamiento* (1-4).
- ❖ *La toma de decisiones* (5).
- ❖ *La resolución de problemas* (6).
- ❖ *Ejercicios*, con dos niveles de dificultad (7 y 8).
- ❖ *Bibliografía comentada* (dimensión transdisciplinar) (9).
- ❖ *Fuentes*

Objetivos

Son dos los *objetivos generales* que trato de lograr con este Libro:

1. Proporcionar un material (digital) que sirva al lector como un *andamiaje conceptual* y *ejercicios (tipo-caso)* en torno a la tríada HP-TD-RP (“habilidad de pensamiento–toma de decisiones–resolución de problemas”), a fin de atender una necesidad informativa y formativa siempre presente en una comunidad epistémica universitaria.

El *andamiaje* consiste en las bases conceptuales de seis líneas temáticas:

- cuatro líneas clave sobre el *desarrollo de las HP*, que permitan auxiliar en el manejo/procesamiento de la información, en general, y en el estudio de artículos especializados, en particular (dichas líneas son: habilidades básicas, analíticas, críticas y creativas);
- dos líneas de *aplicación de las HP*, que permitan auxiliar en la autogestión de aprendizajes y la generación de ideas propias (dichas líneas son: toma de decisiones y resolución de problemas).

El andamiaje no es la casa, pero gracias a su función es una herramienta para la construcción de ella.

Respecto a los *ejercicios*, el Libro proporciona 120 ejercicios para desarrollar las HP, con dos niveles de dificultad, se aplican en la *Toma de Decisiones* y *Resolución de Problemas*. Sesenta son en la óptica disciplinar y sesenta en la óptica transdisciplinar. (Capítulos 7 y 8)

2. Proporcionar un material (digital) que brinde al lector un *andamiaje conceptual* en torno a la competencia “habilidad de pensamiento crítico y creativo en la perspectiva transdisciplinar”, a fin de atender una necesidad de integrar los saberes disciplinares de la formación universitaria con los demás saberes.

El *andamiaje* en este caso consiste en sugerir una bibliografía recomendable y comentar brevemente su pertinencia, con el fin de contar con textos relevantes que permitan profundizar en los temas del Libro, desde la perspectiva de la complejidad y la transdisciplina, para favorecer una didáctica innovadora del pensamiento crítico.

Antecedentes histórico-conceptuales

Estoy seguro que existe una bibliografía reconocida en torno a los tres grandes temas de los que trata el Libro (Sternberg¹; Saiz²; Sánchez³; Paul Richard⁴; Lipman⁵; Allingham y otros). El auge mundial del tema de las habilidades de pensamiento durante los últimos diez años, podría atribuirse al creciente efecto de la globalización; sin embargo, existen trabajos desde la segunda mitad del siglo XX que son la base tanto de los problemas como de las propuestas teórico-prácticas al respecto.

¹ Es uno de los psicólogos cognitivos pionero en difundir una relación entre inteligencias útiles para la vida académica: él habla de inteligencia analítica, creativa y práctica.

² El test PENCRIAL contiene la propuesta del grupo de investigación de Saiz *et al*, respecto a la evaluación del pensamiento crítico en *tipos de razonamiento* específicos de la vida universitaria: deducción, inducción, razonamiento práctico, toma de decisiones y solución de problemas. Es el único *test de reactivos abiertos* validado, en donde puede evaluarse el uso de HP, a diferencia de otros *test* en inglés que evalúan con *reactivos cerrados*. Véase: Saiz & Fernández (2002) y (2008) o, de reciente difusión (2012):

<http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/296>

³ Son muchos los textos que Sánchez ha dedicado al tema de las habilidades de pensamiento. Véase, por ej. https://www.google.com.mx/search?q=margarita+a+de+sanchez+desarrollo+de+habilidades+del+pensamiento&tbm=isch&itbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjQm_HEy83JAhWqqlMKHaZTD-0QsAQIIQ&biw=800&bih=475 En México ha tenido una enorme aplicación en el bachillerato. Véase Sánchez (2010).

⁴ Por años el Dr. Richard Paul ha conformado una comunidad en torno al pensamiento crítico, en su momento fue pionero de videocassettes sobre estos temas, actualmente puede verse su trabajo en línea:

<http://www.criticalthinking.org/pages/dr-richard-paul/818>

<http://www.criticalthinking.org/pages/international-resources/614> (cuenta con una versión castellana:

<http://www.criticalthinking.org/pages/recursos-en-espanol-deol-resources-in-spanish/455>

⁵ Es conocido en muchos países la propuesta de Matthew Lipman, pues es pionero en la enseñanza de formas analíticas y críticas de razonamiento en niños, a través de Novelas que promueven la reflexión basada en preguntas. *Filosofía para niños* (o **P4C**) es la clave para hacer búsquedas en línea para sus trabajos, así como la de otros grupos en el mundo que siguen su modelo. Conviene mirar la problemática que implica un programa así y rutas alternas: <http://plato.stanford.edu/entries/children/> Los libros de Lipman y revistas como *Thinking: The Journal of Philosophy for Children* (del Institute for the Advancement of Philosophy for Children, Montclair State University, NJ.) pueden ayudar.

Critical thinking, Critical reasoning, Teaching for understanding, Informal logic, Filosofía para niños (FpN), Enseñar a pensar, Pensamiento crítico y Pensamiento divergente, por citar algunas, son las expresiones más comunes. Recientemente se han acuñado otras expresiones como “Desarrollo de habilidades de pensamiento”, “Pensamiento crítico y creativo”, “*Teaching thinking skills*”, “Aprender a razonar”, “Infusión del pensamiento”, “Estructuras de razonamiento”, “Destrezas intelectuales”, entre otras. Incluso hay estudios comparativos sobre lo que estos trabajos contienen como temáticas clave, así como estudios histórico-analíticos sobre el movimiento de enseñar o aprender a pensar mediante *modelos de HP* (véase: Marzano 1992⁶; Swartz & Perkins 1989⁷; Maclure & Davies 1994; Gardner & Perkins 1994; Perkins y Blythe 1994;⁸ Baes *et al* (1991-2008)⁹; Herrera 1999 y 2008; Sánchez, V. 1999; Harada 2011¹⁰; Lund 2011; por mencionar algunos.)

⁶ Modelo: “Dimensions of learning”. Cinco dimensiones del aprendizaje: Actitudes y percepciones; adquisición e integración del conocimiento; extender y refinar el conocimiento; uso significativo del conocimiento; y hábitos mentales productivos. En cada dimensión se incluyen HP o expresiones de ellas.

⁷ Modelo: “Infusión del pensamiento”. *Infusion* o *inclusión*. La propuesta de Perkins y Swartz ha sido integrar/incluir la enseñanza de las HP al contenido curricular. Similar al modelo COL una HP se comprende mejor si se enseña *explícitamente* como tal. El modelo aplica a agentes del nivel medio y superior.

⁸ Modelo: “La comprensión por delante”. La propuesta básica es ir más allá del contenido cognitivo o conocimiento; de lo que se trata es de *entender/comprender* más allá del conocimiento, es enfrentar las aplicaciones y los procesos implicados en el entendimiento/comprensión mismo de algo.

<http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/feb94/vol51/num05/Putting-Understanding-Up-Front.aspx> (Una versión castellana puede verse en: http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo18/files/perkins_antetodo_la_compreension.pdf

Al modelo de “La comprensión por delante” a veces le llaman *comprensión profunda* queriendo significar que quien comprende incluye más que quien sólo conoce. En la línea de este modelo se encuentran otros como los Modelos de *Comprensión* en 5 niveles [ejemplos: Biggs & Collins 1982; y De Bono (1993: 25-60)] y el Modelo COL (1999) donde proponemos sólo 3 niveles de comprensión. De hecho, el procesamiento de la información conlleva los procesos de comprensión del menor esfuerzo al de mayor esfuerzo.

⁹ Josefina Beas y un equipo de colaboradores desde 1989 se han ocupado de las llamadas “destrezas intelectuales”, término asociado a las habilidades de pensamiento u operaciones mentales para el procesamiento de la información. A su modelo lo llaman “Modelo integrado de aprendizaje profundo” MIAP, el cual amalgama tres modelos a la realidad educativa en la que trabajan. Los modelos de Marzano 1992; Perkins y Swartz 1989; y el de Perkins y Blythe 1994. Su modelo es para atender básicamente el pensamiento crítico, el creativo y la metacognición. [Referimos la 4ª edición, impresa en 2008 con algunas actualizaciones, de su Libro publicado en el año 2000.] Este Manual es útil para apoyar estrategias específicas que el alumno y el docente pueden emplear para monitorear el desarrollo y la evaluación de algunas de las destrezas denominadas: de **profundización y extensión del conocimiento** en el nivel universitario. Le da un tratamiento al proceso de *inducción* (como forma falible de argumentación); al de *abstracción* (como estrategia de identificación de componentes clave); al *punto de vista* para la distinción entre el juicio personal y el juicio más objetivo el cual denominan “*análisis de perspectivas*”, desde otro marco teórico-referencial al nuestro; y al proceso de teorizar que llaman “*elaboración de fundamentos*”.

¹⁰ Eduardo Harada en un artículo extenso hace una exposición histórica-analítica y crítica de los movimientos en torno al *pensamiento crítico* y la *lógica informal* de varios países, en donde muestra los orígenes y

Sobre el tema de las HP, yo mismo he colaborado desde hace más de 20 años con escritos (Campirán 1995, 1999, 2000, 2005b, 2008, 2015) y promovido la publicación en mi Universidad de material relevante al tema.¹¹

A través del **TDL** (*Taller de Didáctica de la Lógica*)¹² se analizaron y difundieron temas que dieron lugar a diversas publicaciones (foto derecha), en donde el *pensamiento crítico* fue tema clave.

Por otra parte, los trabajos de los grupos de investigación y enseñanza de Laura Lilia Ruiz (Logoteca ENP 1-UNAM)¹³, Eduardo Harada (ENP 8-UNAM)¹⁴, María E. Rodríguez (FES-Acatlán UNAM)¹⁵, Virginia Sánchez (CCH-UNAM), por ejemplo, son una muestra del interés por mejorar las herramientas útiles en el procesamiento de la información de los universitarios.



motivaciones de diversos grupos de investigación, así como sus diferencias. La bibliografía que él ahí compila también es de mucha utilidad a quien desee incursionar en estos temas. Ver la reseña en el capítulo 9, *infra*.

¹¹ El sitio en donde puede revisarse el Programa que la Universidad Veracruzana imparte sobre las HP es:

<http://www.uv.mx/afbg/habilidades-de-pensamiento-critico-y-creativo/> Ahí se puede consultar: <http://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/10/Programa-HP2013-20mar.pdf> y navegar hasta encontrar los materiales (Antología del estudiante: <http://www.uv.mx/apps/afbgcursos/HPCYC/> algunos de los cuales serán referidos en el presente Libro).

¹² El TDL fue un sistema de videoconferencias interactivas realizado desde 1996 hasta 2012 por la AML (Academia Mexicana de Lógica). Información sobre las temáticas consideradas en el TDL, véase:

<http://www.filosoficas.unam.mx/~Tdl/calendarios.htm> También puede consultarse la historia en: <http://www.filosoficas.unam.mx/~Tdl/TDL.htm> La AML reanudará el TDL en 2016.

¹³ El repositorio y blog denominado LOGOTECA desde 2009 difunde apoyos para mejorar el razonamiento crítico en temas especializados en el nivel bachillerato. V. <http://logoteca-unam.blogspot.mx/> Algunos ejercicios muestra están en <http://logicaasesorias-prepa1.blogspot.mx/> Los simposios que organizan han apoyado a numerosos docentes y alumnos de la ENP-UNAM y a sus visitantes en línea.

¹⁴ El equipo de investigación y docencia coordinado por Eduardo Harada cuenta con varios años de experiencia en México, varios de sus proyectos incluyen: seminarios, conferencias magistrales, talleres, organización de Congresos, así como publicaciones. En la siguiente liga, pueden verse algunos ejemplos de las actividades, así como de algunos productos: <http://prepa8.unam.mx/academia/proyectos/PE400909.pdf> En la bibliografía comentada en el último capítulo, del presente Libro, diré algo más sobre su trabajo.

¹⁵ El grupo de investigación y docencia de la FES-Acatlán-UNAM, a través de su Seminario permanente de investigación en filosofía de la lógica, ha obtenido varios productos que apoyan la mejora del pensamiento crítico (aprendizaje y enseñanza). V. "Productos, estrategias y herramientas didácticas concernientes a la enseñanza de la lógica" en Rodríguez (2015: 35-44). Algunos de estos productos son de aprendizaje virtual y pueden verse en línea: <http://www.logicaenacatlan.org/>

Recientemente, a través de la **AML** (*Academia Mexicana de Lógica*) la Universidad Veracruzana fue sede en el año 2013 del *XVI Encuentro Internacional de Didáctica de la Lógica* y del *3er Simposio Internacional de Investigación en Lógica y Argumentación*, con el tema principal: Habilidades de Pensamiento.

Ahí se presentaron ponencias nacionales e internacionales sobre estrategias didácticas, así como experiencias de docentes y estudiantes sobre el tema (En: *Ergo, Nueva Época* 28-29 y 30-31 (2014-2015), se publicaron algunas de las ponencias ahí presentadas).

Académicos de varios países (como Bélgica, Colombia, Venezuela, Perú, Argentina, Chile, España, Brasil, Italia, EUA, entre otros) reconocen lo que la Universidad Veracruzana ha hecho al contar con un modelo propio que desarrolla las HP: el *Modelo COL* (Comprensión Ordenada del Lenguaje). Pues desde 1999 **todos** los estudiantes que ingresan a ella, en **todas** las carreras que ofrece, cursan un Taller de 60 horas llamado “Habilidades de pensamiento crítico y creativo” (en las modalidades presencial, semipresencial y virtual) que les proporciona herramientas para mejorar el procesamiento mental de la información y traducirlas en productos orales y escritos.

Por otro lado, conviene citar que existen investigaciones que culminaron en Trabajos Recepcionales de tesis de licenciatura, maestría o doctorado, en donde se considera relevante el marco teórico del Modelo COL [Landín 2004; Novoa 2007; Figueroa 2013; Montalvo 2014, Sánchez, D. (2013), entre otros]. Incluso hay escritos publicados que dan cuenta de la utilidad conceptual del Modelo, así como de los instrumentos (como son las Bitácoras COL, OP, MAP,¹⁶ KAD), y de la didáctica Hiper-COL (Contreras *et al* 2012; Herrera 2008; Ramos 2000; Hernández G. y Rodríguez, G. (2009); Zepeda (2007); Garza Camarena (2008), por citar algunos).

¹⁶ MAP y KAD son los nombres de dos bitácoras creadas por Federico Arieta. (v. <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/36569/1/2005135.pdf>)

Sobre los temas de *TD* y *RP*, en el último capítulo de este Libro recomendaré y comentaré bibliografía complementaria, sin embargo, en este momento solamente quiero hacer un par de comentarios al respecto.

Toma de decisión

En cuanto al tópico *toma de decisión* los lectores se preguntarán por qué relacionar dicho tema con el de las HP. Hay dos relaciones que estimo conveniente señalar:

- Una de índole pragmática, la utilidad de *la decisión para la vida cotidiana* (con un marco de responsabilidad individual y social más subjetivo —existencial).
- Otra de índole teórica, la necesidad de justificar una *Acción* a través de:
 - a) *la decisión reflexionada o racional* y
 - b) *la actitud más conveniente o sensata*.

Dicha TD está presente en la actividad académica, laboral y donde se requiera “pagar las consecuencias” de manera responsable por la decisión tomada (responsabilidad objetiva e intersubjetiva: académica, laboral y social).

La primera relación será considerada como parte de las habilidades de pensamiento básicas, pues su liga pragmática con lo cotidiano es obvia, mientras que la segunda relación será considerada como parte de las habilidades analíticas y crítico-creativas, ya que generalmente ellas implican marcos teórico-conceptuales que subyacen a la *acción racional* y *sensata* que una disciplina supone.

Es de ésta segunda relación de la que se ocupa más el Libro, ya que las disciplinas en las universidades promueven la toma de decisión (que hemos denominado “racional y sensata” (Uscanga & Campirán, 2015), cuando exigen al estudiante que siga la normatividad ética de su comunidad epistémica, o le crean conciencia al egresado para que actúe socialmente, tomando decisiones acordes a los estudios profesionales en su campo laboral y en su vida en general.

De manera más específica, el Libro propone que la práctica de las decisiones se base en el uso de las habilidades de pensamiento analíticas y críticas, primero para la autogestión de los aprendizajes que requieran un procesamiento que justifique las acciones, y segundo para la gestión de decisiones colectivas del trabajo colegiado en grupo. (Reconozco que

limitar la toma de decisión a estos pequeños subtemas le parezca al lector abandonar muchas de las aplicaciones interesantes de la “Teoría de la Toma de decisiones”, como su aplicación en juegos (ruleta, apuestas, etc.), en inversiones o en problemáticas demasiado técnicas como para tratarse en un libro como éste; a cambio le sugiero leer la bibliografía.)

De manera breve, relacionamos pragmáticamente las HP con la TD, porque en general muchos de nuestros procesos de pensamiento los tenemos sin la intención de tenerlos; por decirlo así, procesamos de manera natural en automático los estímulos del entorno inmediato mediante

La decisión reflexiva (racional y sensata) es condición *sine qua non* de la autogestión.

el uso del lenguaje ordinario (primera lengua). Empleamos un procesamiento de la información que he denominado “básico y útil para la vida cotidiana” (Campirán 1999). Las posibles “decisiones” que se toman aquí son de dos tipos:

1. decisiones rápidas o de sobrevivencia (reactivas, mecanismos biológicos); y
2. decisiones semi-reflexivas, donde se trata al menos de observar alguna consecuencia deseable o indeseable (en general decisiones respaldadas más por una emoción, un impulso, un deseo).

Sin embargo, para decirlo con propiedad, éstas no se tratan de genuinas decisiones que tomen en cuenta un procesamiento de la información que podemos llamar *reflexivo*, ya sea porque existe un procesamiento analítico o porque hay un procesamiento crítico de la información. Son este tipo de decisiones las que me interesa estudiar y relacionar con las HP, pues en los estudios universitarios se le exige al estudiante, en más de una ocasión, que reflexione (analice, calcule, etc.) y tome medidas o decisiones (teóricas, procedimentales e incluso axiológicas) sobre la información que procesa o a la que se enfrenta. En esto consiste **la autogestión de aprendizajes**: son las decisiones reflexivas la condición *sine qua non* de la autogestión.

Resolución de problemas

En cuanto al tema de la *resolución de problemas*, es probable que los lectores también se pregunten por qué relacionar dicho tema con el de las HP.

- ✓ En primer lugar, porque *el uso de las HP permite que un problema/solución sea algo dinámico*. Es decir, las expresiones “problema” y “resolución de problemas”, han sido empleadas en más de un sentido, su ambigüedad y vaguedad serán consideradas en su momento mediante un análisis.

El sentido que tomo en el Libro es: cuando entendemos que una de las aplicaciones del pensamiento analítico y crítico-creativo es “ser capaces de **re-plantear** temas, problemas (posturas ante ellos), trasfondos, argumentos y ejemplos” entonces resulta natural pensar que las HP propias de dichos tipos de pensamiento nos habilitan para *modificar* las creencias y actitudes-valores que sostienen nuestras teorías, modelos y acciones. (Temas clásicos son “el cambio racional de creencias” y “el cambio conceptual”¹⁷, a éstos debemos añadir: “el cambio racional de actitudes” y, por ende, “el cambio racional de valores”). Y si esto es así, entonces las HP analíticas y crítico-creativas permiten replantear también las “soluciones” dadas históricamente y ofrecer opciones que hacen viable otras posibles soluciones.

Resulta intuitivo pensar que nuestras concepciones evolucionan y la historia lo manifiesta, pero entonces en esta línea de ideas ¿no es intuitivo sostener que las HP se han complejizado, de suerte que es más común ahora para hacer teorías y modelos el empleo de las HP críticas que las meras HP básicas que empleamos hace miles de años?

Hacer ciencia requiere un procesamiento diferente (no necesariamente mejor) que el necesario para hacer filosofía, religión, arte, o cualquier otra expresión lingüística.

Así, un problema y su solución pueden verse como *modelos* propuestos, los cuales pueden mejorarse con la propuesta de *otros modelos* mediante las HP. Esto hace **flexible** los conceptos de problema y de solución, **sensibles** al contexto donde se formulan, pero también **dependientes** al nivel de procesamiento de la información y al

El planteamiento de problemas y soluciones es diferente, si se emplean habilidades de pensamiento. básicas, analíticas o críticas. Las habilidades creativas permean los tres niveles.

¹⁷ En el discurso de filosofía de la ciencia, por ejemplo, véase Alchourrón (1982), ahí puede verse su importancia, así como una literatura relevante. Más contemporánea la discusión en Eraña (2009).

avance o progreso de las investigaciones. Quizá haya muy pocas cosas que sean “entidades dadas inmutables” para las que las soluciones a los problemas que ellas plantean se hayan dado y no puedan ni requieran re-planteamiento. (La rigidez actitudinal (intolerancia a menudo a otros puntos de vista) lleva a las tradiciones y a menudo estanca el paso a nuevas visiones generadas por modelos alternativos.)

- ✓ En segundo lugar, porque *el uso de las HP* es una condición *sine qua non* para **la generación de ideas propias**. Muchos creen que el pensamiento creativo, estrechamente ligado al pensamiento crítico, emerge de la nada, como si la inspiración no tuviera base o condiciones; se pide al estudiante hacer propuestas e incluso que desafíe ciertas posturas y genere algo propio, novedoso, original (sin darse por supuesto una definición de estos términos).

“Sé creativo” es la sugerencia docente, pero de la mano al conocimiento previo (para no inventar “el agua tibia”) y a la reflexión disciplinar. El estudiante entonces se pregunta: ¿puedo crear sin haber leído, estudiado, aprendido, cuestionado, etc. todo lo que el docente me pide? Porque si no es así entonces debo esperar a graduarme en la disciplina y después innovar, crear, etc. El docente tradicional no espera algo nuevo por parte del alumno, más aún ni siquiera aprueba que el alumno exprese “yo pienso que...” o “yo propongo que”, lo cual es la base para un “yo inventé”. [En la bitácora COL procuré resolver esta situación, invitando a quien la hace a promover en su cerebro el orden de las atenciones: qué pasó, qué sentí, qué aprendí, qué propongo, qué integro, qué invento] Catana (2015) ha experimentado esta idea favorablemente.

Un pensamiento propio, una postura personal, diferente a la de los autores clásicos o a la de los que representan el aparato conceptual del problema, resulta una prueba difícil de superar en los años de preparación disciplinar. Sobre todo, si el docente pone como requisito que “antes de proponer o expresar algo personal se debe leer y manejar lo que la disciplina exige como base”. Muchos trabajos recepcionales contienen en un 95-98% lo que otros piensan y han publicado, mientras que sólo un 5% o menos consiste en lo que su autor propone. En una educación así “es una broma” llegar a tener un pensamiento personal sobre algo.

Así, el planteamiento y re-planteamiento de problemas y soluciones *novedosas*, con base en *puntos de vista propios* requieren un cambio en las formas de usar las HP. Mi perspectiva es:

- a. Fortalecer el uso de la primera persona en el procesamiento de la información. Bitácora COL.
- b. Asumir la responsabilidad que conlleva proponer y generar ideas y acciones. Bitácora OP; y
- c. Revitalizar una “creatividad natural” perdida, o ahogada (reprimida), en las aulas.

Los problemas y las soluciones *novedosas* (con base en puntos de vista propios) requieren un *cambio* en las actitudes y formas de usar las HP.

Para terminar esta *Introducción General* al Libro quiero agregar que su realización se logró gracias al año sabático que la Universidad Veracruzana me permitió disfrutar durante el presente año de 2015.

He podido terminar algunas de mis ideas plasmadas en la Antología sobre *HPCyC* de 1999, la cual hicimos un grupo de filósofos, psicólogos y pedagogos: he afinado aquellas que he visto han resultado útiles en la teoría y en la práctica.

De igual manera ocurrió con la Antología que sobre *Metacognición* hicieramos en 2005 un grupo interdisciplinar para los instructores del Taller de habilidades de pensamiento crítico y creativo (THPCyC) de la Universidad Veracruzana.

Quiero subrayar que desde 1985 inicié la investigación práctica en HP, como docente. Las primeras publicaciones que hice fueron en 1995, donde propuse talleres formativos que ya impartía en la facultad de filosofía de la universidad: análisis de textos filosóficos, composición filosófica, discusión filosófica y didáctica de la filosofía. Desde entonces la Teoría de Sistemas, así como la visión transdisciplinar del pensamiento complejo, ya formaban parte del fundamento teórico del modelo COL y de la didáctica Hiper-COL, que integramos en 1998 y que dimos a conocer en 1999.

Fue hasta 2005, con un grupo inter y transdisciplinar, que publicamos dos libros, uno denominado *Complejidad y Transdisciplina: acercamientos y desafíos* y el otro titulado *Metacognición*. En ellos dejé en el tintero algunas ideas que en este nuevo texto he

podido desarrollar, principalmente dos: es importante contar con un *modelo de desarrollo psicobiológico* del humano (De León, 2003), a la par del *modelo de desarrollo de las HP* (Campirán, 2000); es importante que los modelos supongan la *Teoría general de sistemas* (Bertalanffy *et al*)¹⁸ y la *visión compleja de la realidad* (varios autores).

En 2013 el Cuerpo Académico **ECSID**¹⁹ desarrolló un concepto de didáctica innovador, mismo que he aplicado al marco teórico de la didáctica Hiper-COL. Dicho concepto ya incorpora la visión basada en sistemas y la visión transdisciplinar.

Agradecimientos

Agradezco a Izreel Campirán su apoyo para el diseño de “La espiral-integradora de las HP” que sirve de imago tipo de este libro, a mis amigos intelectuales (Federico Arieta, Juan Carlos Arias, Margarita Uscanga) sus comentarios y finas sugerencias, a mis alumnos de HP de estos últimos 15 años, así como a la *Academia de Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo* de la UV, al Cuerpo Académico ECSID-UV y a las autoridades de la Universidad Veracruzana que me apoyaron en el proyecto: Mtro. Félix Aude, Director de la Facultad de filosofía, Dr. José Luis Martínez, Director del Área de Humanidades, Mtra. Leticia Rodríguez, Secretaria Académica de la UV y Dra. Sara Ladrón de Guevara, Rectora de la UV.

¹⁸ La Obra de Bertalanffy es clásica y pionera. Breve, digerible y recomendable es: Arnold y Osorio (1998). <http://www.revistas.uchile.cl/index.php/CDM/article/viewFile/26455/27748>

¹⁹ Cuerpo Académico: ECSID-UV (en Formación: registro UV-CA-350 PROMEP). Estudios de complejidad: sustentabilidad e Innovación en la Docencia. **Proyecto específico: Didáctica del pensamiento crítico en la Universidad. Línea de Generación y aplicación del conocimiento: Sustentabilidad e Innovación en la práctica docente.**

Siete *Habilidades básicas de pensamiento*: perspectivas disciplinar y transdisciplinar.

Una línea temática clave sobre el desarrollo de las habilidades de pensamiento (HP en adelante), que permite auxiliar en el manejo/procesamiento de la información, en general, y que resulta ser **la base** para el estudio de situaciones y/o de artículos especializados (sobre todo el texto universitario), es lo que llamo “habilidades básicas de pensamiento” (HBP en adelante).

Visión transdisciplinar, disciplinar y Habilidades básicas de pensamiento: 1er y 2do nivel en el Modelo COL.

Las HBP cuando son concebidas y usadas desde la perspectiva o visión disciplinar adquieren un significado distinto a cuando son concebidas desde la perspectiva o visión transdisciplinar. Esto es así porque las disciplinas emplean las HBP como una base para los experimentos o las modelaciones de la teoría, transformándose en habilidades analíticas (HAP) y/o críticas de pensamiento (HCP). Por ello si se habla de *observación científica* se entiende algo más preciso que decir simplemente *observación*.

Las HBP concebidas disciplinarmente adquieren un significado distinto a cuando son concebidas desde la perspectiva transdisciplinar.

Lo que haré en este capítulo es describir primero la Visión Transdisciplinar y después la Visión Disciplinar. Posteriormente, enumero y explico las siete HBP.

Visión transdisciplinar (VT) y disciplinar (VD)

La VT abarca los datos, la información y *todos aquellos saberes* que podríamos decir “adquirimos sin prejuizarlos desde métodos y criterios metodológicos propios de la VD”. De hecho, la VT incluye la VD, pero no al revés.

Históricamente, la VD ha seleccionado mediante criterios específicos aquellas metodologías y métodos que considera aceptables para la producción de sus saberes, en el mejor de los casos de su nivel epistemológico óptimo o ideal.

Por decirlo así, la VD establece qué es o no *conocimiento* en el sentido fuerte del término, qué se queda en el nivel hipotético, qué puede aceptarse como *creencia* coherente o razonablemente admisible, y qué resulta ser sólo información relevante, irrelevante o simplemente un mero *dato*. La historia de las disciplinas (sean ciencias o no) revela lo anterior.

La visión disciplinar es un sesgo de la información y del conocimiento que podemos tener sobre la realidad.

La VD produce un *sesgo* de la información al tener un objeto de estudio y, por tanto, resulta ser un sesgo del conocimiento que podemos tener sobre la realidad; la VT en cambio, disminuye el sesgo (o sesgos disciplinares) al incluir todo aquello que las disciplinas dejan fuera: a) de sus abstracciones; b) de lo que consideran pertinente dados sus intereses; c) de lo que sus métodos logran asir (probar, demostrar, etc.); d) de lo que sus criterios metodológicos permiten sea asequible a “la observación” y adquisición de datos, información relevante y/o conocimiento disciplinar.

La relación que guardan estas visiones con las HBP puede expresarse con dos afirmaciones:

- a. Las HBP [nivel primario (tres de ellas) y secundario (cuatro de ellas)] hacen posible el *flujo de la información* para la adaptación al medio. Útil para la VT, propio de la vida cotidiana.
- b. Las HBP (nivel secundario) sientan la base para que el *flujo de la información* sea analizado y criticado mediante criterios metodológicos y métodos disciplinares y se transforme en *flujo de conocimientos* (teorías y modelos). Útil para la VD, propio de la vida académica y profesional-laboral/disciplinar.

A continuación, hablaré de las HBP y del flujo de información.

Habilidades básicas de pensamiento:

Las HBP son procesos inobservables²⁰ que reflejan que la gente está pensando, en el sentido de estar procesando la información. Nuestro cerebro está diseñado para actuar de manera inteligente desde la adquisición de los *datos* hasta la organización de ellos en *información* de acuerdo con fines (propósitos, objetivos, metas, intereses, etc.).

La transformación de la información en un *flujo** útil para la vida cotidiana es la meta primaria de las HBP; una meta secundaria de éstas, es que dicho flujo se transforme con ayuda de las HAP en un *flujo de conocimientos*, útil para los intereses:

- ✓ Disciplinarios: manejar un objeto específico de estudio y conocimiento. V. gr., “ser ingeniero agrónomo”, “ser biólogo marino”, “ser médico alópata con especialidad en oftalmología”. (Los casos de estudios multi e interdisciplinarios quedan aquí incluidos.)
- ✓ Transdisciplinarios: manejo de situaciones transpersonales. V. gr., “ser un agente individual/social congruente”, “ser un agente individual/cósmico o espiritual”.

¡Atención! La transformación del flujo de la *información* en un flujo de *conocimiento* (información que responde a criterios epistemológicos y métodos en general disciplinares —*knowledge*—, pero no necesariamente) no es automática o resultado de las HBP, debido a que en su mayoría los criterios y los métodos (procedimientos de selección y prueba) son procesos analíticos y/o críticos de pensamiento, donde son otras HP las que entran en juego.

Describiré el procesamiento de las HBP en dos secciones:

- (1) función primaria: dato-información; y
- (2) función secundaria: flujo de información-utilidad.

Flujo de información

* Flujo de creencias, emociones, decisiones y acciones.

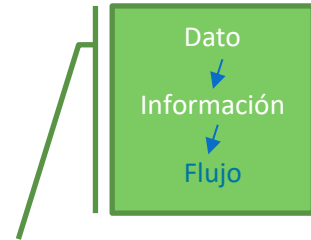
[Las **decisiones** y la **acción** humanas pueden ser vistas como respuestas complejas inteligentes al entorno, mediadas por la *información procesada mediante las HP* y otros componentes de la inteligencia humana como son: las *habilidades motrices*, las *habilidades socioafectivas*, o las *actitudes* (cuyo fin es la mera sobrevivencia o la identidad personal y transpersonal), por citar algunos.

Las **creencias** y las **emociones** son respuestas complejas inteligentes también, pero las considero condiciones *sine qua non* de la decisión y la acción; sobre todo si éstas últimas son razonadas: la expresión (acción) de una emoción o de una creencia en ciertos entornos revela que el agente elige y actúa con más o menos adaptación al medio. La adaptación en dichos contextos está acompañada de rasgos de racionalidad donde el agente tiene una creencia y siente una emoción.]

²⁰ Cualquier HP es inobservable en el sentido de ser invisible sensorialmente, pero es cognoscible vía reflexión o metacognición, dado que existe un proceso bioquímico que se infiere a partir de los efectos (cuando la gente tiene conductas de pensamiento).

1. La selección de datos y el origen de la información.

La función primaria de las HBP de primer y segundo nivel son el procesamiento automático y dirigido de la información, desde el dato hasta la información clasificada.



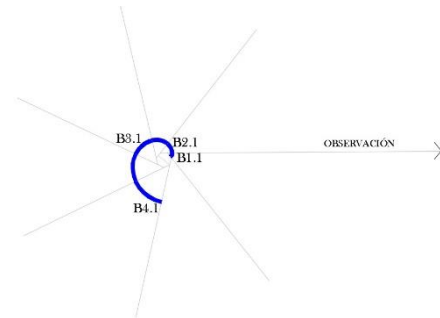
Los **sentidos** humanos han evolucionado de manera tal que ellos, ya sea por separado o actuando de manera conjunta, **son los medios para la adquisición de datos**. Por sí solos dichos datos podrían verse como inconexos, aislados, discontinuos, dispersos, etc.; como si fueran un montón de “objetos” diversos, sin conexiones entre sí.

Los datos de la visión y de la audición, o de cualquier otro sentido, pueden verse como claros ejemplos de “objetos” sin *relación* alguna.

Distinguiremos entonces dos niveles de *datos sensoriales*: datos sin atención (primer nivel de HBP —**espiral: B1.1 a B4.1**) o con ella (segundo nivel de HBP —**espiral: B1.2 a B4.2**).

HBP de primer nivel Espiral B1.1 a B4.1

Los “datos de los sentidos” o *sense data* (como serían los colores, los sonidos, etc.) pueden obtenerse sin atención por parte del agente: simplemente “el agente observa X” en el sentido de ver, tocar, oler, oír, etc. al percibir los estímulos, generándose así los *sense data*



correspondientes al sentido afectado. Por ello, sin tener que afirmar que “hay algo” como el color o el sonido es razonable aceptar que un agente tiene el dato sensorial (del color o del sonido, por ejemplo) **si y sólo si**, del entorno inmediato, sus sentidos humanos así se lo reportan. Lo mismo ocurre con otros datos sensoriales que tienen que ver con el tacto, el gusto, olfato, e incluso con datos espaciales de su ubicación (sentido propioceptivo).

Entonces, el agente sin proponérselo es capaz de adquirir los datos sensoriales, ellos son acumulados de manera natural y automática en áreas del cerebro y permiten al *sentido inteligente*, mediante una red neuronal, una adaptación al medio. (Los casos de alucinación son indiscernibles en este nivel.)

No hay acuerdo en los autores al clasificar las HBP; sin embargo, todos coinciden en que la HBP fundamental es la *observación basada en los sentidos*. Pueden incluirse algunos tipos de descripción, de relación y de clasificación básicas (Cruz, 2000: 69-77). Diré algo más de manera breve, pues me interesa explicar cuando la *atención* del agente está presente.

- ❖ Llamamos “*observación basada sólo en los sentidos*” a la HBP de primer nivel, donde la *atención* no es condición necesaria. (B1.1)

Le corresponden a esta observación los primeros niveles de otras HBP tales como:

Descripción (B2.1) Relación (B3.1) y Agrupación (B4.1) basada en los sentidos

- ❖ *Descripción* (generalmente ostensiva o mediante alguna palabra o gesto); (B2.1).
- ❖ *Relaciones de ensayo* (semejanza, falsa causa (“causa” por contigüidad), etc.) que el agente hace entre sus *sense data*; (B3.1). Finalmente, las:
- ❖ *Agrupaciones* preliminares para asociar tales datos sensoriales (color, tamaño, forma, pertenencia, etc.); es de notar que la experiencia de agrupar mediante *clases es posterior* a este nivel de HBP; (B4.1). [Estadio preoperacional de Inhelder y Piaget (1996)]

El *dato sensorial* se produce por el procesamiento automático de cada sentido al entrar en contacto con el estímulo *relevante*; el sentido reacciona ante el estímulo que le es propio.²¹

La habilidad para adquirir estos datos son parte del desarrollo humano natural, casi automático (biomecánico) en la relación con el entorno o medio de estimulación; es medible en casos de aprendizaje lento o más rápido (basados en la estadística de los casos normales). Los estudiosos de los sentidos son capaces de identificar alguna anomalía en la adquisición de estos datos: la observación sensorial es un campo de estudio especializada.

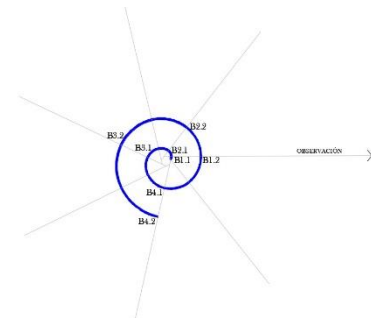
²¹ Por ejemplo, una frecuencia audible al rango de audición humana es factible que se convierta en un *sense data* para el área cerebral auditiva humana en condiciones sensoriales adecuadas. La obra clásica de Jerry Fodor (1986), *La modularidad de la mente*, sugiere que primero es cada área sensorial (**módulo**) y luego las relaciones entre áreas. (V. “Los **sistemas de entrada** considerados como módulos” (3ª parte, 76-143) y “**Sistemas centrales**” (4ª parte, 144-165)). Sobre su postura, ver: <http://www.iep.utm.edu/fodor/> Sección 7.

HBP de segundo nivel Espiral B1.2 a B4.2

Observación sensorial con atención (B1.2)

Llamamos *observación mediada por los sentidos y por la atención* a las HBP de segundo nivel. Su desarrollo depende de la estimulación adecuada de las HBP de primer nivel y de la madurez que el agente psicobiológico manifieste en su adaptación al entorno inmediato y mediato. Al menos el desarrollo en las primeras cuatro etapas: “sobrevivencia, nutrición, identidad emocional, identidad verbal” (De León, 2003: 153-166; v. cap. 4 *infra*).

El agente capaz de interactuar con el entorno empleando sus HBP de primer nivel adquiere las de segundo nivel. En este nuevo nivel el agente *usa* sus HBP previas y explora, mediante la *atención guiada* [al principio] y *autodirigida* [después], nuevas formas de *observación*. Por eso definimos “observar” como “fijar la atención”, en sus diferentes tipos: concreta, abstracta emocional, abstracta intelectual (lógica-conceptual), cognitiva concreta-abstracta (cfr. Campirán, 2000: 195).



La intervención de los aprendizajes previos, como factores endógenos del agente, propicia una *selección de datos* del entorno con base en *intereses primarios* como son: la sobrevivencia y el placer producido en los sentidos por ciertos “objetos” o “situaciones”.

La *necesidad de nuevos estímulos* se convierte en *intereses secundarios*, los cuales actúan como motivación de la atención (primero guiada, después autodirigida) y son éstos los que permiten a *la observación* convertirse en una HBP como tal, útil para los aprendizajes basados en la atención. Cabe decir ahora que el agente experimenta interés en aprender de manera concreta y específica. Esto lleva al agente visto como un *sistema dinámico* a llevar su atención a los focos de estímulo. Esto le llevará a la *concentración* como un tipo de atención, en donde:

- La *observación* de segundo nivel es la habilidad por desarrollar;
- La *atención* es el factor endógeno (que se convierte en “interés”); y
- La transformación del dato en *información* es el resultado de la observación.

Por eso hemos definido antes, Campirán (2000: 195), que **A observa X** como: “A mantiene una atención fija en X”; donde “X” puede ser un *objeto concreto sensorial* externo al agente (para el primer nivel de dato) o no (para un segundo nivel de dato en tanto el agente emplea memorias previas de *sense data*).

Descripción (B2.2)

La experiencia de la observación se hace más compleja cuando **A** procesa los datos de acuerdo a intereses diversos, transformándolos en información útil para manejar el ambiente que le rodea. La necesidad nuevamente lleva a que la información sea procesada. De ser mera observación pasa a ser una *descripción lingüística*; la adquisición del lenguaje se vuelve clave aquí; la experiencia sensorial, emocional y la asociación de las situaciones con palabras de una lengua llevan al agente **A**, a intentar satisfacer su demanda de comprensión verbal. [Debemos advertir que el *lenguaje corporal* ha sido desarrollado previamente como parte de la expresión de la identidad emocional del agente. Dicho lenguaje lo acompaña el resto de su desarrollo. Navarro (1999b).]

El lenguaje verbal es el vehículo de la HP llamada *descripción*.

La comprensión lingüística incluye manejo atinente de *términos* (palabras generalmente referenciales para nombrar objetos, personas, etc.) y de expresiones como las *frases* (relaciones entre sustantivos y adjetivos) así como de *oraciones* simples de la forma sujeto-predicado.

Relación (B3.2)

Nuevas formas de relación, unas aprendidas del medio psicosocial y otras como ensayo de asociación endógena (como algunas de las “espaciales” generadas por el sentido propioceptivo), aparecen para apoyar el procesamiento de la información. *La pregunta* como estrategia de estimulación permite al sistema la generación de necesidades, cuya satisfacción llevan al agente a lograr habilidades o capacidades de relación como las:

❖ temporales	❖ espaciales
❖ semejanza	❖ diferencia
❖ analogía o de comparación	❖ causales simples
❖ pertenencia	❖ etc.

De manera natural y como parte del desarrollo el agente usa preguntas, por ejemplo: ¿qué es?, ¿por qué?, ¿cómo?, ¿dónde?, etc., (volveré a este punto en el capítulo 4).

Clasificación (B4.2)

Una relación abstracta entre objetos que el agente explora con precaución pero que se convertirá en un modo de procesamiento de un orden distinto es agrupar mediante *clases*. [Estadio operacional de Inhelder y Piaget (1996).]

El descubrimiento de ciertos términos o palabras de *clase*, le permiten al agente **A** establecer clasificaciones mediante *mecanismos de abstracción*, los cuales se desarrollan paulatinamente con la experiencia de adquirir algunas clasificaciones, estudiarlas (memorizando e intentando mediante preguntas establecer los nexos), generar ensayos de clasificación mediante variables, etc.

Los *mecanismos de abstracción* suelen desarrollarse mediante observaciones de objetos empíricos (o basados en observaciones factuales contrastables) en relación con otros objetos de la misma *clase* o cercana; posteriormente se desarrollan mediante observaciones de *objetos formales* (o basados en observaciones de entidades no observables directamente mediante *sense data*) como son los números o ciertas figuras geométricas (el kiliágono <chiliágono>, por ej.); al final entre *entidades lingüísticas*: lenguaje objeto subordinado al metalenguaje. Metalenguaje subordinado a otro metalenguaje.

Se requieren **mecanismos de abstracción** para las siguientes clasificaciones:

El león come carne, pero la palabra "león" no. El león, el caballo y el humano pertenecen a la clase de *los animales*. Las palabras "caballo" y "humano" pertenecen a la clase de las *palabras trisílabas*. León no es "éste león" sino el nombre de la clase a la que pertenecen los leones, éste y los demás: Muertos y vivos, reales o ideales. Todos los nombres u objetos anteriores (concretos, abstractos, reales, ideales, etc.) pueden numerarse (a cada uno puede asignársele un número distinto o el número uno).

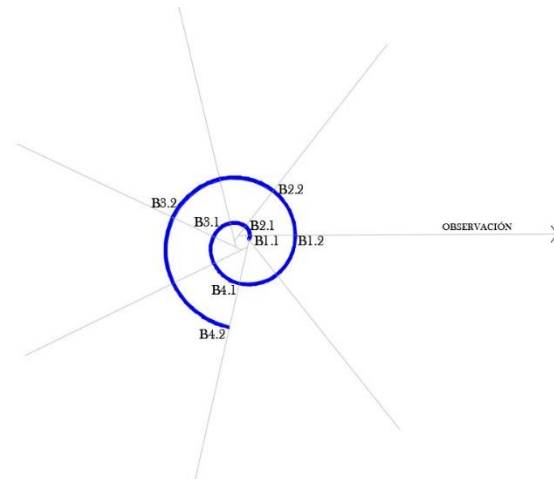
Para terminar esta sección hago un sumario de las ideas principales:

- Algunas HBP son la observación, la descripción y la relación (como caso complejo de ésta tenemos a la clasificación).

- *Adquisición de datos:* Los *sense data* al principio son obtenidos por medios sensoriales sin que la atención (autodirigida o guiada psicosocialmente) entre en juego para el procesamiento de ellos, aquí tenemos a las HBP en el primer nivel;
- *Generación de información:* cuando la atención entra en juego, los focos de atención se convierten en intereses y ellos son el detonante para organizar los datos en información, aquí tenemos a las HBP en el segundo nivel.
- Ambos niveles sirven para la adaptación al medio y son útiles para la vida cotidiana; con ellas satisfacemos muchas necesidades psicobiológicas, incluyendo las de sobrevivencia, las de nutrición-crecimiento, y las de la identidad emocional y verbal.
- Una vez que hemos adquirido datos y generado información con las HBP el sistema de manera natural y endógena genera un *flujo de información* que llamaremos *información clasificada* (por estar organizada en *clases*).
- Hemos dicho que el modelo de HPB está conformado por **siete HP**, ellas son: tres del primer nivel y cuatro del segundo; la 4.1 la considero de ensayo para la 4.2.

HBP	HBP primer nivel (dato)	HBP segundo nivel (información)
1. Observación	1.1 Observación basada sólo en los sentidos	1.2 Observación mediada por los sentidos y por la atención
2. Descripción	2.1 Descripción ostensiva o mediante una "palabra" o gesto	2.2 Descripción lingüística, manejo atinente de: <ul style="list-style-type: none"> - términos referenciales para nombrar objetos, personas, etc. - uso de frases (relaciones entre sustantivos y adjetivos) - uso oraciones simples de la forma sujeto-predicado.
3. Relación	3.1 Relaciones de ensayo: causa falsa, contigüidad, semejanza.	3.2 Relaciones: temporales, espaciales, analógicas, causales simples, pertenencia...
4. Clasificación	4.1 Agrupaciones (sin concepto de <u>clase</u>)	4.2 Mecanismos de abstracción para la organización mediante <u>clases</u> .

Resumen: La HB1.1 hace un recorrido en espiral hasta la HB4.2. Nótese que hay una **correspondencia** en la complejidad que las HP van haciendo, siendo el EJE *la observación*.
Crecemos porque somos **El observador**. Pero es necesario que éste muestre aprendizaje del medio, de ahí la importancia de la estimulación cognitiva y metacognitiva temprana al sistema.



2. *El flujo de la información y su utilidad: la creencia, la emoción, la decisión y la acción cotidiana.*

La función secundaria de las HBP de primer y segundo nivel son el procesamiento automático y dirigido del llamado flujo de la información, representado: en las creencias, en las emociones, en las decisiones y en las acciones, donde esta *información clasificada* revela cierta utilidad.

En general, podemos decir que la utilidad de las HBP son facilitar la vida cotidiana donde no necesariamente hay la exigencia de métodos precisos de manejo de la información (cfr. Campirán, 2000: 52).



Por *flujo de la información* podemos entender las conexiones que durante el procesamiento dan lugar a “paquetes de información clasificada” que explican nuestras acciones, ya sea porque se tomaron ciertas decisiones, se asumieron ciertas creencias y/o se expresaron ciertas emociones.

Un simple “berrinche” es la expresión dinámica de dicho flujo de información; en él se hayan presenten acciones, creencias, emociones y decisiones, sean todas ellas intencionales o no (el nivel reactivo o procesamiento automatizado de estos paquetes de información supone que nuestro aparato biológico se encarga sin la mediación de la intencionalidad del agente). La postura corporal y el resto de mensajes como gestos, ademanes, gritos, etc. conforman el lenguaje corporal. Suele haber una incongruencia de

significados entre el flujo de la información reactiva que está detrás de todo este mensaje corporal y el que está detrás del mensaje verbal intencional.

Disfrutar intencionalmente o no un juego mecánico en una feria infantil implica la presencia de un flujo de información, cuya relevancia permite la experiencia de dicho flujo.

Las condiciones psicobiológicas del flujo de la información han sido estudiadas por los especialistas de la conducta y han sido modeladas por los técnicos de la inteligencia artificial y la comunicación. El estudio filosófico y científico del *flujo de la información* tiene menos de un siglo; pero, con la ayuda de varias disciplinas se ha enriquecido mucho este concepto, frecuentemente usado en nuestros días bajo la sigla TICs, donde queda claro que *información y comunicación* son conceptos cercanos pero diferentes y por tanto suponen modelos distintos.

La publicación de Dretske (1981) y las referencias que él hace en el texto ponen de manifiesto la actualidad e importancia del tema de la *información* asociada a la *comunicación*: i.e. deslindar la información del significado.

Dretske (1981: 1-2)

Información (I): “producto objetivo [...] algo cuya generación, transmisión y recepción no requiere, o no presupone en ninguna medida procesos interpretativos.”

Con la *I* “se dispone entonces de un marco conceptual para comprender el modo en que puede producirse el significado, es decir, la manera en que pueden desarrollarse sistemas cognitivos genuinos (aquellos que tienen recursos para interpretar señales, mantener creencias y adquirir conocimiento), a partir de mecanismos de nivel inferior, puramente físicos que procesan información. Los logros del nivel superior asociados con la vida inteligente se pueden ver entonces como manifestaciones de formas progresivamente más eficientes de manipular y codificar la información. El significado y la constelación de actitudes mentales asociadas que lo manifiestan son productos manufacturados. La información es el material bruto.” (El subrayado es mío.)

El *trasfondo* entendido como “el conjunto de creencias base de nuestra concepción de lo real” (Campirán, 1997), se ha ido conformando mayormente con los productos de

nuestras HBP, donde la falta de *atención*, *intencionalidad* (reflexión consciente y voluntaria), y *metacognición* son característicos.

Podemos darle una oportunidad a nuestro aparato psicobiológico mediante las habilidades analíticas de pensamiento (HAP, en adelante) para hacer un procesamiento más fino de la información que integra el *trasfondo*: esto se logra con atención, intencionalidad y *Metacognición* (Campirán *et al* 2005).

Las personas desde que son niños y hasta adultos creen muchas cosas cuando se encuentran en ambientes de autoridad, más aún cuando la autoridad es académica. Sin embargo, cuando en sus procesos de pensamiento ocurre que “se dan cuenta” de incongruencias idea-acción, o palabra-postura corporal, o teoría-realidad, su sorpresa, desafortunadamente, no siempre va acompañada de fuerza de voluntad, o fuerza cognoscitiva (por no ser suficientemente “cultos” aún), o fuerza emocional para gritar “basta”, o fuerza creativa para expresar llanamente: “es una broma, ¿verdad?” Se dan cuenta y pareciera que no pasa nada. Un proceso metacognitivo más, al olvido.

Por ello es necesario en el desarrollo humano cultivar la Metacognición, a fin de que sea una herramienta para filtrar, para propiciar *cambios* (en conceptos, creencias, actitudes, proyectos de vida), para afirmar la naturaleza doblemente mental de la que gozamos los seres inteligentes. Algunos especialistas en psicología del desarrollo, como Sperber (1994) y Karmiloff-Smith (1993), al experimentar con aves, con otros animales y niños, han observado el comportamiento de los procesos cognitivos, su evolución cuando la hay, y su tejido fino mientras madura la experiencia. De alguna manera sostienen que han encontrado principios que permiten afirmar que algo que nos diferencia de los animales es nuestra capacidad metacognitiva. (Campirán, 1995b: 94-95.)

"Las *Habilidades Básicas de Pensamiento* constituyen el primer nivel de las habilidades de pensamiento. Las habilidades básicas proporcionan al individuo la experiencia de comprender de manera general, con cierta imprecisión (ambigüedad y vaguedad). No obstante, se recurre a este nivel de procesamiento para la mayoría de los asuntos de la vida cotidiana, ya que ésta no exige el manejo de los detalles, ni mucho menos la seguridad que proporciona un procesamiento experto." (p. 50) Las habilidades del nivel básico son: observación sin atención/con atención, descripción no verbal y lingüística, relación de ensayo y abstracta, agrupación/clasificación. (Cfr. Campirán, 2000: p. 52, Cap. 3.)

Siete *Habilidades analíticas de pensamiento*: perspectivas disciplinar y transdisciplinar

Hablaré brevemente sobre el nombre HAP y las perspectivas del título, posteriormente expondré el modelo de siete “habilidades analíticas de pensamiento”.

HAP: el nombre y las perspectivas

Denomino “habilidades analíticas de pensamiento” (HAP) a las habilidades que permiten el manejo/procesamiento de la información para el estudio de tres *situaciones*: todo-parte, parte-parte y/o parte-todo. Constituyen el segundo nivel de procesamiento del Modelo COL, suponen las HBP y son un puente para las Habilidades Críticas. Se relacionan además con las Habilidades Creativas, como si hubiese “una espiral paralela” todo el tiempo, la cual veremos en el capítulo 4 (queda ilustrada en el imago tipo del Libro).

La primera *situación* es aquella que en principio puede concebirse como habiendo una *unidad de estudio* (todo) pero que es *divisible en componentes* que la integran (parte). La divisibilidad real u ontológica implica que existe la *unidad* conformada por componentes-partes. La divisibilidad epistémica implica que el intelecto, gracias a la habilidad de análisis (ἀνάλυσις), hace particiones convenientes para estudiar dicha unidad. Las “particiones” son *construcciones del agente* y quizá no coinciden con las partes reales.

La tercera *situación* es el camino inverso parte-todo: supone que el todo inicial es susceptible de re-unificarse en el “mismo todo” o en un “nuevo todo”. La re-unificación es posible gracias a la habilidad de síntesis (συνθεσις), proceso intelectual inverso al análisis.

De la segunda *situación* hablaré más adelante (es un caso de la primera).

Análisis y síntesis son HP necesarias para la construcción, desarrollo y mejora del conocimiento, así lo muestra la historia de las ciencias. Ejemplos de ello son: los textos especializados en metodología y en métodos de investigación; y los *Reportes* de investigación donde se publican las aportaciones sobre tales *situaciones*, donde se exige al lector una comprensión analítica de la información.

La *información clasificada* [datos organizados que presuponen el uso de clases] que tenemos sobre una situación (producto de las HBP) generalmente son **unidades** expresadas en “memorias”, “creencias”, “emociones”, “deseos”, por ejemplo.²² Los “objetos” (hechos, cosas, relaciones, energía organizada en formas materiales) externos han dado lugar a nuestra experiencia básica. Nuestras HBP han salido al paso y hemos resuelto hasta cierto punto nuestra adaptación al medio. Sin embargo, si dichas *unidades* son susceptibles de re-procesamiento ello significa que en principio pueden dividirse en “componentes” que llamamos partes y relaciones. Así, podemos *reflexionar* [condición necesaria del nivel analítico de procesamiento] una creencia, un deseo o una emoción *si y sólo si* tienen una representación en lenguaje verbal. Por ello decimos que las HAP son las herramientas de la reflexión lingüística o reprocesamiento.

Los *cortes* o divisiones que el intelecto realiza dan lugar a la “parte/relación” la cual puede ser arbitraria (subjetiva) o regulada por criterios metodológicos (intersubjetiva-objetiva) y un aparato conceptual. Los pasos del análisis en general implican un procedimiento o método, de igual manera ocurre con los pasos de la síntesis.

A veces el *análisis* es sólo el proceso de división y éste parece no tener fin: Todo-parte (parte-parte de la parte- y ss). De manera que una situación es analizada mediante *cortes* que parecieran no tener fin. La especialización académica en algunos “objetos” o situaciones de estudio tiene esta tendencia analítica. La visión sistémica de unidades de análisis (*todo sistémico*) permite cortes para “el examen de las partes vistas a su vez como subsistemas” (*partes y relaciones sistémicas*).

Una *situación* que aparentemente no es problemática puede serlo cuando se reflexiona en ella. Exhibir los supuestos en los que descansa y las consecuencias que deben admitirse por su aceptación son metas del análisis (de forma y de contenido). Sin embargo,

²² El *lenguaje corporal* hemos dicho revela *significados* que se expresan, por ejemplo, con la postura, los gestos y los ademanes. Así, en una lectura de ellos podría decirse que el cuerpo expresa deseos, emociones, creencias, sensaciones (frio, calor y demás). En las últimas décadas se han publicado investigaciones sobre este tema. Incluso se han vinculado a premisas como: la dinámica biológica (físico-química) que expresa mediante el lenguaje corporal lo que el cerebro aún no ha integrado mediante el lenguaje verbal. Las emociones, como respuesta del sistema, califican como un flujo de información suficientemente complejo en donde el agente “dice” lo que experimenta internamente, sus: deseos, intenciones, necesidades y satisfactores psicobiológicos, por ejemplo. Véase en la bibliografía: Navarro (1999; 1999b); García (2012).

la reflexión no es arbitraria ni ociosa, se hace empleando criterios y métodos como herramientas de trabajo. La metodología establece dichos criterios y los métodos son los procedimientos que los cumplen, favoreciendo la construcción de *unidades de análisis*.

Las *unidades* son las situaciones que se procesan nuevamente por el agente, pero ahora con herramientas más rigurosas, por eso las llamamos HAP. Nuestro pensamiento **revisa** lo asimilado por las HBP para obtener una información más confiable (lógica y epistémicamente hablando). Es factible una situación que no requiera reflexión, resultando inútil y fútil (trivial) su análisis, por ello si se decide hacer el análisis es conveniente tener algunas razones para hacerlo. Por ejemplo, cuando los médicos no están seguros en su diagnóstico, solicitan análisis; los ingenieros automotrices realizan también análisis previos antes de integrar a los autos sus mejoras (ciertamente las leyes de la física y la química permanecen estables, pero emplear ciertos materiales en ciertas condiciones hacen que ellos reflexionen sobre su comportamiento real). También, en farmacología algunos fármacos precisan ser analizados constante o periódicamente; o cuando en las etapas o fases del proceso penal los jueces antes de emitir su dictamen hacen los análisis del caso.

Ahora bien, no sólo hay *análisis disciplinar* (D); de hecho, lo hay también en la transdisciplina, por ejemplo, un padre de familia analiza antes de tomar una decisión importante: comprar una casa, hacer un viaje, consentir una operación quirúrgica, permitir juegos de riesgo a sus hijos, etc. El *análisis transdisciplinar* (T) prevé consecuencias indeseables; no hacerlo o proceder irreflexivamente puede comprometer sus finanzas, su autoridad, su manejo de la realidad familiar. D y T son tipos de análisis que a su vez manifiestan niveles, de los más elementales a los expertos. Otros ejemplos:

- Las empresas invierten previo análisis; algunas con análisis D otras con análisis T.
- Los aeropuertos cierran y solicitan a las aerolíneas cancelar sus vuelos cuando un análisis muestra que hay peligro; generalmente con análisis D, pero a veces T.
- Los teólogos y los consejeros espirituales analizan la coherencia de las creencias con el aspecto divino, analizan la congruencia de dichas creencias con el comportamiento.
(En este ejemplo queda de manifiesto que las metodologías y métodos de análisis T que emplean **no son** los análisis del tipo D empleados por un psicólogo, o un filósofo.)
- Un astrónomo y un astrólogo emplean métodos de análisis diferentes, aunque ambos hablen de posiciones de los planetas.

Veamos una lista de las siete HAP y algunas de las características de la experiencia que integran. El orden no es lineal, pero en tanto herramientas de procesamiento de la información se mezclan o apoyan entre sí.

Originalmente el modelo COL propuso cinco HAP (Campirán, 1999), reconociendo las necesidades racionales que llevaron al humano a su desarrollo como *homo sapiens sapiens*. Pero el mismo desarrollo psicobiológico del *cerebro* ha permitido su empleo en la tarea transdisciplinar, que en su momento relegamos. En ese entonces las llamamos: Autoobservación, Juzgar, Analizar, Inferir y Argumentar; nos concentramos en ellas porque son las más usadas en la vida universitaria. Sin embargo, con la experiencia de enseñarlas y ver su desarrollo en estos 15 años considero conveniente enfatizar otras dos que emergen acompañándolas: **Abstraer** y **Teorizar**. Estas dos HAP tienen funciones un poco diferentes en las perspectivas disciplinar y transdisciplinar. Al principio no las incluimos porque las HAP que pretendimos desarrollar eran para alumnos de recién ingreso a la vida universitaria, pero nos hemos dado cuenta de la utilidad que puede tener el modelo de 7 para los trabajos recepcionales (tesis, tesinas, monografías, y demás), presentaciones de investigación en Foros, Congresos y demás, así como para elaborar escritos argumentativos de futura publicación. Por la parte transdisciplinar no nos ocupamos en ese entonces de las formas de teorizar y abstraer que hacen los agentes no disciplinares (*i.e.*, cómo teorizan y abstraen) pero ahora sí queremos tomar en cuenta esos procesos. Me da la impresión de que un mismo agente teoriza y abstrae diferente cuando su objeto es D que cuando es T: rigor, claridad y demostración, por ejemplo, son distintos.

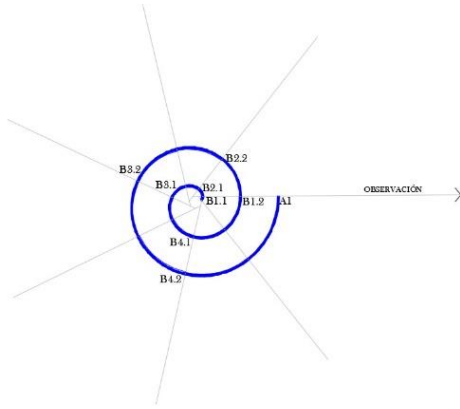
El siguiente cuadro muestra las 7 HAP; es una invitación también a que los docentes o estudiantes puedan complementarlo (o corregirlo).

El trabajo de Garza Camarena (2008) me hizo reflexionar en la importancia de la **habilidad de abstraer** cuando impartíamos un seminario a investigadores en el IIC-UV. La **habilidad de teorizar** constituye un puente para las habilidades críticas de pensamiento. Teorizamos, con mayor o menor rigor, dentro y fuera del quehacer disciplinar. Veamos el cuadro y estudiemos algunos conceptos útiles de las HAP.

1. Autoobservar	<p>experiencia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser un observador: autoconciencia del agente. • La perspectiva reflexiva del observador en el procesamiento: el punto de vista del agente. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Ser capaz de observar con atención desde una perspectiva. Observador=agente epistémico. • Darse cuenta de la experiencia misma. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Ser capaz de observar el mecanismo biológico sin atención (HB primer nivel: adquisición de datos) y el observar con atención (HB segundo nivel: generación de información). Observa el observar pre-reflexivo. ❖ Ser capaz de que el observador diferencie el objeto (situación que se observa), el agente (el que observa), el resultado (la observación como tal). Observar reflexivo. ❖ Ser capaz de que el observador meramente observe sin juzgar. Observar metacognitivo.
2. Juzgar	<p>experiencia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formular juicios de diversos tipos. Describir proposicionalmente. • Identificar partes y relaciones vía lenguaje. <p>Uso intencional de operadores relacionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Temporales, espaciales. ❖ Analogía o de comparación: semejanza, diferencia. ❖ Causales simples y compuestas: causa necesaria, causa suficiente, multicausa, causa en condiciones reales, causa en condiciones ideales, etc. ❖ Semánticas, sintácticas, formales, etc. • Representar con lenguaje la experiencia.
3. Abstraer	<p>experiencia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Separar mediante <i>criterios</i> los componentes <i>relevantes</i> de la observación. • Nombrar y describir las partes y/o relaciones <i>relevantes</i>. • Integrar en <i>unidades</i> de análisis las partes y/o relaciones relevantes. • Integrar en <i>información/conceptual</i> una unidad de análisis.
4. Analizar: todo-parte Sintetizar: parte-todo	<p>experiencia de, con y sin aparato teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y aislar partes y/o relaciones de <i>unidades estructurales relevantes</i>. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Formal: parte y relación estructural • Identificar y aislar partes y/o relaciones de <i>unidades conceptuales relevantes</i>. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Contenido: parte y relación conceptual • <i>Integrar</i> partes y/o relaciones estructurales y conceptuales relevantes en <i>unidades</i>. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Formal: parte y relación estructural ❖ Contenido: parte y relación conceptual
5. Inferir	<p>experiencia de, con y sin aparato teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar consecuencias estructurales y de contenido partiendo de juicios. • Visualizar supuestos estructurales y/o de contenido partiendo de juicios. • Identificar y evitar consecuencias aparentes, falaces y errores categoriales.
6. Argumentar	<p>experiencia de, con y sin aparato teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar premisas a partir de conclusiones y viceversa. • Identificar la lógica subyacente del argumento. • Hilar argumentos en argumentaciones que justifiquen y/o expliquen. • Usar diagramas y/o esquemas argumentativos y/o formas lógicas válidas. • Identificar y evitar falacias.
7. Teorizar	<p>experiencia de construir con criterios y métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulación del <i>trasfondo</i> o <i>marco conceptual</i> previo • El problema y la hipótesis. Selección de la metodología y método. • Construcción del marco conceptual o andamiaje relevante a la propuesta. • La hipótesis y la demostración (contrastación). Selección de la epistemología. • La generalización o alcance de la hipótesis. • El uso y/o modelización de la propuesta.

El andamiaje conceptual de estas siete HAP ha sido descrito en otros lugares. Lo que haré a continuación es indicar el procesamiento que se logra con su uso.

Autoobservar A1

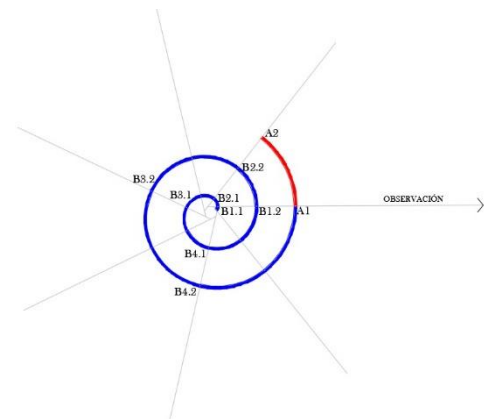


La autoobservación es la base para que el agente experimente de manera analítica, crítica y creativa mediante un observador. Con esta HP el agente (u observador) se da cuenta que **es alguien**, que es “un ser” o *agente de experiencia* (es quien experimenta, con el **punto de vista subjetivo**). Nagel (1979) precisa en “Subjective & objective” que mediante la perspectiva subjetiva el agente tiene un lugar distinto a los demás desde dónde observar.

El hacer (la habilidad), el convivir (la actitud) y el saber (creencia/conocimiento) son expresiones de su ser. Mediante la autoobservación el agente se “da cuenta” de ser, aprende a hacer, convivir y saber (Campirán 2012). Al procesar la información mediante esta habilidad se da cuenta de: su ignorancia, **su necesidad de** creer-conocer, desear, juzgar, inferir, argumentar, teorizar. He escrito sobre la auto-observación en otros lugares: Campirán, 2000: 193-198; 2005b: 93-94, 99-104. Esta necesidad consciente es un detonante para avanzar en el desarrollo analítico del procesamiento.

Juzgar A2

Nuestro lenguaje permite la representación abstracta de la realidad externa e interna a nuestro sistema. La unidad básica de pensamiento es la proposición, sin embargo, tenemos un proceso psicobiológico de adquisición del lenguaje que comienza con términos sueltos (asociación de sonidos/palabras a “objetos” y “relaciones”) pero que se complejiza hasta llegar a proposiciones cuyo contenido/forma es una



unidad de significado. La semántica y la sintaxis son partes de la gramática que estudian esto.

Sin embargo, existen las llamadas *actitudes proposicionales* mediante las cuales el agente, vía el lenguaje, asume el significado proposicional con distintos fines: representar dudas, deseos, creencias, sentimientos, fantasías, etc. Expresiones de la forma $\langle S \text{ _____ que "p" \rangle}$ están compuestas de: "S" el agente; "_____" la actitud proposicional del agente; y "p" la forma y contenido proposicional.

Ejemplos:

- Juan desea/duda/imagina/afirma que "el café tenga buen sabor";
- Juan cree/sabe/conoce que "el café tiene buen sabor".

"P" representa en el lenguaje simbólico un juicio o enunciado, el cual representa en abstracto la realidad. Lo que dice "p" puede ser verdad, pero también puede ser falso; S puede saberlo o no, puede creerlo o dudarlo, imaginarlo, etc.

El estudio de los juicios como "p" es conveniente pues hay muchos tipos: lo que dice la proposición puede ser de algo real (juicio de re), o versar sobre una norma o convención (juicio de dicto), puede encubrir términos que describen una clase universal o que hacen referencia a particulares (juicios universales/particulares/singulares).

- El análisis gramatical de los juicios implica identificar los componentes: partes y relaciones. Por ejemplo: nombres propios, sustantivos, adjetivos, verbos, adverbios, predicados, etc.
- El análisis lógico implica identificar la forma o estructura:
 - ✓ Si es sólo una proposición (simple) o más de una (compuesta).
 - ✓ Si está cuantificada de manera universal (todos) o particular (algunos).
 - ✓ El tipo de relaciones lógicas entre proposiciones dado por las conectivas lógicas: conjunciones, negaciones, condicionales, bicondicionales, disyunciones.
 - ✓ El tipo de relaciones lógicas entre proposiciones y los operadores modales: aléticos, deónticos, epistémicos, etc.

Todo ello es prudente y necesario para los análisis lógicos finos.

- El análisis conceptual implica identificar el contenido de la proposición: su significado total mediante la comprensión del significado de *las partes y las relaciones* que la integran.
- El análisis epistemológico implica identificar la conexión del contenido proposicional con la fuerza o verdad que representa.
- El análisis del discurso supone todo lo anterior antes de emitir un diagnóstico acerca del significado gramatical, lógico y epistemológico.

Un ejemplo: Juan **dice que conoce que** “María, su hermana menor, está embarazada”.

Análisis: Juan **dijo** realmente o no lo dijo; Juan dijo **conocer que** “p”, pero ¿está seguro?, ¿tiene pruebas?, ¿conoce? o meramente le creyó a su hermana cuando ella le contó su estado. María ¿está realmente embarazada? Podría ser el caso que: Ella puede suponer estar embarazada, se lo contó a Juan, éste le cree frecuentemente a María y a Juan le encanta hablar de su hermana.

Un diagnóstico requiere los análisis mencionados: identificación gramatical (sintaxis y semántica), lógica y epistemológica. El **discurso indirecto** es opaco en el ejemplo: lo que está en cuestión puede ser si “María está embarazada” es verdad, o si Juan dijo que conocía o que *sólo creía algo* sobre el estado de su hermana.

Un ejemplo disciplinar lo enfrentamos con todas las afirmaciones de la ciencia, o del arte, o de la filosofía. Los docentes enseñan sus creencias, o sus conocimientos. Los autores de los libros sólo escriben sus creencias o vierten sus conocimientos. Seguro que hay una diferencia epistémica de grado entre una creencia y un conocimiento. Pero ¿cuál es? El estudio de la epistemología de cada disciplina debería responder: qué verdades se aceptan y por qué; cuándo se está frente a una hipótesis y cuando a una tesis; la demostración es contundente, es verosímil o sólo plausible. Debemos sospechar cuando alguien dice: **Pienso** que “lo que veo es como lo veo”. ¿“Pienso” significa afirmo y tengo pruebas para sostenerlo? O ¿“pienso” significa creo/opino?; “Lo que veo” se refiere a sus *sense data* (tal como sus sentidos se lo reportan, aunque podrían estar afectados), o se refiere a lo que *cree ver*, pues si es así: entonces las cosas quizá no son realmente como lo

que cree ver, frecuentemente al creer estamos frente a una actitud respecto a una abstracción de lo real, no frente a la realidad misma.

Hay juicios que se emiten desde la perspectiva subjetiva, intersubjetiva u objetiva. ¿Cómo lo identificamos? El estudio de diversas relaciones como las señaladas en el cuadro de las HAP nos previene de todo lo que tenemos que analizar. Un abogado a diferencia de un contador tiene significados que asignar a términos como “deber” u “obligación” por su contexto jurídico, mientras que en la contaduría estos términos significan otra cosa. Entonces, el contexto disciplinar nos previene en el análisis semántico. Los diccionarios especializados son convenientes, nos ayudan en el análisis. (Véase más sobre los juicios en Campirán & Guevara, 2000: 85-94.)

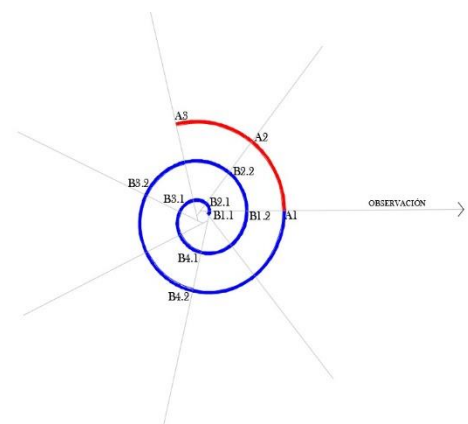
Abstraer A3

Esta HAP significa que durante el procesamiento de la información ocurre que los datos no se adquieren de manera completa, sino que se ha seleccionado una parte y otra se ha dejado de lado: eso significa *abstrahere*, separar o dejar de lado. Para Garza Camarena (2008: 82):

“Abstracción =_{df} Procedimiento intelectual mediante el cual, al considerar una o varias cosas, se retiene algo y se deja de lado algo”. (El subrayado es mío.)

Señala los tipos de abstracción clasificados por el neo-escolástico Santiago Ramírez y dice:

“Distingue en principio entre una abstracción *física* y una *psicológica*. La primera se refiere al acto físico de separar, se da por ejemplo cuando le quitamos la cereza a un pastel, es decir, se abstrae la cereza del pastel. La segunda se divide a su vez en *vital* y *cognitiva*, ésta se subdivide en *sensitiva* e *intelectiva*. La última se da de dos formas: de manera *total*, que es el paso de individuos a universales, y de manera *formal*, que consiste en separar las propiedades de un sólo individuo”. (Ibidem)



Remito al lector a estudiar la caracterización que Garza Camarena hace sobre los niveles de abstracción aplicados y reconocibles en las habilidades de pensamiento, lo que llama: “nivel abstractivo básico” (empleado en las habilidades básicas de pensamiento del modelo COL) y “nivel abstractivo analítico” (empleado en las

**4 pautas para una
Teoría de la Abstracción:**

- 1) El sentido genuino del término “abstracción”.
- 2) Expresión lingüística de la abstracción.
- 3) Abstracción sistemática.
- 4) El producto de la abstracción.
Angelelli (2004: 180-181)

habilidades analíticas de pensamiento del modelo COL), donde él destaca el carácter sistemático de la abstracción analítica, útil para los procesos que el análisis filosófico requiere (sea decomposicional, interpretativo o regresivo).

“Analizar” es dividir; cierta *unidad objetual* o alguna *unidad semántica* son susceptibles de análisis. Los cortes que hacemos en nuestras observaciones nos permiten representar partes y relaciones entre ellas *dejando de lado* otras tantas. Los cortes naturales los hace nuestro *aparato sensorial*, pero también nuestro *aparato conceptual* actúa como MARCO o filtro de lo real: ya no vemos completo sino sólo lo que nuestro aparato nos permite. El marco está conformado con experiencias previas: *creencias* que actúan como prejuicios, *conocimientos* previos que actúan como juicios aceptados con cierto rigor epistemológico, *reglas o convenciones* que fungen como estándares para guiar nuestra observación y juicio; etc. Entonces, no sólo abstraemos de manera natural porque no podemos representarnos la totalidad de lo real, sino que además los marcos actúan como “lentes” y vemos a través de ellos sesgando nuestras abstracciones o cortes de la experiencia.

Un ejercicio es abstraer y observar qué hemos dejado de lado. Una perspectiva objetiva deja de lado muchos componentes subjetivos, quizá valiosos para el análisis. Después de todo: si objetivamente un aparato aún no es capaz de identificar la experiencia de dolor que siento, ¿ello supone que no lo tengo? Una máquina de rayos X abstrae componentes de mi experiencia, ¿significa que no los tengo? Aun cuando yo no supiera y ni siquiera pudiera ver que tengo ciertas bacterias, eso ¿significa que los análisis químicos bajo microscopio son engañosos o no creíbles?

Otro ejercicio es anotar qué presuponemos cuando hacemos nuestras abstracciones de modo que podamos identificar qué nos llevó a concebir; hacer más observaciones reconociendo que ellas implican sesgos, y considerar que la suma de sesgos nos acerca a más completas y quizá mejores concepciones.

Los criterios metodológicos son lentes para la abstracción, igual ocurre con los pasos de los métodos. La selección vía criterios y métodos determina el tipo de abstracción que hacemos: un arquitecto y un biólogo están en una cima, ven el valle y ambos hacen sus observaciones. Los marcos conceptuales disciplinares actúan en sus abstracciones. Ambos están aparentemente viendo el mismo valle, sin embargo: el primero le dice “veo en ese valle un fraccionamiento con dos mil casas que resuelven la vivienda de esta comunidad”, el otro le dice “veo que si sembramos diez mil árboles de ciertas especies en unos años mejorará la humedad del valle y regresarán aves que antes aquí existían”.

En la visión disciplinar y transdisciplinar empleamos abstracciones, pero los procedimientos o métodos que seguimos nos conducen tipos de abstracción y a mayores o menores niveles de abstracción. Vale la pena desarrollar y emplear esta habilidad con cuidado.

Analizar A4

Ya he dicho algo sobre los tipos de análisis (gramatical, lógico y epistemológico) al hablar sobre la habilidad de juzgar. Así como un médico cirujano (o un sastre) tiene herramientas para cortar al hacer una cirugía (o una vestimenta) así cuando hacemos análisis podemos contar con herramientas para los cortes:

Esta habilidad incluye el análisis lógico y conceptual (del todo a la parte) y la síntesis lógica y conceptual (de la parte al todo).

- las categorías son términos que nos permiten hacer cortes en los marcos conceptuales. Por ejemplo: ser, conocer, deber, decir. Estos verbos pueden ayudarnos a identificar *planos categoriales*. Lo que afirmamos o negamos puede decirse de un plano existencial, el plano del ser, de lo que es (plano ontológico); o puede decirse de un plano del deber ser (plano deóntico: jurídico, moral, etc.); o sólo del plano del conocer (plano epistemológico); o del plano

lingüístico (plano del lenguaje); o del plano lógico (plano formal); etc. “La lluvia es buena”: “lluvia” es un término del plano ontológico, hablamos de algo que es: agua que descende de una nube. “Es” representa un verbo de identidad (o de equivalencia) o un verbo para una predicación. En este caso no es de identidad: no se dice que “lluvia” idéntico a “buena”; entonces es alude a la predicación. “Buena” alude a una característica, pero ¿de qué plano? ¿Moral, jurídico, lingüístico retórico? Quizá quería decir: la lluvia *trae nutrientes a la tierra* y esto es “bueno para la salud de ella”.

- Las lógicas. El estudio de las estructuras formales para el razonamiento correcto es el objeto de las lógicas: clásicas y no clásicas; deductivas o no deductivas. La validez de nuestras inferencias y las condiciones para ello es la aportación que nos da la lógica. Nuestros análisis nunca están completos si olvidamos que nuestro conocimiento del mundo, y de nosotros mismos como parte de él, está representado por los argumentos con los que contamos para afirmar lo que afirmamos. De ahí su importancia. Las distintas disciplinas han generado formas de razonamiento peculiares, de manera que en una disciplina podemos hallar el uso de más de una lógica: digamos que además de la lógica clásica (deductiva de orden uno) ciertos términos de la disciplina han exigido la creación de lógicas específicas. En general para disciplinas que tienen que tratar con *obligaciones* se requieren las lógicas deónticas, en ciencia se emplean lógicas epistémicas para validar los razonamientos; en computación, en psicología, en estadística, en física, se requieren estudios lógicos específicos (véase: Morado y Campirán, 2005).
- Los términos teóricos y no-teóricos suelen requerir precisión, cuando así sea lo conveniente es apoyar el análisis mediante la definición del término. Hay varios tipos de definición y cada una tiene *condiciones**²³ y una *función*; por ello, si pedimos una definición entonces hay que especificar de cuál tipo y si la vamos a dar también es oportuno adjetivarla, a fin de cumplir con el propósito.

²³ Hay seis reglas o condiciones generales de la definición. El término a definir se denomina *definiendum*. La expresión que define se denomina *definiens* y debe tener: claridad, brevedad, extensión rigurosa, sin circularidad con el *definiens*, evitar la vía negativa (decir lo que no es), acotar los atributos esenciales. [Véase: http://symploke.trujaman.org/index.php?title=Reglas_de_la_definici%C3%B3n ; en general los libros de lógica tienen un capítulo sobre este tema. Hernández y Rodríguez (2009: 11-14); Copi (1983).]

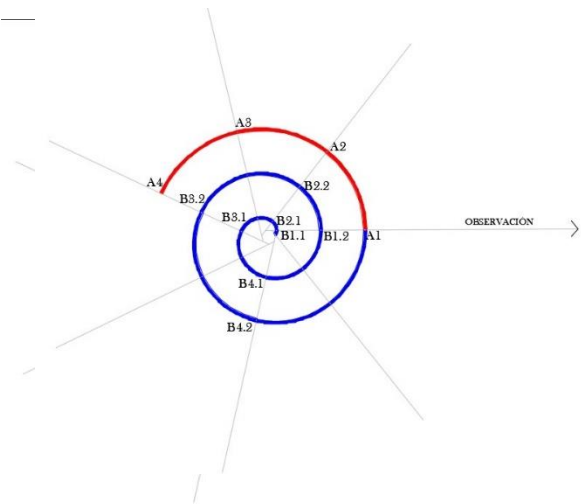
*Tipos de definición:

1. Lexicográfica, intensional, analítica o nominal.
 2. Teóricas o reales
 3. Extensionales o referenciales
 4. Formales
 5. Recursivas
 6. Estipulativas o convencionales
 7. Contextuales o implícitas
 8. Explicativas
 9. Condicionales
 10. Operacionales
 11. Causales
 12. Persuasivas
 13. Ostensivas
- Ramos (2011: 11-13)

En toda definición hay un intento por dar precisión y aclaración de significados, sin embargo, a veces algunos de éstos no son relevantes o resultan insuficientes, de modo que el estudio de la definición es clave para la investigación y para la difusión adecuada de ésta. Las definiciones *etimológicas* ayudan, pero son insuficientes cuando se trata de significados técnicos; así al interior de una teoría se requiere que se estipulen claramente los significados de aquellos términos clave de la teoría y/o modelo. Si la teoría tiene objetos empíricos y éstos han sido nombrados entonces los niveles de abstracción conllevan tipos de definición. Una *lista breve de tipos de definición** la damos a continuación a

fin de que se estudien en los libros pertinentes y dedicados a ella. Sólo deseo enfatizar su importancia en el análisis y su función respecto al ***sentido de un término***.

Importancia: apoyar la investigación y la difusión de un tópico; mostrar la relevancia conceptual de cierto sentido al interior de un discurso/teoría/modelo; indicar la suficiencia de sentido de un término que ha sido estipulado; situar el plano categorial en donde radica la función del significado (sentido-referencia) de un término; indicar la *vaguedad* si es el caso.



Función: eliminar la ambigüedad, precisar, aclarar, jerarquizar el nivel de abstracción del sentido, acotar el uso [emotivo, descriptivo, por ejemplo].

- Quizá existen los objetos (las cosas), quizá no. Quizá la realidad es dinámica y los “objetos” son constructos de nuestro aparato mental (psico-epistémico). Como no podemos ver la realidad completa entonces lo poco que captamos, lo abstraemos y lo codificamos como “objetos y relaciones entre ellos”. Quizá lo real es más bien un tejido dinámico de energía que fluye todo el tiempo, nada permanece sin cambio, y en

consecuencia sólo existen cruzamientos de energía que en el mejor de los casos dan lugar a sistemas más o menos complejos de organización a los que llamamos “objetos”, pero cambian constantemente.

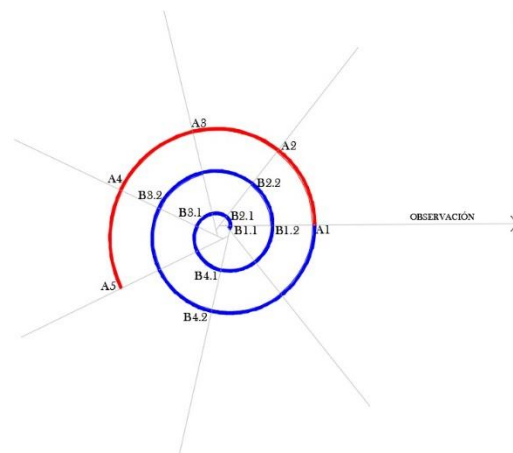
Quizá yo nunca soy el mismo porque mis componentes “células”, “energía que las nutre”, etc. están cambiando todo el tiempo. Soy un tejido complejo entrecruzado con otros tejidos que son mis relaciones con otros humanos y la naturaleza que me rodea (entorno local/global/terrestre/cósmico); soy polvo solar, luz añeja estelar, mi vida no es mía, etc. Un análisis de nuestros presupuestos ontológicos es conveniente, no sea que vivamos engañados.

Es posible que los objetos y mi yo sean abstracciones, constructos de mi pensamiento. Es posible que la realidad sea distinta y los objetos y mi yo tengan otras fronteras, otros límites o no los tengan. El análisis me lleva al “objeto” en tanto parte de un todo, la síntesis debería permitirme regresar al todo inicial u otro resultante. Ir a las partes y relaciones de cierta “unidad” es analizar. Integrar, como en un rompecabezas, las partes y las relaciones en “esa unidad” u “otra unidad” es sintetizar.

Inferir A5

La teoría de la consecuencia permite explicar **el paso** que hay de un pensamiento a otro; una premisa lleva a una conclusión, dicha conclusión puede considerarse premisa para otra conclusión y así sucesivamente. El paso se llama *inferencia*, la habilidad de hacer esos pasos es la habilidad de inferir. “Piensa en las consecuencias de lo que dijiste o de lo que hiciste”, es una invitación a hacer inferencias. <<La inferencia es la conexión entre una premisa y una conclusión (razonamiento o argumento) mediante la expresión ilativa *ergo*>>.

Por tanto, en consecuencia, entonces, se sigue, por consiguiente, son otros indicadores del paso premisa/conclusión. Ejemplo: A *ergo* B, significa “la razón(es) A es suficiente para inferir la conclusión B”. O bien, mediante la expresión *porque* (debido a, ya que, pues, y otros



indicadores del paso inverso conclusión/premisa). En este último caso decimos, la conclusión B se *inferió* falible o infaliblemente de la(s) premisa(s) A.

A. Hay varios tipos de inferencias, en general podemos dividir las en dos tipos: las infalibles y las falibles. La deducción es del primer tipo y todas las demás formas de inferencia son del segundo tipo. En el discurso ordinario ocurren estos ejemplos:

- Ingeriste, **seguro** que ahora hay un proceso de Digestión, y si es así vendrá uno de Asimilación. [I lleva a D, D lleva a A; C lleva a A.] Decimos A se infiere con seguridad sobre la base de I y D. (La forma o estructura es clave aquí y vuelve irrelevante el contenido. A se infiere de D y D se infiere de I, por ello es claro que A se infiere de I.
- Si ingeriste I y vomitaste V entonces **seguro** que no habrá digestión ni asimilación. [I y no-I lleva a no-D y no A (supongamos que V equivale a no-I). Inferimos que no hubo digestión ni asimilación sobre la base de haber ingerido y vomitado lo ingerido. No hay nada que digerir ni mucho menos asimilar.
- Comiste y no vomitaste, pero por hacer ejercicio pesado inmediatamente **quizá** no haya buena digestión y asimilación, pues interrumpiste esos procesos. Probablemente los dolores que sientes son de una no-digestión.

En disciplinas formales como la matemática, la computación y la lógica las inferencias resultan ser infalibles y se reconocen en virtud de la forma o estructura (válidas). El contenido no es relevante; sin embargo, hay excepciones como en aquellas puramente semánticas. En ciencias duras como la física y la biología algunas parecieran infalibles cuando tienen como soporte *leyes*; sin embargo, el reino de lo contingente aflora también en esas disciplinas y por ello las inferencias falibles también se dan. Los estudios sobre este tema están a cargo de lógicos y epistemólogos. Las lógicas especializadas se encargan de precisar el *tipo de inferencia* que se empleará en el tipo de argumento que se estudia, de acuerdo a los objetos. En Morado/Campirán (2005) se recogen características de las lógicas disciplinares y su tipo de inferencia. En medicina, por ejemplo, se emplean las inferencias deductivas, inductivas, abductivas, estadísticas, por mencionar algunas; en medicina forense, las inferencias deónticas.

B. Otra manera de clasificar las inferencias, usada por el Modelo COL, es: Guevara (2000: 212-15). Intenta recuperar inferencias lingüísticas del sentido común y las **lógicas**.

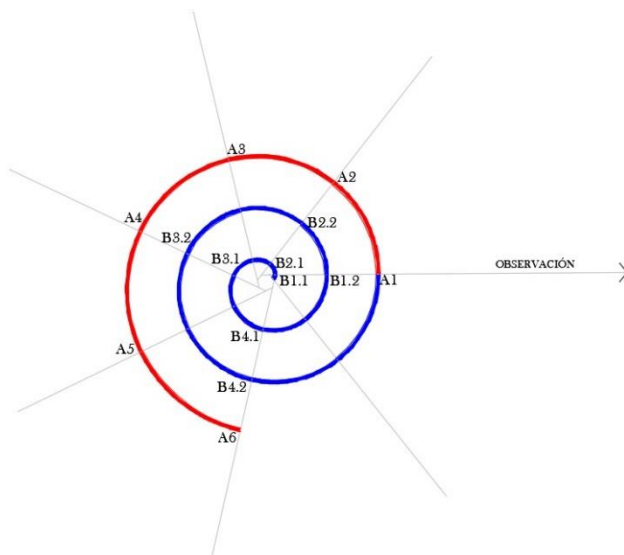
- *Inferencia clásica formal*: forma lógica **válida**, en el sentido estricto del término. O que fue obtenida válidamente por *Reglas de Deducción Natural*. Ejemplo. Todo A es B; Todo B es C: ergo Todo A es C.

- *Inferencia clásica no-formal*: todas las tautologías no formales; enunciados analíticos, contradicciones no formales. Ejemplo. Si Juan es soltero por tanto Juan no es casado.
 - *Inferencias no-clásicas formales*: inferencias débiles cuyo formalismo apela a cierta sensatez-rigor. Ejemplo. **Las abducciones**. (En la serie “Dr. House”* se ejemplifican.) También caen aquí las *inferencias no-monotónicas*. Su formalismo es débil.
 - *Inferencias no-clásicas no-formales*: El contexto y la intencionalidad del hablante se dan a entender ciertas cosas. Ejemplo: las **implicaturas conversacionales**. (v. Grice)
- Guevara complementa sus consideraciones señalando algunas distinciones entre **Inferir** y: deducir, implicar, concluir, derivar, argumentar y explicar. Matices importantes en Teoría Lógica. [* <http://www.seriesflv.net/serie/house-md-hd.html> Creación de David Shore]

En breve, aprender a hacer inferencias es clave para el buen razonamiento: correcto y además válido. En la visión transdisciplinar existen ambas formas de inferencia.

Argumentar A6

La argumentación es el resultado de esta habilidad. Un tren de argumentos puede ser un excelente tejido llamado argumentación. Hay propósitos para argumentar y ello nos lleva a identificar los resultados: argumentos/argumentaciones. Si se trata de *convencer*, la argumentación es más de tipo analítico, si es *persuadir* entonces es más de tipo retórico. Luis Vega (2007: 29-34) identifica la argumentación analítica, la dialéctica y la retórica.



Hubert Marraud (2013: 177-179) propone identificar y trabajar con **esquemas argumentativos**, los cuales suelen usarse de facto en diferentes contextos con distintos fines [cognitivos y normativos]. Marraud añade a su didáctica del análisis del argumentar la habilidad de elaborar organizadores visuales o “diagramas” de tales esquemas.

Finalmente, hay otras escuelas de pensamiento que le dan importancia a los contextos de *comunicación* más que a la **argumentación** *per se*, identifican “formas de argumentar relevantes” para dialogar/discutir/debatir razonablemente (Van Eemeren & Grootendorst (2004), Walton (1989)).²⁴

Para nuestros fines, **la habilidad de argumentar consiste en** el manejo relevante y útil de los datos, de la información clasificada, del flujo de la información y del conocimiento logrado hasta hoy, siguiendo el propósito de **convencer con razones**. Los *ambientes de diálogo, discusión y debate* requieren el uso estratégico de esta habilidad. No siempre hay que argumentar, pero (inspirados en el título de la Obra de Vega): *Si de argumentar se trata* (disciplinar o transdisciplinariamente), conviene hacerlo bien. Evitar pseudo-argumentos, falacias, estratagemas, y malos hábitos del razonamiento. En *La fauna de las falacias*, Luis Vega nos muestra la variedad de casos que debemos evitar.

Solicitamos a un estudiante que justifique (dé razones) o explique (dé pautas causales) un *dictum* en el cual se cree seguro. Le estamos pidiendo que construya un argumento, el cual será evaluado seguramente con rigor. Las habilidades de inferir y argumentar entran en juego: pensará en las premisas y en cómo ellas conducen falible o infaliblemente a la conclusión. Si la conclusión a la que quiere llegar (o apoyar) tiene términos que lo comprometen a un tipo de inferencia y a lógicas especiales entonces exhibirá mayor habilidad y conocimiento (términos modales aléticos, epistémicos, temporales, deónticos y otros por citar algunos).

Muchos razonamientos, argumentos, para soportar el análisis y la crítica deben ser examinados con cuidado. Recomendamos seguir pasos de análisis de argumentos (construcción, reconstrucción) y evaluación de ellos. En México, Raymundo Morado, Pedro Ramos, Leal_Carretero (2010), Gabriela Hernández/Gabriela Rodríguez, Gabriela Guevara, tienen trabajos disponibles en línea. Numerosos libros de *Critical Thinking*, de *Lógica* y de *Teoría de la argumentación* han enriquecido el material disponible para mejorar estas habilidades de pensamiento: para inferir bien y argumentar mejor.

²⁴ Van Eemeren & Grootendorst (2004: 9-10) conciben la argumentación como un *acto de habla complejo*, distinguen entre argumentación normativa (de tipo lógico formal) y descriptiva (de corte social y lingüístico). Véase: Walton (1989), principalmente los capítulos 1 [secciones 8, 9 y 10] y 2.

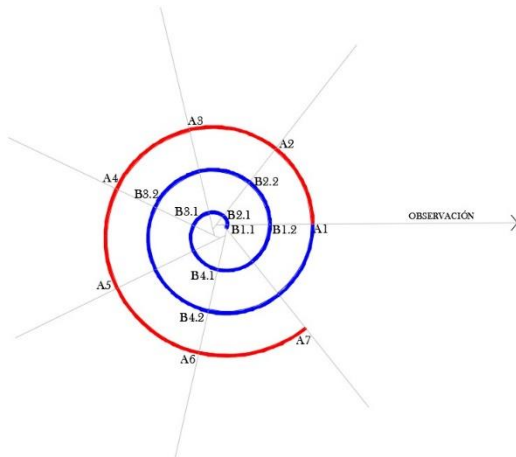
Avanza una idea. Saca conclusiones. Paga el precio de los supuestos y de las consecuencias. Construye un sistema con tus razonamientos. Explica y convence a otros de lo que piensas, de lo que observas, de lo que consideras relevante *epistémica, lógica y axiológicamente* hablando.

Nos encanta dar nuestros puntos de vista y hacer consideraciones racionales especulando lo que pasaría si..., o lo que no pasaría si...; es común cuando por no estar seguros de algo, avanzamos y decimos “suponiendo que así fuera entonces...”. Esto es parte del *teorizar*. Hacerlo con rigor disciplinario implica seguir criterios metodológicos y métodos seguros de un campo con un objeto de estudio delimitado. La especulación arbitraria no es teoría, la especulación regulada da lugar a un sistema de creencias.

El rigor lógico, epistemológico, lingüístico, metodológico y metódico es clave si se quiere hacer **teoría** robusta: *un sistema de creencias/conocimientos que dé cuenta de los problemas mediante argumentos que convenzan con razones o expliquen con buenas demostraciones.*

No es fácil formular leyes, la generalización es una abstracción difícil de conseguir, hay métodos para hacerlas, pero los objetos no siempre se prestan. Algunos “objetos” han sido aislados conceptualmente hablando mediante abstracciones cuidadosas y se predica de ellos en *condiciones ideales*, ahí la ley es diáfana.

Pero, cuando se aplica a la realidad, la complejidad de ella tiene variables que cuestionan la ley. La teoría nos ayuda; suponemos, planteamos y replanteamos problemas, generamos hipótesis, investigamos condiciones de prueba, experimentamos (reflexionamos), contrastamos, avanzamos en la plausibilidad de la hipótesis, formulamos generalizaciones tentativas, regresamos a la contrastación, ensayamos la falsificación; si no la logramos entonces confiamos en que es verdad hasta no hallar objeciones (paradojas o situaciones difíciles de enfrentar).



Así la historia, entonces: ¿cuándo teorizar?

OBSERVA: Si tenemos que *decidir y actuar*, conviene teorizar un poco con un sistema de creencias y/o conocimientos que nos ayude en la reflexión. Si tenemos que *resolver un problema*, acudamos a esta habilidad. Un paso más y gestamos las **habilidades críticas** de pensamiento.

Otros “construyeron” sus teorías usando esta habilidad y. Consejo: *observemos a través de*

ellas para ver si resuelven el problema; si no es así, *construyamos* una teoría. Observar desde una teoría es usarla como *marco teórico referencial*. (V. Entrevista en capítulo 6.)

La bitácora **Orden del Pensamiento** (OP), fue diseñada para ayudar a esta tarea: sus siete columnas nos guían a los pasos cruciales del teorizar (Campirán, 2008; Ramos, 2011; Arias, 2015). La bitácora **Comprensión ordenada del lenguaje** (COL) de segundo y tercer nivel fue diseñada para apoyar la atención y los procesos metacognitivos para construir o reconstruir teorías y/o modelos de la realidad, más adelante veremos esto.

Sugiero hacer visitas a los materiales de la Universidad Veracruzana, la cual durante 17 años ha impartido a todos sus estudiantes el *Taller de Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo*, de manera que cuenta con un cuerpo colegiado (Academia de HPCyC) que tiene experiencia en apoyar a estudiantes de todas las carreras (más de 120) en todas las áreas del pensamiento disciplinar, en los sistemas presencial, semipresencial y virtual. También cuenta con experiencia en su modalidad de Universidad Intercultural.

<http://www.uv.mx/afbg/habilidades-de-pensamiento-critico-y-creativo/>

La misma Universidad veracruzana cuenta con un Repositorio Digital con acceso libre a documentos sobre estas temáticas. <http://cdigital.uv.mx/>

"Las *Habilidades Analíticas de Pensamiento* constituyen el segundo nivel de habilidades de pensamiento. [...] El manejo de los detalles exige un procesamiento experto, pero algo intermedio entre lo general y lo detallado, es un procesamiento de tipo analítico: se comprende a través de ir a los componentes, a las partes, a las relaciones." (Campirán, 2000: 52-53.)

Las habilidades del nivel analítico son: autoobservar (autoobservación), juzgar (es clave: el juicio personal o tesis), abstraer, analizar (análisis lógico y conceptual del todo a la parte) / sintetizar (síntesis lógica y conceptual de la parte al todo), inferir (implicación o inferencia), argumentar, teorizar. (Cfr. 54-55.)

Siete *Habilidades críticas de pensamiento:* perspectivas disciplinar y transdisciplinar

Denomino “habilidades críticas de pensamiento” (HCP) a los procesos que permiten el *manejo/procesamiento* de la *información/conocimiento* de modelos y teorías de situaciones reales o ideales todo-parte-todo.

Estos procesos enfocan **la atención** para *observar, describir/formular, relacionar (revisar, comparar, reconstruir) y/o construir* tales modelos y teorías. Junto con las habilidades creativas las HCP resultan ser una maravilla, pues podemos hacer *transferencia* de teorías y modelos a campos análogos o similares de manera natural en este nivel, sin embargo “extrapolar” es un proceso que debe regularse con criterios [por supuesto, evitando las “imposturas intelectuales” (Sokal & Bricmont, 1999)].

La forma más especializada, fina y rigurosa de procesar la información/conocimiento la obtenemos cuando hacemos uso de las HCP. Hay varias habilidades, pero en este capítulo describiremos solamente siete de ellas, que son comunes en el uso disciplinar y que son suficientes para la investigación transdisciplinar.

Sugiero al lector que, para mejorar su comprensión de este capítulo, trate de memorizar la espiral-imagotipo de las HP. Hay una espiral azul para las HBP, una roja para las HAP y una magenta para las HCP. Pero, hay **otra espiral** (en varios colores) que inicia y da las mismas vueltas, proyectándose al entorno de proporciones “perfectas”. Esta otra espiral representa lo que veremos en el capítulo de **H creativas de pensamiento**.

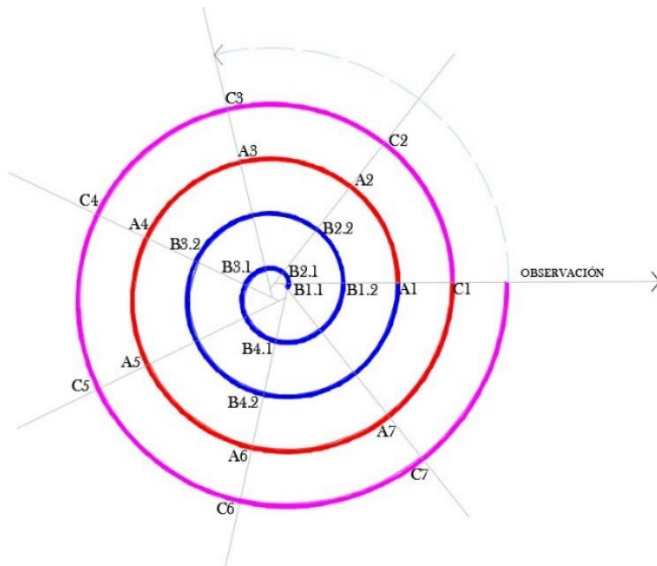
Entonces, esto significa que para comprender mejor estas espirales podemos ayudarnos de nuestra imaginación y aquellas habilidades que produce. (Una lectura rápida al capítulo 4, servirá.) Las HCP son en buena medida un producto de nuestra creatividad. Una teoría y un modelo en el fondo son construcciones, diseños explicativos, humanos.

He dividido la exposición en tres partes.

Primero, enumero las siete HCP, después hago unas precisiones conceptuales sobre los términos “teoría”, “modelo” y “sistema”, y posteriormente explico un poco la tercera vuelta en **la espiral integradora C1-C7** de las HP.

HCP: modelo de siete. Espiral: C1 a C7

Habilidades críticas de pensamiento	Modelos y teorías: visión sistémica*
1. Observación de teorías y/o modelos	❖ Representaciones mentales: mapa mental ❖ Representaciones conceptuales: mapa conceptual
2. Descripción/formulación de modelos	❖ Modelo Mental ❖ Modelo Conceptual ❖ Modelo base-puente-propuesta
3. Relación de modelos; Análisis de teorías y/o modelos	❖ Revisión de modelos ❖ Comparación de modelos ❖ Re-construcción de modelos
4. Construcción-Formulación de modelos alternativos:	✓ Identificación y construcción de modelos: La base el puente, la propuesta ✓ Modelo Alternativo (nivel <i>fantasía/diseño</i>) [v. Capítulo 4] ✓ Evaluación de modelos alternativos
5. Propuesta de modelo original: 4 etapas	Uscanga Borbón, M. (2013); Justi, Rosária (2006) ✓ Generación de modelos originales
6. Síntesis holográfica	✓ Observación, relación y comparación holográficas
7. “Transferencia de modelos”.	❖ El planteamiento y la solución de problemas



*Modelos y teorías: visión sistémica**

Conviene en este momento hacer unas convenciones conceptuales antes de seguir adelante, en virtud de que los conceptos “teoría”, “modelo” y “sistema” pueden crear algunas confusiones y/o equívocos debido a los usos diversos que tienen.

La **palabra “teoría”** tiene antecedentes griegos en los conceptos de “observar” (ver sensorial) y “contemplar” (ver mentalmente o pensar mediante la abstracción). El uso general del **término “teoría”** mantiene el significado de “punto de vista sobre algo” o “lo que se observa y se piensa de la realidad”. Así, *teorizar* es natural y nos compromete a dar un punto de vista, como vimos en la última de las HAP; sin embargo, el **concepto de teoría** tiene usos más restringidos en la visión disciplinar y se relaciona con una forma de ver más exigente y rigurosa.

Con *teoría* expresamos nuestro *conocimiento* de lo real y no meramente nuestra *opinión/creencia* sobre ella. Platón distinguía la opinión/creencia (o *Doxa δόξα*) del conocimiento (o *episteme ἐπιστήμη*). La epistemología o teoría del conocimiento es la encargada de precisar las condiciones que debe cumplir un agente cuando conoce y no meramente cree.

La ciencia (sea formal, natural o social) muestra sus productos (los conocimientos) a través de teorías y *modelos*. La teoría es más abstracta al modelo y el modelo es más abstracto que lo real. El modelo es un puente entre la teoría y la realidad.

Popper (1967:57) hizo famosa una metáfora al describir (no definir) lo que ellas son: “Las teorías son **redes** que lanzamos **para apresar** aquello que llamamos mundo para relacionarlo, explicarlo y **dominarlo**. Y tratamos de que **la malla** sea cada vez más fina.” (Énfasis mío.)

De manera más precisa.

Teoría: *un sistema de creencias/conocimientos que dé cuenta de los problemas reales mediante argumentos que convengan con razones o expliquen con buenas demostraciones.*

La teoría será robusta en la medida que cumpla con ciertos requisitos o criterios:

- **Economía** de postulados (axiomas, principios). Navaja de Ockham. (Principio de parsimonia)
- **Consistencia** entre ellos. (Sin contradicciones)
- **Suficiencia** para permitir la inferencia (deducción, inducción, abducción, etc.) de enunciados que den cuenta del problema (teoremas). (Razón suficiente, condición S.)

Ernest Nagel añade la necesidad de:

- **Un cálculo formal** detrás que defina las nociones del sistema.
- **Reglas de correspondencia** entre lo abstracto y lo observable (experimentable).
- **Un modelo** o interpretación del cálculo abstracto en términos conceptuales.

Hemos visto el concepto de teoría; algo similar ocurre con la palabra “modelo”. Tiene muchos significados. Los sentidos técnicos son los que más nos importan. En ellos encontramos características como:

- ✓ Representación
- ✓ Esquema
- ✓ Abstracción puente entre teoría y realidad, etc.

Modelo: *una construcción conceptual para vincular la teoría (justificación con razonamientos y/o explicación) con la realidad a explicar.*

Esta caracterización nos ayuda a entender y **precisar** las siguientes descripciones:

- a. **Modelo.** Esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, como la evolución económica de un país, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento. *Diccionario RAE*²⁵

Carvajal (2002: 1)

Las teorías y los modelos son los instrumentos o esquemas conceptuales por los cuales los seres humanos intentan articular de manera sistemática el conocimiento que se obtiene de la experiencia mediante el proceso de investigación. Los términos “teoría” y “modelo” son de uso frecuente en la vida académica y profesional de las sociedades actuales, siendo indispensables para describir, comprender, explicar y predecir los acontecimientos, hechos, fenómenos o situaciones que suceden en los diferentes ámbitos de lo real.

²⁵ <http://lema.rae.es/drae/?val=modelo> Consultado en noviembre 2015.

- b. **Modelo científico.** Representación abstracta, conceptual, gráfica (o visual), física o matemática, de fenómenos, sistemas o procesos a fin de analizarlos, describirlos, explicarlos, simularlos y predecirlos. (Los subrayados son míos.)²⁶
- c. **Modelo.** “Los modelos son constructos diseñados por un observador que persigue identificar y mensurar relaciones sistémicas complejas. Todo sistema real tiene la posibilidad de ser representado en más de un modelo. La decisión, en este punto, depende tanto de los objetivos del modelador como de su capacidad para distinguir las relaciones relevantes con relación a tales objetivos. La esencia de la modelística sistémica es la simplificación. El metamodelo sistémico más conocido es el esquema input-output.” (Arnold y Osorio, 1998: 46).

Veamos ahora el término “sistema”, pues ya aparece en las connotaciones de modelo.

“Sistema” es otro término con significados comunes, sin embargo, desde la *Teoría general de sistemas* tiene usos más técnicos.

Sistema: Conjunto de **elementos** en: a) relación endógena, básicamente de **interdependencia**, tendencia al **equilibrio** y un objetivo o fin (telos τέλος); b) relación exógena, básicamente de respuesta al medio (entorno o **ambiente**) y **retroalimentación** de este.

Elucidemos un poco: el texto de Arnold y Osorio da un glosario útil:

- **elemento** = Las partes o componentes que constituyen [a un sistema]. Pueden referirse a objetos o procesos. Una vez identificados los elementos pueden ser organizados en un modelo. (Cfr. *Op. Cit.* p. 44.).
- **interdependencia** = [“ORGANIZACIÓN: N. Wiener planteó que la organización debía concebirse como “una interdependencia de las distintas partes organizadas, pero una interdependencia que tiene grados. Ciertas interdependencias internas deben ser más importantes que otras, lo cual equivale a decir que la interdependencia interna no es completa” (Buckley. 1970:127). Por lo cual la organización sistémica se refiere al patrón de relaciones que definen los estados posibles (variabilidad) para un sistema determinado.”] (*Ibidem* Pp. 45-46.)
- **equilibrio** = Los estados de equilibrio sistémico pueden alcanzarse en los sistemas abiertos por diversos caminos (“equifinalidad y multifinalidad”. Mantener el “equilibrio en sistemas abiertos implica necesariamente la importación de recursos provenientes del ambiente. Estos recursos pueden consistir en flujos energéticos, materiales o informativos.” (Cfr. *Loc. Cit.*)
- **ambiente** = “Se refiere al área de sucesos y condiciones que influyen sobre el comportamiento de un sistema. En lo que a complejidad se refiere, nunca un sistema puede igualarse con el ambiente y seguir conservando su identidad como sistema.” (*Ibidem* p. 43.)
- **retroalimentación** = “Son los procesos mediante los cuales un sistema abierto recoge información sobre los efectos de sus decisiones internas en el medio, información que actúa sobre las decisiones (acciones) sucesivas [...] puede ser negativa (cuando prima el control) o

²⁶ <https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo> Consultado en noviembre 2015. Nótese la caracterización estrecha que se hace de las ciencias y la falta de jerarquización categorial y orden conceptual de los fines.

positiva (cuando prima la amplificación de las desviaciones). Mediante [ella] los sistemas regulan sus comportamientos de acuerdo con sus efectos reales y no a programas de outputs fijos. En los sistemas complejos están combinados ambos tipos de corrientes (circularidad, homeostasis).” (*Ibidem.*)

Explicación de la espiral integradora C1-C7

Nos detuvimos a elucidar los términos teoría, modelo y sistema, a fin de comprender mejor que nuestros conceptos y concepciones conforman **sistemas** u organizaciones (de datos/información/creencias/conocimientos...) análogos a un sistema dinámico. Ahora podemos avanzar, reconociendo que nuestra tarea es procesar mediante estos constructos y así mejorar nuestra acción en el entorno.

En el cuadro previo a la espiral hemos mencionado el nombre de las HCP y lo que encierran. En un libro como este no es posible desarrollarlas, pero si explicar su orden y su importancia. Si seguimos la **espiral integradora**, nos daremos cuenta que la *Observación* (→) sigue su curso (B1.1, B1.2, A1, C1 y ss). Quizá haya más vueltas en la espiral. Cuando tengamos formas más evolucionadas de procesar la información, habrá una cuarta vuelta o más. Sin embargo, es clave que no perdamos de vista (¿curioso no?) que la observación implica al observador (el **agente epistémico**, o sea nosotros) y al objeto observado (la realidad extramental/extrasistémica o entorno). (v. Sánchez, D., 2013)

Observador (quien observa: teoriza y aporta modelos), **lo observado** (el “objeto”, “relación”, “entramado de hechos”, “estado de cosas”, ...) y **LA OBSERVACION**. Ella es el producto de la relación, a su vez es el insumo para la Metacognición, a su vez es el puente para comprender la realidad. Mientras más abstracta la observación (TEORIA) más precisión de aquello que se aísla; pero, debemos regresar a lo real: para eso son los MODELOS. Ellos son el puente entre la teoría y la realidad que nos rodea, de la que hicimos abstracción, aquello que nos alimenta (input) y a donde regresamos nuestros productos del procesamiento (output).

Las HCP complementan la espiral iniciada por el procesamiento básico y continuada por el procesamiento analítico. La observación inicial (B1.1) es una base, la cual quedó reforzada por la atención guiada y autodirigida (B1.2). Nuestro **observador**, sujeto experimentador y quien posee el punto de vista como agente de experiencia, en A1 logra

“observar que observa” (operación cognitiva de la autoobservación), incluso “se da cuenta que observa” (operación metacognitiva de la autoobservación). El agente sigue la espiral analítica y en su séptima HP conforma un compromiso epistémico al observar mediante la HA de “teorizar” **A7**. Veamos ahora cada HCP por separado.

Observación de teorías y/o modelos **C1**

Comienza otra aventura en el procesamiento, la primera HCP es nuevamente **observar** [**C1**]. Pero ahora observa a través de teorías y modelos (construcciones que extrajo de lo real y que le permiten regresar a ella para “dominarla”, diría Popper en su metáfora de las “redes”). La importancia que quiero señalar de esta **C1** es que la visión disciplinar es diferente de la visión transdisciplinar al momento de experimentar **C1**.

Las HCP en **la espiral-C1-C7** nos proporcionan la experiencia de “procesar”, en un flujo de ida y vuelta, *nuestra relación con lo real*, de una manera diferente.

Teorizamos la realidad, en tanto sistema complejo o simplemente “complejidad”, en el sentido de ser un conjunto interdependiente de relaciones (tejido/complexus). Hacemos un “constructo abstracto” de ella, mediante códigos o lenguajes que encriptan nuestros puntos de vista, desde los más subjetivos hasta los más objetivos. Por ello tenemos teorías y modelos personales (más subjetivos) para *dirigir nuestra vida funcionalmente* y convivir con la de aquellos que amamos. La teoría y el modelo transdisciplinar son un ejemplo. (Campirán 2005: *Prefacio*.)

Sin embargo, la teoría y el modelo disciplinar son sesgos, más eficaces y seguros porque han delimitado su objeto; pero no nos sirven para dirigir nuestra vida más subjetiva. No obstante, son eficientes para la parte y forma de la realidad que **representan**. Las teorías y modelos son de aquella parte de la realidad que las disciplinas permiten comprender mejor para “dominarla”, de la manera más eficaz y eficiente (no sólo funcional). ¿Cómo empezamos a observar una teoría o un modelo? Básicamente nos auxiliamos de dos tipos estrategias para representar las abstracciones, ellas nos acercan a comprender las teorías y modelos de otros. Así se empieza, después construimos los nuestros. Estas estrategias son: (Hay guías en líneas para hacer ambos tipos de mapas.)

- ❖ Representaciones mentales: mapa mental.
- ❖ Representaciones conceptuales: mapa conceptual.
- ❖ Representaciones de la RED o tejido que hacen los conceptos clave hacia las afirmaciones centrales de la teoría y/o modelo.

Descripción/Formulación de modelos C2

Gracias a la HCP C2 podemos ejercer el derecho a formular nuestras teorías y modelos. Si deseamos hacerlo disciplinarmente entonces estudiamos los métodos y los criterios metodológicos (toda la normativa epistemológica y práctica) para ello; si no es así, entonces avanzamos con todos nuestros temas y problemas a resolverlos. Claro, podemos prepararnos disciplinarmente, hasta llegar a ser expertos en un campo, sin dejar de actuar con toda la responsabilidad que deseemos en lo transdisciplinar.

Las reglas son diferentes. La metáfora siguiente podría ayudar: conoces bien un árbol, pero dejas de observar el bosque; una disciplina es aprender a observar un árbol, la visión multidisciplinar te permite conocer más árboles, pero y ¿la visión del bosque? Las visiones interdisciplinarias dan lugar a teorías y modelos también, pero tienen que especificar sus objetos y re-crear los métodos de investigación para que lo que estudian tenga las virtudes epistémicas de una disciplina madura. Hemos visto nacer nuevas disciplinas en el siglo XX (v. gr., Mecatrónica, Nanotecnologías), quizá surjan más. Siempre será ver el árbol (muchos o relaciones/intersecciones entre ellos), y ¿el bosque?

Las siete HCP sirven en ambas visiones.

Nuestra teoría es nuestra observación, nuestro modelo es la ruta de manejo, pero la realidad sigue ahí: es un sistema que nos rodea y del cual somos parte. Somos un subsistema dinámico de un gran sistema complejo llamado “realidad”.

Estamos proponiendo que aprendamos el camino, después de observar lo real mediante T/M ¿qué sigue? Pues, aprender a hacer modelos. Tienen un orden: C2

- ❖ Modelo Mental
- ❖ Modelo Conceptual
- ❖ Modelo base-puente-propuesta

Para relacionar los modelos se requiere tener una comprensión analítica de ellos, por eso enfatizamos en C3 la tarea: Análisis de teorías y/o modelos.

Sabemos analizar pues en HP-A4, hemos aprendido a procesar la información deteniéndonos en las partes de un todo, las partes estructurales y de contenido, mediante el análisis lógico y conceptual. Ahí, nos enfrentamos a términos, conceptos y juicios; ello nos permitió avanzar a trozos de discurso más elaborados llamados “razonamientos” (argumentos/argumentación). Vimos los componentes de un razonamiento: premisa, relación inferencial, y conclusión. Aprendimos a armar y desarmarlos.

Sin embargo, ahora tenemos que hacer ese esfuerzo de ir *del todo a las partes* y luego *regresar al todo*, pero los todos en este caso “son unidades” muy específicas: se trata de mirar las *teorías* y *modelos* como unidades de análisis. Para ello es necesario:

❖ Revisión de modelos

Varios modelos, no sólo uno; cada uno que revisemos nos dará la experiencia de su funcionamiento y utilidad.

❖ Comparación de modelos

Algunos modelos son más simples que otros, algunos recuperan un aspecto pequeño de la teoría, otros son más ricos.

❖ Re-construcción de modelos

Mientras mejor entendamos su funcionamiento y utilidad, su relación con la teoría y con la realidad entonces estaremos en mejor condición de ir a sus partes, entender las relaciones internas y re-armar el modelo.

La construcción-formulación de modelos alternativos, requiere imaginación para su generación. Por eso empezamos reconstruyendo los modelos de otros. Una estrategia es identificar el campo de aplicación de un modelo, y el campo de aplicación que se quiere

intervenir. Iniciar con un modelo (la base) cercano a los propósitos de la intervención (la propuesta). Generar un modelo puente y sobre ello intentar la propuesta.

Antes de hacer la propuesta de un modelo alternativo, identificar semejanzas/diferencias y establecer las relaciones adecuadas. Transferir un modelo no es sencillo, a menos que las condiciones se presten *prima facie*. Como son los campos análogos. Por ello, puede seguirse el método siguiente.

- ✓ Identificación y construcción de modelos: La base el puente, la propuesta
- Pregunta a un experto, sigue estrategias de autores que han publicado al respecto: Por ejemplo, la Química Uscanga ha procurado que los estudiantes que inician los estudios universitarios apliquen en sus cursos de habilidades de pensamiento varias estrategias. Uscanga ha diseñado material de apoyo: Por ejemplo, “La habilidad crítica de pensamiento: propuesta de modelo original. *Instrumento guía*.” “Evolución de modelo mental (MM) a modelo original (MO)”, y otros.
- ✓ Modelo Alternativo (nivel *fantasía/diseño*) [v. Capítulo 4]; Justi, Rosária (2006) ha dedicado autoría para el diseño de modelos.
- ✓ Evaluación de modelos alternativos.

La aplicación de un modelo sigue un proceso y su evaluación también. Conviene establecer los criterios que se exigirán al modelo alternativo para su aceptación, en general deben cumplir con la racionalidad epistémica propia de los modelos disciplinares. La pragmática de su implementación requiere del estudio de las condiciones específicas del contexto en donde se aplicará. Teóricamente un modelo se evalúa, pero también su aplicabilidad en términos de costo y beneficio por encima de los modelos previos. No olvidar que los modelos son representaciones de lo real no son la realidad, por ello los modelos son corregibles y por tanto pueden mejorarse, aferrarse a un modelo habiendo mejores es un error de método y metodología.

Propuesta de modelo original: 4 etapas C5

Margarita Uscanga (2013: inédito) elabora, con base en Justi, Rosária (2006), un texto: “Generación de modelos originales, una guía en 4 etapas [Observación y Reconstrucción del Modelo Mental, II. Expresión del Modelo, III. Comprobación del Modelo propio, IV. Socialización del Modelo.]”. Es importante en esta HCP: relacionar las habilidades creativas al proponer el modelo, asumir la responsabilidad de la primera persona (yo

diseño, invento, creo), asumir que la perspectiva personal matiza y da originalidad al producto.

Síntesis holográfica C6

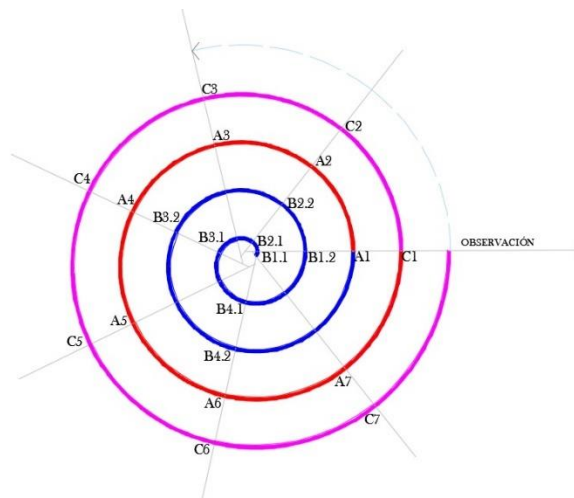
Observación, relación y comparación holográficas. Aprender a mirar el todo en la parte conlleva hacer procesamientos holográficos. Un modelo holográfico representa en sus componentes a un modelo micro-macro, de manera que es más fácil transferir relaciones por analogía. Un análisis holográfico sería: Cortar el todo de manera que al observar cualquiera de sus partes, en ella se encuentre una imagen del todo. La síntesis sería entonces: Unir partes holográficas (cortes holográficos) en un todo donde la imagen queda recuperada completamente. Ejemplo: imágenes holográficas (Beléndez, 1996: 2).

“Transferencia de modelos” C7

La utilidad principal de los modelos ha sido que nos permiten comprender mejor: plantear y solucionar problemas. Por estar más cerca de la realidad que la teoría, el modelo es el vehículo para probarnos que ya hemos comprendido mejor lo real.

Intentaremos con el siguiente modelo de las HP sugerir posibles transferencias que ustedes pueden hacer a los modelos con los que resuelven actualmente su realidad.

✓ Primer paso. Visualicemos el dibujo que compila el **modelo de las HP**.



- ✓ Segundo paso. Identificamos claramente que hay tres colores, que **representan** los niveles de comprensión que proporcionan las HP durante el procesamiento de la información.
- ✓ Tercer paso: Analizamos el modelo: partes (componentes) y relaciones. Ejemplo, cada **color** reúne varias HP, tienen **una clave** y están relacionadas con la dirección espiral de su color. La **observación** se va complejizando, la flecha tiene **dirección**. La **espiral aún no tiene fin**, puede continuar avanzando a formas de comprensión que aún no entendemos.
- ✓ Cuarto paso. Nos cuestionamos: Este modelo seguro que no tiene la forma de *un cerebro*, ni las partes de él. No puede ser equivalente, entonces ¿cómo es posible que pretenda explicar el funcionamiento del cerebro mientras pensamos? Pues, porque el modelo representa holográficamente una parte de la teoría general del cerebro. Sólo representa el procesamiento que podemos identificar a través de la conducta: son operaciones que hemos “construido” para explicarnos el procesamiento de la información dentro del agente. El cerebro es el procesador de un sistema dinámico, tiene entradas y salidas de información, el medio lo estimula y él responde mediante procesos internos y externos (conducta), se retroalimenta, etc. La espiral representa funciones del procesador: el *insumo* (sense data y ss) tiene un nivel de procesamiento interno (es el orden del pensamiento mediante HP), la respuesta es el nivel de comprensión (básico, analítico y crítico). El medio (entorno) está representado por la proporción áurea, que está conectada siempre con el agente a través de la observación y sus niveles.
- ✓ Quinto paso. ¿Hay otros modelos que hagan lo mismo? Hay varios, los autores de modelos se acercan a la conducta racional y tratan de representarla. COL representa con sus **espirales** y con **los 7 radios** siete HP de cada nivel. COL propuso antes un modelo de 5 HBP, 5 tipos de pensamiento, 5 facultades mentales, etc. Resultaba didáctico, económico y fácil de aplicar comparado a modelos de 20 operaciones

mentales, o 50 verbos de acción mental, sin jerarquías. Los modelos son perfectibles porque son “ayudas para la comprensión/explicación”.

- ✓ Sexto paso. Comparamos y optamos por el mejor modelo: tenemos criterios.
 - COL ahora responde mejor a muchas de las preguntas de la gente que está aprendiendo a pensar con orden. Hemos estudiado más sobre el cerebro.
 - Hemos reconocido, otros modelos nos ayudaron, que hay ventajas si incrementamos a 7: siete sentidos (se insiste en que sólo tenemos 5), siete facultades [los tiempos nos facilitan ahora hablar del *campo neuronal* (en 1985 ya se hablaba de él), y de *otras formas de entendimiento*]; entonces, enriquecimos el modelo de 5 facultades (memoria, emoción, intelecto, imaginación, voluntad).
 - La utilidad nos lleva a mejorar y las críticas al modelo anterior nos hace perfeccionarlo. Lo comparamos con otros que conciben la comprensión, cercana a nuestra teoría, pero que hablan de 5 niveles de comprensión (De Bono, por ejemplo). Los hemos jerarquizado y los incluimos en un modelo de tres niveles.
- ✓ Séptimo paso. El modelo COL es un ejemplo de representación de un “sistema dinámico” que le es propio a un agente epistémico, como el humano. Importamos el modelo sistémico para conceptualizar al agente u observador (naturaleza última del humano); y le atribuimos al agente las características del procesamiento que tiene un sistema dinámico como COL. (v. sobre el agente epistémico: Sánchez, D., 2013)
 - a. La estructura u organización de las HP. Existen varias propuestas para organizar las habilidades de pensamiento y dar cuenta del desarrollo de los procesos cognitivos y metacognitivos útiles en el procesamiento de datos/información/conocimiento. El modelo COL es una de estas propuestas. El modelo da cuenta de ciertos enunciados que conforman su teoría (los enunciados más abstractos que explican lo que entendemos por “pensamiento

COL “...es un conjunto de recursos metodológicos y metódicos con propósitos pedagógicos; el más básico de ellos es lograr la Comprensión Ordenada del Lenguaje para el adecuado planteamiento de temas y problemas que la vida plantea, sea en forma de ciencia, arte, religión o filosofía”.
Campirán (2000)

crítico”), y proporciona un mejor acercamiento a los comportamientos reales en donde se manifestó dicho pensamiento crítico. Es un modelo de *Organización jerárquica de procesos sistémicos* que tiene como estructura base dos conceptos categoriales: orden (lógico) y comprensión (epistémico). Todas las HP son procesos que implican cierto orden y proveen cierta comprensión. Es decir, una HP guarda una relación de orden con otra, y una HP proporciona una comprensión distinta a otra.

- b. El agente (procesador/quien procesa). Éste es un sistema dinámico: implica movimiento, entrada de estímulos del entorno inmediato, salida de respuestas al entorno inmediato.
- c. El procesamiento. Es interno al agente mediante componentes biológicos (factores endógenos) regulados con propiedades sistémicas como: homeostasis o tendencia del sistema al equilibrio; cambio-movimiento; interdependencia de procesos; etc.
- d. Visión sistémica del modelo

COL. Modelo computacional de la mente (Campirán, 2008)

- ✓ La estimulación plurisensorial de las inteligencias (input)
- ✓ El Orden de pensamiento (procesamiento)
- ✓ Los niveles de comprensión (output)

"El Modelo COL está constituido por tres submodelos:

- 1) La estimulación plurisensorial de la inteligencia
- 2) El orden de pensamiento,
- 3) Los niveles de comprensión

Análogo al esquema del funcionamiento computacional de la mente:

1. corresponde al *input* (entrada-estímulo)
2. corresponde al procesamiento como tal
3. corresponde al *output* (salida-respuesta)."

Cfr. Campirán (2001: 26).

- e. Orden de Pensamiento.

El procesamiento de la información puede ser consciente o inconsciente. En general nuestro cerebro tiende al orden en sus procesos, busca el equilibrio (la estabilidad *qua* sistema). Sin embargo, al *aprender* del medio (entorno) el sistema de manera consciente y ayudado por métodos intenta dar *un orden conveniente a nuestros intereses*.

Los estímulos son regulados y asimilados por las facultades en forma de memorias, creencias, emociones, decisiones, creaciones, y de manera más compleja en proyectos de vida (acciones con significado existencial).

El Modelo COL propone dar Orden al Pensamiento, a sus procesos y productos, a través de un método que consiste en responder siete preguntas clave: "...que académicamente son relevantes para tener dominio de un tema; la reiteración mediante ejercicios proporciona al agente (estudiante o aprendiz / docente o enseñador / investigador o gestor de conocimiento) un orden en sus ideas."

[4.2.3] Campirán, A. (2000) "Habilidades de pensamiento: marco teórico e instrumentación." (Cfr. Cap. 4. En [14] P. 61.)

Las HCP y las habilidades creativas producen: el "conjunto de concepciones que tenemos sobre nosotros mismos y lo que nos rodea, donde se manifiesta el procesamiento de la información/conocimiento más completo, ordenado, claro, preciso, riguroso y creativo que tiene el pensamiento humano, necesario para el pensamiento disciplinar y transdisciplinar, y condición para complejizar."

(Campirán 2003, 63; 2005)

Las *Habilidades Críticas de Pensamiento* constituyen el tercer nivel de habilidades de pensamiento del modelo COL.

[En este nivel el agente:]

procesa gracias a las estrategias cognitivas que surgen de los procesos analíticos. Si éstos se hallan incompletos, se dificultará la crítica y la creatividad; si se hallan inmaduros, también. En este nivel es en donde encontramos la *originalidad*, la propuesta de modelos propios, la posibilidad de evaluar teorías y modelos analíticos desde una perspectiva más completa" (Campirán, 2000: 56)

Siete *Habilidades creativas de pensamiento:* perspectivas disciplinar y transdisciplinar

Gracias a la Imaginación los humanos somos capaces de generar el pensamiento creativo: la creatividad es el “...proceso connatural según el cual es posible la *libre, transformadora y original expresión* de un individuo” (Campirán, 2003: 63-64).

La visión disciplinar debido a sus marcos conceptuales rígidos limita la imaginación y la encauza a su sesgo de conocimiento: los “objetos de estudio” permiten, en el mejor de los casos, el desarrollo del pensamiento creativo específico de la disciplina. La visión transdisciplinar en contraste es permisiva al pensamiento creativo, pero las tradiciones impiden la generación de formas de transformación de la realidad.

En ambas visiones de lo real el agente se ha visto limitado en su expresión: su libertad ha sido sujeta a las autoridades académicas o a la gente de experiencia; las transformaciones no resultan naturales y la originalidad pareciera ser una ofensa social.

En este capítulo enumero y explico la función y relación que tienen siete habilidades creativas de pensamiento. Señalo ejemplos que representan el modelo.

Habilidades creativas de pensamiento.

Elas manifiestan que nuestra facultad de imaginar es la responsable de *modificar* lo que otras facultades organizan mediante reglas: la voluntad, la memoria, el intelecto, la emoción y el campo neuronal.

Pareciera que es bastante simple la función de la imaginación, simplemente: “rompe” las reglas. Desde una leve modificación hasta la sustitución de ella por algo que podríamos denominar “sin regla”, “caos” u “organización alterna”.

Visión transdisciplinar

Un concepto clave para propiciar una educación humana integradora, en donde *el saber ser* es un detonante. “Las visiones integradoras deben generar modelos, los cuales deben enseñarse en las escuelas a fin de transformar las concepciones de los marcos disciplinares rígidos (Campirán 2008: 55)”.

La **creatividad** para *modificar* “algo dado” o *inventar* “algo nuevo” (innovar) no es la misma. Para *modificar* basta con “alterar las reglas” que sostienen algo dado: para *inventar* en cambio hay que “generar las reglas” para sostener “algo nuevo”.

Una Espiral PARALELA nace en las HP y avanza a la complejidad de lo real (en su perfección, proporción y belleza); ver **imagotipo** al final del capítulo.

Ambos niveles de creatividad siguen un patrón de siete fases, en cada fase hay habilidades de pensamiento. Las he agrupado con fines didácticos.

Pensamiento crítico y creativo

6 Facultades y 6 Tipos de pensamiento: (Campirán, 2000 y 2001)

- **Memoria:** pensamiento reactivo
- **Intelecto:** pensamiento lógico
- **Emoción:** pensamiento lateral
- **Voluntad:** pensamiento intencional
- **Imaginación:** pensamiento creativo
- **Campo neuronal:** pensamiento unificado

Fases HPcreativas:	Modificar algo dado Fantasía constreñida	Inventar algo nuevo Fantasía expandida
1. Identificar el desafío: • investigar • analizar	Adquiera información del desafío. • lo dado • lo posible • lo viable	Adquiera información del desafío. • lo posible • lo viable
2. Fantasear: • recrear • proponer • integrar • inventar	Altere partes o relaciones de un <i>todo dado</i> . <i>Conforme un todo diferente.</i>	Genere partes (componentes); establezca relaciones entre ellas. <i>Conforme un todo nuevo.</i>
3. Diseñar: • bosquejar • planificar • proyectar	Proyecte su fantasía. Ajuste el entorno. Sitúe la propuesta en el entorno plausible/viable.	Proyecte su fantasía. Considere los <i>nuevos entornos</i> . Ajuste la fantasía/propuesta al entorno real. Sitúe la propuesta como plausible/viable.
4. Modelar	Modele la propuesta. Construya. Use aparatos críticos (teorías y modelos).	Modele la propuesta. Construya. Use aparatos críticos (teorías y modelos).
5. Crear	Realice la propuesta. Recrear. Modifique la realidad. Transforme.	Realice la propuesta: crear Altere la realidad. Invente.
6. Valorar	Enfatice: <u>funcionalidad</u> (operatividad y economía); <u>gusto</u> (comodidad y placer sistémico) y <u>valor estético</u> .	Enfatice: <u>funcionalidad</u> (operatividad y economía); <u>gusto</u> (comodidad y placer sistémico); <u>valor estético</u> ; y <u>originalidad</u> .
7. Gozar	Disfrute la <i>obra</i> re-creada. Re-signifique la <i>obra</i> en el entorno: subjetiva y objetivamente.	Disfrute la <i>obra</i> creada. Signifique la <i>obra</i> en el entorno: subjetiva y objetivamente.

El pensamiento creativo interactúa de manera espiral con los demás tipos de pensamiento, retroalimentándolos y a su vez retroalimentándose de ellos. En este sentido el pensamiento creativo no existe, siempre es una afectación a cualquiera de los otros 5 tipos de pensamiento. De modo que podemos ser creativos en el pensamiento intelectual o lógico, en el pensamiento emocional, en el pensamiento memorístico, en el pensamiento volitivo y en el pensamiento unificado del campo neuronal. Nuevas decisiones, nuevos intentos, nuevos y originales procesos para mejorar nuestra voluntad. Digamos que el pensamiento creativo le permite a la voluntad imaginar dificultades y ensayar posibles intentos; a la memoria le permite novedosas y creativas formas de asociación; a la emoción le permite ensayar combinaciones emocionales; y al intelecto novedosas formas de asociación de ideas o conceptos.

Talleres de creatividad

En los talleres de creatividad más que en los cursos teóricos sobre la misma, es factible propiciar en los agentes la experiencia de *modificar lo dado o inventar algo*.

Pueden seguirse las fases, siguiendo los procesos de pensamiento señalados en el cuadro de arriba. Los agentes cuentan con las 6 facultades para procesar la información, mediante la imaginación pueden afectar sus procesos (patrones de creencia, patrones emocionales, patrones de decisión, patrones de memorización): modificándolos o inventando nuevos. Mi sugerencia es comenzar con la creatividad que modifica, que resignifica, que recrea. Sin embargo, en mi experiencia algunos agentes una vez que hacen contacto con el potencial de su imaginación (capacidad de desafiar, fantasear, diseñar, etc.) irrumpen en los patrones y logran a veces deshacerse de ellos innovando con formas que les resultan más significativas.

De hecho, cuando despierta o se da cuenta **el observador** (el ser que asume la perspectiva del agente epistémico, moral, espiritual, etc.) de que mientras observa —en el sentido de *contemplar*— **él está modificando** tanto el proceso de observación como incluso al mismo objeto observado, entonces emergen

Ser genial implica: actuar en libertad, con intento de transformar o inventar con: originalidad, responsabilidad y gozo de expresión.

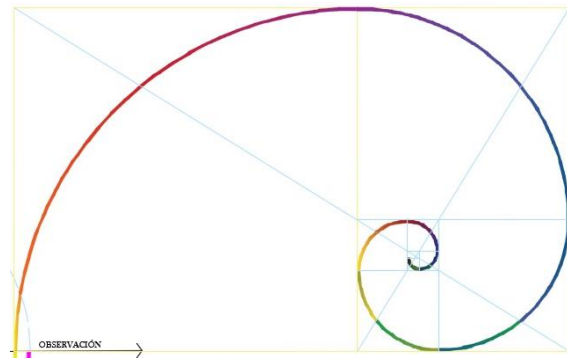
procesos metacognitivos que comienzan a modificar la realidad exterior e interior del agente. De ahí la importancia de estimular los procesos metacognitivos con ejercicios específicos, pues le brindan al agente la oportunidad de ser un agente de cambio tanto para su vida interior como para su entorno. El ejercicio de “Alto” es una excelente estrategia para despertar y desarrollar el observador del agente. (Campirán, 2000: 83-85.)

La *contemplación* como observación pasiva del observador es clave del pensamiento creativo expandido. Lo mismo ocurre con la *visualización en relajación profunda*: dinamiza al observador.

Muchos se sienten atraídos por la experiencia meditativa pues en ella el observador madura el estado de conciencia contemplativa, y una vez realizado esto entonces les resulta más fácil hacer uso del pensamiento creativo en sus vidas, dándole originalidad y frescura a sus pensamientos, emociones, decisiones y creaciones.

Bloqueos a la conciencia del agente y por ende a su creatividad: sistema en conflicto. (estimulación y reeducación).

La imaginación se ve limitada en su expresión de muchas maneras, básicamente por los *bloqueos sistémicos que biológica, psicológica y socioculturalmente sufre el agente* cuando (cfr. De León, 2003: 18-25):



- a) se interrumpe la descarga o expresión de la respuesta;
- b) no se proporciona el estímulo suficiente para un procesamiento dinámico y fluido;
- c) existe una sobrecarga de estímulos que impiden un procesamiento fluido; y
- d) hay estímulos ambivalentes o cargas encontradas que generan un impasse en el procesamiento.

Estos bloqueos al procesamiento del agente impiden que las facultades funcionen adecuadamente, por ejemplo: la *voluntad* se ve anulada (en a.) o paralizada frente a estímulos encontrados (en d.); las *emociones y puntos de vista intelectuales* son reprimidos (en a.), las emociones y/o ideas ambivalentes paralizan el procesamiento (en d.); falta de datos/información en la experiencia (en b.); etc.

El funcionamiento *coherente* de los hemisferios (emoción-intelecto), la memoria activa y la oportuna expresión de la voluntad propician un terreno o “campo” donde la conciencia del agente puede unificar la experiencia y generar (crear) una visión de conjunto (holista) denominada *campo neuronal*.

El pensamiento es un efecto de una base fisicoquímica que es nuestro cerebro en interacción con el entorno fisicoquímico que lo nutre y sostiene. La percepción sensorial (visual, olfativa, auditiva, etc.) nos ha permitido a los humanos contar con la experiencia musical, la experiencia lingüística, la experiencia emocional, entre otras, donde dichas experiencias son “realidades construidas” por nuestra naturaleza (nuestro cerebro y sus capacidades) en su interacción con el entorno o realidad extramental.

La acción-movimiento que experimentamos es gracias a los estímulos externos que “excitan” el proceso endógeno del cerebro-Sistema nervioso (neuronas). Son de reciente investigación y conceptualización los *campos electromagnéticos neuronales*: su conformación y relación con el cerebro; su naturaleza física pero también química; su acción causa-efecto en la construcción de la percepción, pero sobre todo del lenguaje; etc.

Por supuesto, al intentar entender las habilidades de pensamiento desde un modelo psicobiológico ligado al desarrollo del Sistema Nervioso, como venimos proponiendo, y con una base lingüística, como es el modelo COL, nos ha llevado directamente a suponer que tarde o temprano las investigaciones sobre el cerebro de manera físico-química (como se hace en las *neurociencias*) nos dará una mejor imagen del beneficio del *campo neuronal* (matriz de interacción cerebro-entorno), como parte de las facultades poco estudiadas de los humanos. (Véase “campo neuronal”, “campos electromagnéticos”, “acción volitiva-refleja”, “plasticidad cerebral”, “coherencia interhemisférica”, etc.)²⁷

Nuestra consideración es que la mejor creatividad está cerca del campo neuronal, pero para ello requerimos mejorar la estimulación y reeducar la percepción en entornos favorables [*ambientes* diseñados para el desarrollo del humano, por ende, de las HP]. Por

²⁷ Algunos sitios para empezar las búsquedas son:

<http://queaprendemoshoy.com/efectos-de-la-musica-en-el-cerebro/>

<http://antroporama.net/campos-electromagneticos-neuronales-sirven-para-algo/>

ello también nuestra insistencia en mejorar la *didáctica*²⁸ de ellas. Pasemos finalmente a relacionar las habilidades creativas con la visión disciplinar en los ambientes escolares.

Innovación tecnológica en la comunicación

Actualmente, no sólo en los discursos (lenguaje) teóricos sino en los prácticos, es común la experiencia de inventar y “ver” de manera novedosa. Esto es así, a mi parecer, porque las últimas décadas hemos visto irrumpir formas de *procesamiento de la información* que desafían la forma tradicional de procesar mediante el pensamiento humano (natural o psicosocialmente adaptado a los patrones educativos).

Gente con poco aparato conceptual (teorías y modelos disciplinares/escolares) desafía las formas de organización de la información mental, apoyado en las tecnologías de la *información y comunicación vía dispositivos*.

Los dispositivos permiten formas novedosas de organización de la información, más rápida, más amigable por su ambiente controlado, más funcional por reunir frente a los ojos (oídos, tacto) operaciones que dan satisfactores inmediatos, etc. La conjunción del pensamiento creativo y el uso de estos dispositivos ha generado la posibilidad real de hacer innovaciones en muchos lugares y a gran escala.

Esto no significa que la comunicación humana haya mejorado, esto lo vemos en el impacto en la comunicación familiar y social (educativa, política). Incluso no ha mejorado la capacidad introspectiva. Sin embargo, con el apoyo de tales TICs resulta viable lo que llamaríamos un *modelo de comunicación fructífera*. Básicamente, el diálogo, la discusión y el debate (3D) toman formas específicas de interacción comunicativa siguiendo un orden; aunado a ellas hay dos formas de retroalimentación sistémica: bio-feedback (retroalimentación que sigue el curso de los mecanismos biológicos sensoriales y de pensamiento) y metacognitiva (retroalimentación que sigue el orden promovido por el agente mediante su capacidad de darse cuenta).

²⁸ A la Didáctica Hiper-COL propuesta en 1999 debemos añadir el concepto innovador que el CA-UV-350 propuso en 2013. “Didáctica: generación de sistemas dinámicos para los ambientes de aprendizaje por transmisión, asimilación y construcción”. (Trabajos relacionados: Ramos, 2000: 183-192; Contreras *et al* 2012; Landín, 2009: 41-60.)

Tampoco significa que la sociedad de la información esté ahora habilitada gracias a estas novedades tecnológicas a transitar fácilmente a la sociedad del conocimiento. La razón es que procesar más rápido y con mayor eficacia y eficiencia la información no equivale a contar con un procesamiento cualitativo de la información, de suerte que pudiéramos contar de manera más rápida y eficiente con estos medios para identificar cuál información es correcta, cuál incompleta, cuál está equivocada o simplemente es falsa, etc. Ciertamente, tener información es útil pero este criterio no resuelve los problemas epistemológicos de fondo: podemos creer en la información y usarla, pero difícilmente podemos afirmar que conocemos.

De modo que: El humano aún requiere pensar analítica y críticamente, necesita seguir usando su creatividad mental para los desafíos epistemológicos que la ignorancia o la duda imponen natural o psicosocialmente.

La *fantasía*: sin ella la imaginación sólo duerme; con ella ¡despierta!

El *diseño*: sujeta a la fantasía. El jinete doma al caballo salvaje. Imaginación regulada.

La *creación*: intenta y genera una aportación a la realidad.

La innovación sistémica

Modelos innovadores en educación

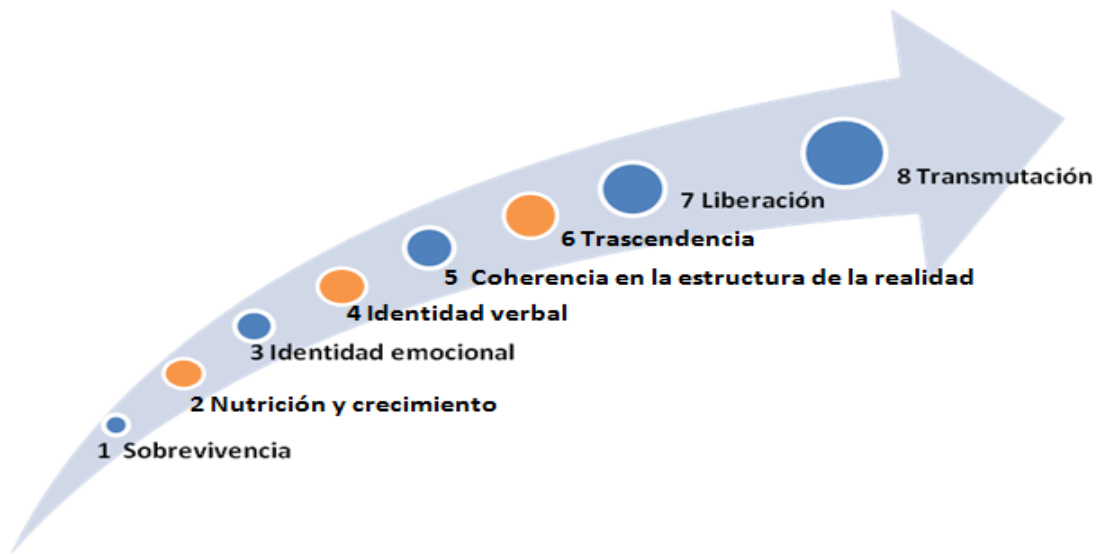
- ✓ *Modelo áulico sistémico* /enseñar y aprender: El aula como espacio (Campirán, 2000)

Fases (input-procesamiento-output)

Insumo – Proceso - Producto.

Lo mejor del modelo tradicional.

- ✓ Modelo de *comunicación fructífera*/3D y 2R (mencionado arriba, Campirán, 2008)
- ✓ Modelos de *Orden y Acomodación existencial* (Campirán, 2005). Formas de vivir y crecer: visiones de Acomodación Existencial cuadrada, circular, espiral y caótica.
- ✓ Modelo de desarrollo psicobiológico: la necesidad genera el impulso para cambiar y lograr una capacidad llamada APRENDIZAJE o fortaleza. (De León, 2003) Al satisfacer una necesidad clave nos hacemos aptos.



1	Reflejos e instintos. Dormir, soñar, comer, arraigo, seguridad, tocar, libertad de movimiento.
2	Alimentación biológica y emocional. Si se satisface (1) el alimento es para crecer (2), si no es así, el alimento sustituye (1). ¡Atención! Nutrición afectiva sustituida con alimentos biológicos excesivos. Sobre-nutrición /protección: libertad coartada, falta de arraigo. Crecer es: a) nutrirse con experiencias novedosas; b) integrarlas consciente y amorosamente. Observación y amor son clave para crecer. Falta de Nutrición. Inseguridad, falta de libertad, dependencia de otros. Origen de adicciones: la persona busca llenar algo de su vida emocional, busca experiencias que le den significado.
3	Creación de la imagen corporal, corazón como centro del mandala. Yo interno, contacto con el self. Sin centro, experiencia inferior o superior o externa del cuerpo. Imagen corporal, los bloqueos emocionales desplazan el centro a la periferia. No hay contacto con el ser interno. Sólo seres sin contacto interno crean: Problemas ecológicos; Injusticia social.
4	Complementa al esquema corporal emocional, permite la relación con la comunicación lingüística, descripciones adecuadas e inadecuadas (programas). Un programa negativo: Creer ser menos y hacer tu vida miserable, o creer ser más y hacérsela a otros miserable. Estructuras de creencia dificultan el fluir.
5	Nivel transpersonal de experiencia: La coherencia interhemisférica. Es percepción, acción. Si se satisface esta necesidad surge la sabiduría. Genética. Congruencia interna-externa, autenticidad, honestidad, armonía interna-externa. Campo neuronal (halo, aura de vitalidad): pensamiento unificado.
6	Esta necesidad surge en el humano cuando las necesidades anteriores se han satisfecho. "Escribe un libro, siembra un árbol, ten un hijo." Trasciende.
7	Necesidad de integrarse al todo; y colaborar, amorosamente, a erradicar la ignorancia y el sufrimiento. Devolver al humano su naturaleza: libertad, claridad, placer.
8	Necesidad de transformar el entorno.

- ✓ Modelos basados en la neotecnología* y la realización humana: manejo de información, comunicación, conocimiento y sabiduría. (*Nuevos materiales, biotecnología e innovación en genética; curación cuántica; “milagros”.)

La *gestión* para la *innovación educativa* resultará adecuada y pertinente cuando tenga claridad y rigor conceptual en las implicaciones de misma innovación. Son necesarios y convenientes los *criterios teóricos* relevantes además de comprender críticamente el ***impacto de la innovación***.

Parte de una propuesta sería:

- Conceptualizar la Innovación Educativa como un *sistema*, cuya estructura base es una ACCIÓN COMPLEJA y cuyo impacto social implica responsabilidad, sustentabilidad y complejidad, entre otras cosas.
- Conceptualizar la Gestión como un *sistema*, cuya estructura es un conjunto de *acciones estratégicas fundadas en criterios* que hacen más eficiente y eficaz el logro de las innovaciones.
- Subrayar que la Gestión no es adecuada si no se entiende que:
 - Las innovaciones, concebidas *qua* <sistemas>, suponen fases: insumo, proceso y producto;
 - Las innovaciones tienen un *impacto* en la sociedad/cultura, el cual supone <sustentabilidad> y <complejidad>.

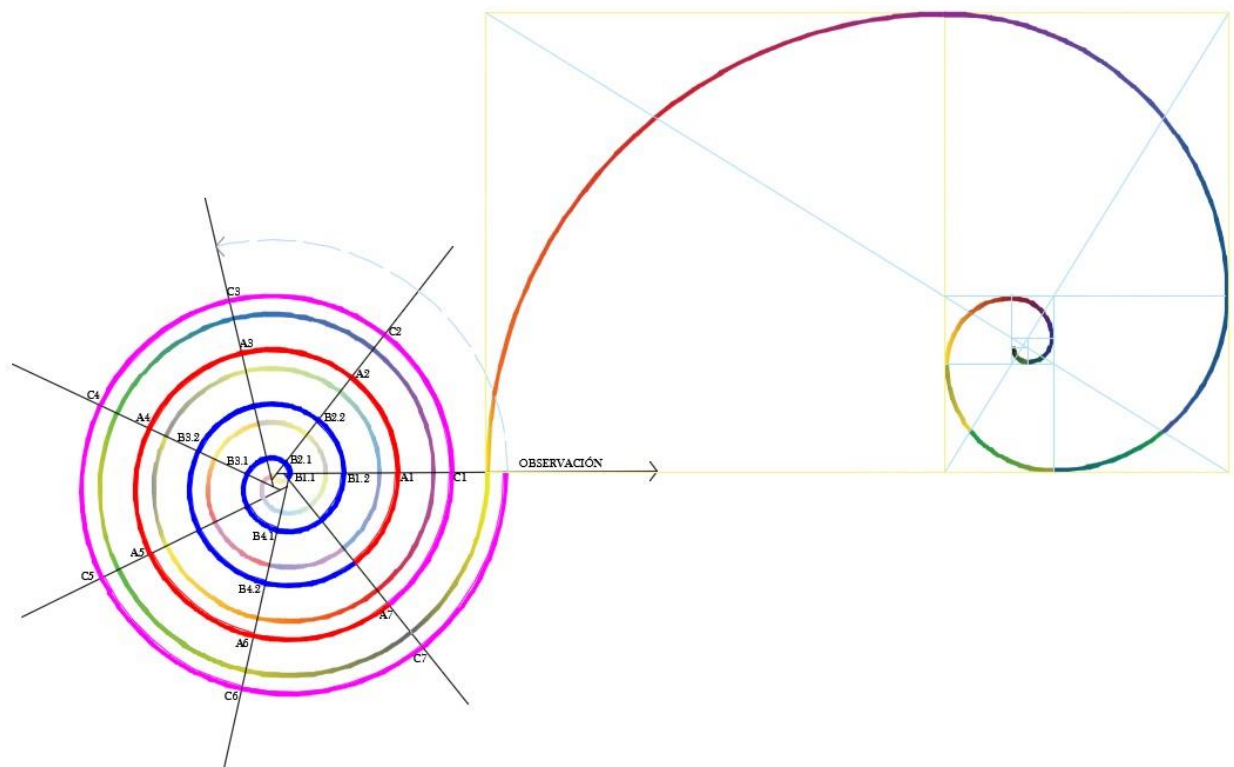
Con ayuda de aparatos conceptuales (teoría de sistemas, modelos y complejidad) daríamos al concepto de *Impacto de la innovación en Educación* más rigor y claridad, y *ergo* la Gestión se clarifica en cuanto a su objeto.

Es conveniente admitir que “progreso”, “novedad”, “creatividad” e “innovación” encuentran su significado social actual ligado a *fenómenos culturales sistémicos* como son:

- el *Discurso* [técnico, científico, publicitario, etc. y que forma parte de la creación, uso y consumo de la innovación educativa]; y
- la *Tecnología* [especialmente, las <neo-tecnologías (NT)> que básicamente impactan en: el *manejo de la información y la comunicación* (sin necesariamente propiciar una

comunicación fructífera ni una vía confiable para la *sociedad del conocimiento*); la *sustentabilidad* (p. ej. “nuevos materiales”, biotecnología y genética).]

Castoriadis (1997) y Castells (1996) expresan que las NT son un conjunto heterogéneo de aparatos, instituciones y discursos (*imaginario social*). Además, las culturas están impactadas por dicho *imaginario*, creándose creencias y promesas sesgadas en las sociedades (Campirán, 2005; Cabrera, 2011). Considerar que la innovación ligada a NT impacta negativamente la cultura y la sustentabilidad.



Toma de decisiones:

Contextos disciplinar y transdisciplinar

If *sub specie aeternitatis* there is no reason to believe that anything matters, then that does not matter either, and we can approach our absurd lives with irony instead of heroism or despair. Thomas Nagel 1979

He dividido este capítulo en cinco secciones: 1. Relaciones de las HP con la TD. 2. Marco conceptual de la decisión: definiciones, contextos y ambientes. 3. Habilidades de pensamiento empleadas en la TD, conclusiones. 4. Supuestos: S1 Autogestión e impacto en 4 esferas; S2 Relaciones entre marcos conceptuales. 5. Utilidad.

Sección 1 Relaciones entre las HP con la toma de decisión

Hay dos relaciones (R) que estimo conveniente señalar entre la *toma de decisión* y las *habilidades de pensamiento*: la primera de índole pragmática (transdisciplinar) y la segunda teórico-práctica (disciplinar). Estos contextos decisionales conviene aclararlos.

- La R pragmática: las HP son herramientas que mejoran la utilidad de *la decisión de acciones en la vida cotidiana*. Es el marco transdisciplinar donde cabe la *responsabilidad*: individual (más subjetiva o existencial), social (más intersubjetiva) y cósmica (más *sub specie aeternitatis*)²⁹. Las HP sirven para:

- a) La decisión pre-reflexiva biológica: elecciones reflejas, instintivas o que dependen de la información no consciente y aparentemente involuntaria.

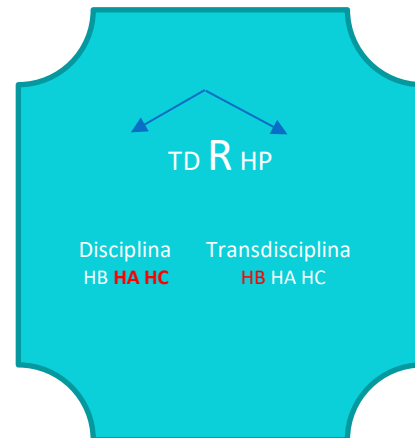
²⁹ La *responsabilidad* de la decisión *sub specie aeternitatis*, o desde la eternidad, no se aplica sólo a decisiones éticas estructuradas (religiosa, mística o “disciplinar de lo divino o humano trascendente”, etc.) también a decisiones éticas no estructuradas. En ambas decisiones, considero, no se admite corrección: lo que se decide así es y no importa si hay o no aprobación de ella y de la responsabilidad imbricada (lo cual implicaría “puntos de vista” más cercanos a la subjetividad e intersubjetividad humanas). Ejemplo, decidir seguir una religión, credo, precepto o divinidad sin más, donde los motivos más que causas de la acción/decisión son “personales” o “grupales”, en el caso de un grupo fanático de sus creencias (deportivas, religiosas, de vida). La trascendencia de sus decisiones conlleva la vida misma del individuo o grupo, mediando sólo la expresión: así es, así tenía que ser, Dios lo decidió por mí, etc. Las acciones conllevan decisiones donde la vida misma está en juego: su sentido o su absurdidad.

- b) La decisión reflexiva axiológica: moral [religiosa, deportiva, psicosocial (tradiciones/costumbres)] y trascendental [cósmica, espiritual].
 - c) La decisión crítica que subyace a la actitud más *conveniente o sabia*. Sabiduría pragmática.
- La R teórico-práctica: las HP son herramientas que enfrentan la necesidad de justificar disciplinariamente una *Acción profesional* (individual o colectiva) a través de:
 - a) La *decisión reflexiva racional*: ética (profesional); por ejemplo, jurídica, médica, económica, etc.
 - b) La decisión crítica que subyace a la actitud más *conveniente o sensata*. Sabiduría teórico-práctica.

El marco disciplinar propicia una responsabilidad intersubjetiva y objetiva: área académica, laboral y social. Dicho marco está presente en la actividad donde se requiera “pagar las consecuencias *profesionales*” de manera responsable por la decisión tomada.

La relación TD-HP transdisciplinar, por su liga pragmática obvia con lo cotidiano, es sumamente exigente con el uso fino de las habilidades de pensamiento básicas (HB), pues existe el compromiso de adaptación al medio inmediato. Sin embargo, el uso de HP analíticas y crítico-creativas en este contexto dan lugar a decisiones cuya reflexión y actitud pueden cuestionarse, no sólo desde los marcos disciplinares (a veces sin resultado alguno) sino desde las mismas ópticas no regimentadas del saber transdisciplinar. Ejemplo: Los conflictos entre *decisiones religiosas* son comunes en este contexto, de igual forma entre perspectivas que deciden pragmáticamente sobre *la salud* y utilidad de *las tradiciones morales y sociales*.

La relación TD-HP disciplinar es sumamente exigente con el uso fino de las habilidades de pensamiento analíticas (HA) y crítico-creativas (HCyC), ya que generalmente ellas implican marcos teórico-conceptuales que subyacen a la *acción profesional racional y sensata* que una disciplina supone.



Me ocuparé más de ésta última relación, debido a que las disciplinas en las universidades promueven la toma de decisión “racional y sensata” (Uscanga & Campirán 2015), cuando promueven y exigen al estudiante que siga la *normatividad ética* de su comunidad epistémica, al crearle conciencia profesional para actuar con responsabilidad social, tomando decisiones acordes a los estudios académicos en su campo laboral pero también en su vida en general.

No obstante, debido a la importancia que tiene para mí *la visión unificada de lo real*, decidí incluir la primera relación pues es triste observar que, como humanos, a sabiendas

de vivir en un mundo de cambios e incertidumbres donde el saber transdisciplinar muestra su eficacia, estemos volteando constantemente a la visión disciplinar (como si tuviera la última palabra). (Cfr. Campirán, 2005: 14-16; nueve “Características de la VT: su epistemología y tipo de racionalidad”.)

Efectivamente, la *decisión disciplinar* tiene un rigor y un valor agregado por sus bases **racionales** respecto a sus “objetos de estudio y conocimiento”, pero la *decisión transdisciplinar* nunca renunció a los aspectos más caros de nuestra naturaleza: el amor a la emoción, al instinto, a lo sobrenatural, a la trascendencia y realización, al valor intrínseco de la subjetividad, etc., por mencionar algunos de sus **desafíos**.

Me detengo en dos de ellos que influyen en la toma de decisión: a) El valor de la epistemología de la ciencia (de corte naturalista) y la filosofía (de corte lógico-analítico), por encima de una normativa diferente. Y, b) El valor que damos a las fuentes de información.

Respecto a la primera. Existe la discusión sobre si las disciplinas, por ejemplo, la epistemología de ellas, deben decidir/normar con sus criterios (“empíricos” y/o más cercanos a la ciencia natural) *qué es racional y qué no lo es*, o si cabe proporcionar una normativa diferente que rescate la transdisciplina. Después de todo, ¿es la ciencia siempre el tribunal último? (Véase la discusión sobre “La epistemología Social” en Gómez (2014).)

Respecto de la segunda, la considero clave: las **fuentes de información** y la racionalidad que supone.

Llamamos aparato crítico al conjunto de bases conformadas por modelos y teorías que se ofrecen para la aceptación de

La credibilidad de la información es extremadamente importante, ya que a menudo nos vemos obligados a utilizarla para tomar decisiones y emitir juicios. Tomar una decisión basándonos en una información falsa puede ser algo muy lamentable y perjudicial. A veces también emitimos juicios o damos opiniones sobre hechos o personas, apoyados en informaciones defectuosas y podemos llegar a cometer muchas injusticias y equivocaciones. Es necesario que sepamos procesar la información que nos llega para poder utilizarla con propiedad y autonomía... En el trabajo académico no sólo es indispensable identificar las fuentes de donde provienen los datos, sino también es deseable que se expliquen los procedimientos que se utilizaron para reunir la información que se está comunicando.

Beas *et al* (2000: 36)

un *dictum*. Generalmente, el aparato crítico se reconoce en las fuentes citadas o referidas para el análisis y aceptación del *dictum*. Los autores pagan el precio con su nombre si las fuentes han sido o no validadas por la comunidad epistémica correspondiente. El dicho no vale porque lo dijo su autor, sino por las bases que ofrezca y que éstas sean reconocidas por la comunidad epistémica. De modo que apoyar una decisión en cierto aparato crítico es de alguna forma dar el reconocimiento a una comunidad de su trabajo.

La TD disciplinar “presume” de fuentes confiables, pues el aparato crítico es condición *sine qua non* en la aceptación de dichas fuentes. [Las universidades enfrentan la constante decisión de qué “adquirir” para sus bibliotecas; acuden a los comités disciplinares para evaluar la confiabilidad de una fuente y así tomar la decisión de “validar” su lectura/estudio].

En cambio, la TD transdisciplinar se enfrenta a ellas desde otra problemática: ***la fuente de información personal o individual no es trivial por el hecho de ser personal.***

Quizá el autor ni siquiera ha publicado su *dictum*, sin embargo, tal *dictum* no por ello es desechado como falso, inútil, infundado, etc.; el Principio de Caridad entra en juego: quien emite el *dictum* debe apoyarlo con evidencia, debe justificarlo con ejemplos y procedimientos cuya racionalidad lo vuelva inteligible. Perdonen la extensión de la siguiente pregunta:

¿Cómo recuperar la sabiduría de agentes que no fueron a la universidad, no tienen el aparato conceptual crítico (fuentes validadas disciplinarmente), y no han publicado ni les interesa, pero que poseen **saberes**, de modo que quien comprende dichos saberes y los pone en práctica es capaz de tomar “decisiones” valiosas en su vida?

Por ejemplo: *experiencia* útil, acercamiento relevante a lo que es la realidad (sin modelos de abstracción que exhiban *teorías*, en un sentido técnico) y un “medio hábil” para la comunicación.

La *sabiduría transdisciplinar* expresada en dichos y refranes es sólo un caso que conviene examinar y no excluirlo desde la óptica disciplinar, por no ser parte de un modelo o una

Actuar de manera impulsiva, tomar decisiones precipitadamente, sin pensar en las alternativas o en las consecuencias (por ejemplo, el comprar algo que no necesitamos sin pensar en otras cosas que nos hacen más falta o en el gasto que supondrá su mantenimiento), no es pensar de manera efectiva. Es el pensamiento ordinario *bien hecho* lo que perseguimos al “enseñar a pensar”.

<http://enlaescuela.aprenderapensar.net/2009/10/16/17/>

teoría disciplinar. Algunos padres educan a sus hijos con *tradiciones* que asumen decisiones que se consideran útiles, justificadas, apropiadas, convenientes, funcionales y demás, sin voltear a mirar un libro universitario que les diga cómo hacerlo.

Quizá es incorrecto visto disciplinarmente, pero ¿lo que se justifique disciplinarmente es lo únicamente correcto y valioso epistémicamente hablando?

De manera que reconozco también entonces lo valioso de la *información transdisciplinar* y de la toma de decisiones que avala, pero no me ocuparé de dar ejemplos ni hacer una defensa más extensa aquí, basta con las preguntas antes expresadas.

Las visiones religiosas (sistemática como la teología o asistemática como las prácticas de desarrollo espirituales), las expresiones artísticas libres (no disciplinares), el consejo del viejo o del sabio del grupo, el ejemplo y dicho del humano exitoso, y otros ejemplos caen en lo que estoy señalando: son *fuentes de información no disciplinar* y no por ello carecen de valor epistémico para la toma de decisiones.

Así, en este capítulo propongo que la práctica de las decisiones se base en el uso de las habilidades de pensamiento básicas, analíticas y crítico-creativas del Modelo COL (HPCyC-COL), primero para la autogestión de los aprendizajes que requieran un procesamiento que justifique las acciones, y segundo para la gestión de decisiones individuales/colectivas del trabajo colegiado en grupo.

(Admito que limitar la toma de decisión a estos dos subtemas abandone algunas de las aplicaciones interesantes de la “Teoría de la Toma de decisiones”, como su aplicación en juegos (ruleta, apuestas, etc.), en inversiones o en problemáticas demasiado técnicas como para tratarse en un libro como éste; a cambio sugiero leer:

- a. Todo el Texto de Allingham (2002) [esquematizado más adelante en el capítulo 9: Bibliografía].
- b. Los artículos de Nieto (2002) [encaminados al empleo de HP crítico].
- c. Saiz (2002), principalmente el capítulo 5 que trata la solución de problemas.

Veamos ahora unas definiciones útiles y un marco conceptual. Analicemos primero, como ejercicio, un texto discutible que se publica en Wikipedia, identificando términos clave:

https://es.wikipedia.org/wiki/Toma_de_decisiones

Definición

- 1) La **toma de decisiones** es “el proceso mediante el cual se realiza una **elección** entre las opciones o formas para resolver diferentes situaciones de la vida en diferentes **contextos** [...] (utilizando metodologías cuantitativas que brinda la administración)”. (Las negritas y subrayados son míos.)
- 2) La **toma de decisiones** es “**elegir** una opción entre las disponibles, a los efectos de resolver un problema actual o potencial (aun cuando no se evidencie un conflicto latente)”.

Ambientes: nivel “laboral, familiar, personal, sentimental o empresarial”.

Contexto: “certidumbre (certeza), riesgo, incertidumbre”.

Los **términos clave** son: elección, contexto, resolver situaciones o problemas.

Si requiriéramos de una teoría que diera cuenta de las relaciones conceptuales entre los términos anteriores entonces estaríamos frente a la Teoría de la elección/decisión.

Para Allingham (2002: 24-25), ver la estructura del Libro, *infra*: Cap. 9: Bibliografía comentada):

“La *elección* implica seleccionar uno o más ítems de una carta. Se analiza en cuatro *contextos*:

- un *contexto de certidumbre*, en que todos los ítems están definidos;
- un *contexto de incertidumbre*, en que los ítems implican azar, ya sea con o sin unas probabilidades determinadas;
- un *contexto de estrategia*, en que las elecciones individuales de dos personas son interdependientes; y
- un *contexto de elección en grupo*, en que varias personas [al menos 3] deben tomar una decisión colectiva.

Las actitudes hacia el riesgo surgen en un contexto de incertidumbre y tienen implicaciones en el contexto estratégico.”

(Las *cursivas*, el subrayado, las viñetas y el corchete [...] son añadidos míos.)

Como podemos advertir en la *Teoría de la Elección* de este autor, los términos clave de las definiciones generales e imprecisas de la Wikipedia cobran un significado teórico-técnico.

Los **contextos** no son tres (Wiki: certidumbre, riesgo, incertidumbre), pues el autor habla de cuatro contextos, donde certidumbre e incertidumbre son definidos en términos de las opciones (ítems) y las condiciones de elección, por medio del tecnicismo CARTA (a fin de que los ítems sean un conjunto finito, como en una Carta/menú): “Carta: Lista de ítems sobre la que hay que decidir, organizada de modo que debe elegirse algo.” (p. 166).

Riesgo es una actitud, no un contexto, para el autor; dicha actitud es clave en los contextos de incertidumbre y estratégico.

Sólo falta comprender, en la teoría de la elección, el papel que juega “el resolver situaciones y/o problemas”.

Al respecto, sugiere el siguiente condicional: Si la teoría de la elección “es un análisis de qué significa ser racional” entonces dicha teoría puede ser “una guía para tomar decisiones sensatas”. Ello nos lleva a asumir que la elección de la que se habla es “elegir racionalmente en varios escenarios” (p. 19) o contextos. Pero “analizar qué significa ser racional” implica “examinar los patrones de elección” (p. 15); es decir, “examinar de qué modo cambian las decisiones cuando cambia la Carta”.

La teoría de la elección:

- a) “Analiza el razonamiento que subyace a los patrones coherentes de elección: analiza qué significa actuar racionalmente.”
- b) “Desarrolla el razonamiento intelectual necesario para actuar bien.” (p. 10).

Entonces, si estamos ante una situación donde debemos elegir, o frente a un problema actual o potencial que requiera elegir, entonces qué mejor contar con “un razonamiento intelectual para actuar bien”: elegir/actuar bien.

Hasta aquí Allingham, veamos la concepción de Nieto (2002: 213):

“Existe un problema de decisión cuando tenemos un *conjunto de alternativas*, al menos dos, que compiten entre sí, en el sentido de que cada una de ellas tiene *consecuencias positivas y negativas*, y no hay ninguna que sea perfecta. [...] Nuestra tarea de decisión consistirá en elegir la mejor de ellas, que sería aquella que más beneficios nos reporte con el menor gasto o esfuerzo.”

Para Nieto, “alternativas” y “consecuencias” son tecnicismos de la teoría de la decisión, y el carácter “positivo/negativo” de ellas implica un *juicio valorativo*. Dichos “juicios” pueden ser de preferencia o gusto (juicio de valor o estimación), o *probabilísticos* (juicio

probabilístico). De ahí la necesidad de una teoría de la probabilidad y de estimaciones estadísticas que vengan en apoyo. [Nota: El lector debería hacer más distinciones, ya que emplear la noción de “valor” así resulta ambigua. La axiología, teoría del valor, podría reconocer varios tipos de juicios que encierran valores: económicos, religiosos, epistemológicos, legales, éticos, y más. La categoría “probabilístico” es técnica y tiene ámbitos lógicos, matemáticos y estadísticos. De modo que hace falta más desarrollo conceptual aquí.]

Los *contextos* de certidumbre e incertidumbre en Nieto son equivalentes a los ya citados antes con Allingham.

Nieto desarrolla en sus textos las condiciones de “un problema” a fin de ser enfrentado mediante una decisión. Su visión interdisciplinaria exige conocimientos teóricos necesarios para ciertos problemas que plantea, pero también ofrece planteamientos para una visión transdisciplinaria.

Sección 3 Habilidades de pensamiento empleadas en la TD, conclusiones.

Relacionemos ahora el marco conceptual de la toma de decisiones visto antes con el marco conceptual de las HP. Digamos que cuando tomamos decisiones ocurren ciertos procesos u operaciones cognitivas y metacognitivas. Las HP vistas entrañan un aspecto decisonal.

Las HP se relacionan con la TD, porque, aunque muchos de nuestros procesos ocurren sin la intención consciente de tenerlos [procesamos de manera natural y automatizada los estímulos del entorno inmediato, mediante el uso del lenguaje ordinario (1ª lengua) y el lenguaje corporal o no verbal] ello no significa que no “decidamos”. Empleamos un procesamiento de la información denominado “básico y útil para la vida cotidiana”. Hay otro para la vida profesional o más exigente del medio (Cfr. Campirán, 1999).

Las posibles “decisiones” que se toman son de varios tipos:

- A. decisiones rápidas o de sobrevivencia (reactivas, mecanismos biológicos); y

- B. decisiones semi-reflexivas, donde se trata al menos de observar alguna consecuencia deseable o indeseable (en general decisiones respaldadas más por una emoción, un impulso, un deseo, una experiencia semiestructurada).
- C. decisiones reflexivas (desde ópticas de racionalidad con aparatos conceptuales (marcos teóricos) de poco o mucho rigor intelectual).
- D. decisiones reflexivas desde la sabiduría que proporcionan las ópticas intelectuales (teorías y modelos disciplinares), la óptica transpersonal (teoría y modelo transdisciplinar) y ópticas no humanas (seres inteligentes: máquinas, sistemas vivos, Dios, etc.).

El procesamiento de la información que podemos llamar *pre-reflexivo* propio de las HBP está presente en A y B, suele ser rápido. Mientras que el procesamiento de la información que podemos llamar *reflexivo*, ya sea porque existe un procesamiento analítico (con HAP) o porque hay un procesamiento crítico y creativo de la información (con HPCyC) no es fácil de hacer y suele ser más lento, pero resulta más seguro o confiable. Por ello, es el más conveniente para las *decisiones reflexivas* C y D.

La vida de un niño hasta que es anciano requiere tarde o temprano de las decisiones C y D.

En los estudios universitarios, si los hace:

- Se le exige, en más de una ocasión, que reflexione (analice, calcule, etc.) y tome medidas o decisiones (teóricas, procedimentales e incluso axiológicas) sobre la información que procesa o a la que se enfrenta.
- Se le informa que procure en su ejercicio profesional (vida laboral) emplear decisiones reflexivas adecuadas.

En la introspección, familia, sociedad, estado, planeta y cosmos:

- Somos exigidos, a veces compelidos, y necesitados de decisiones reflexivas oportunas, adecuadas que resuelvan los desafíos de nuestra vida. El significado de la vida y de la muerte son decisiones cruciales.

En toda esfera de la vida donde se requiera la **autogestión de aprendizajes** ello supone la capacidad de tomar decisiones reflexivas, porque ellas son condición *sine qua non* de la autogestión.

Sección 4
Supuestos:
Autogestión impacto en 4 esferas.
Relaciones entre marcos conceptuales.

Tomar una decisión implica varios supuestos, enumeraré dos y comentaré cada uno.

S1 Los contextos de las recientes demandas institucionales del nivel universitario exigen al estudiante/docente/investigador enfrentarse a la autogestión de sus aprendizajes. La toma de decisiones (TD) es conveniente para dicha autogestión y su impacto en 4 esferas.

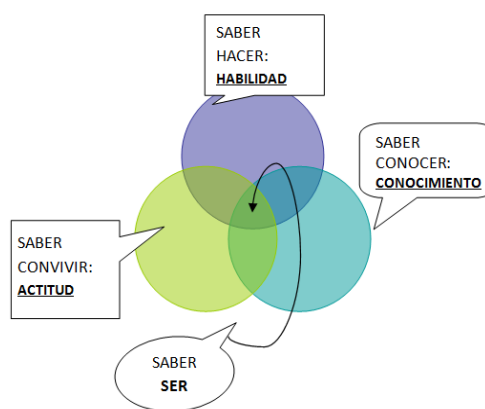
La vida actual, en su diversidad de contextos (escolar, familiar, laboral, político, ... existencial), exige aprender a tomar decisiones, que califiquen como racionales y sensatas (y/o sabias) y que impacten en 4 esferas o tipos de **saberes**, llamadas por algunos autores: “pilares de la educación”. Ello supone (Campirán, 2008; y 2012, v. *infra*, capítulo 9.):

1. El desarrollo de nuestras *habilidades* (de pensamiento, motrices y socioafectivas);
2. El desarrollo de nuestras *actitudes*; y
3. El desarrollo de nuestro *bagaje cognoscitivo* (sistema de creencias y de conocimientos).

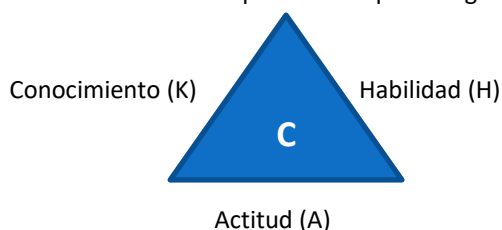
Sin embargo, *hacer, convivir y conocer* (famoso triángulo de competencias: conocimiento, habilidad y actitud)³⁰ no son suficientes para

Ser un sistema maduro, integrado y realizado. Entonces es necesario “algo” que integre los 3 anteriores:

4. El desarrollo de nuestro *SER*.



³⁰ La *formación basada en competencias* concibe como elementos necesarios de ella a la tríada conocimiento-habilidad-actitud. Un triángulo equilátero mostraría que es requisito un desarrollo armónico de la tríada en todo aquello de lo que se diga una *competencia adquirida*. (Cfr. Campirán, 1999).



Se tiene la competencia **C** sii se tiene **K-H-A** sobre ella.

Decidir en estos “cuatro pilares” no es sencillo. Aprender a decidir en cada uno reflexivamente está justificado. Las decisiones sobre la esfera del **Ser** afectan las otras tres y viceversa. Así, los tres pilares tienen esferas delimitadas, pero convergen y son sostenidas por una esfera base: *el saber ser*. En el diagrama no se ve porque subyace en otro plano, se relaciona con los otros tres en la intersección de ellos.

S2 Al decidir (tomar una decisión-acción) considero que suponemos cuatro conceptos clave cuyos **marcos** se encuentran inter-relacionados, a saber: *voluntad, libertad, responsabilidad y realización*. Los tres primeros son obvios, el cuarto lo es menos.

Dibujaré cuatro marcos conceptuales a fin de establecer la relación entre los conceptos clave. Emplearé además categorías epistemológicas que clasifican el alcance de la perspectiva de un agente epistémico, lo que Nagel (1984 y 1986) denomina “punto de vista” (*point of view*) subjetivo, intersubjetivo y objetivo. (La perspectiva ultra objetiva o *sub specie aeternitatis* o “desde ningún lugar” (*The view from nowhere*) quedará meramente mencionada en algunos casos.) Lo extenderé al agente psicobiológico (ontológico, físico-químico), al agente axiológico (moral, jurídico, económico, etc.) y al psicosocial (personal y transpersonal).

1. Marco de *voluntad* individual y social: subjetivo, intersubjetivo, objetivo.
2. Marco de *libertad* individual y social: subjetivo, intersubjetivo, objetivo.
3. Marco de *responsabilidad* individual y social: subjetivo, intersubjetivo, objetivo.
4. Marco de *realización* individual y social: subjetivo, intersubjetivo, objetivo, *sub specie aeternitatis*.

Las relaciones entre estos marcos conceptuales pueden ser diversas y dependen en mucho de los intereses de la investigación. Como mi interés es apoyar a quien desea mejorar su capacidad para la toma de decisiones (v. Capítulo 5, *infra*) y no a quien meramente está interesado intelectual y/o pragmáticamente en el conocimiento de una Teoría de la decisión o de modelos útiles para mejorar las decisiones, lo que haré es señalar: en A), las relaciones categoriales (planos categoriales) y, en B), las relaciones conceptuales (semánticas, estructurales sistémicas, y teóricas) que se originan en ciertos contextos.

A. Relaciones categoriales: planos categoriales y su inter-conexión.

Los planos básicos son el *ontológico* o de lo real, el *epistemológico* o del conocimiento, el *axiológico* o de los valores [en donde encontramos el plano *moral* (a veces mal llamado ético³¹), el plano *jurídico*, el plano *económico*, el plano *estético*, etc.], el *plano semántico* o lingüístico (en donde encontramos debido a su nivel de abstracción, por ejemplo, los niveles del plano metalingüístico de la lógica y de la matemática, etc. —planos categoriales formales). Hay más planos en donde podríamos clasificar nuestros conceptos, por el momento estos serán suficientes.

En general el plano lingüístico es puente entre los planos ontológico y epistemológico: una categoría epistemológica a veces es sobre lo real³², pero no necesariamente pues puede ser un andamiaje estrictamente para los conceptos epistemológicos.³³

[La descripción de los niveles epistémicos corresponde a la teoría del conocimiento y hay varias teorías y modelos para explicarnos qué es el conocimiento. La teoría clásica del

³¹ La ética es el estudio filosófico de las propuestas morales [teóricas o no; modelos o “ejemplos”; etc.] y por eso se le define como *teoría sobre la moral*. La moral en cambio se integra con los principios y las normas que guían la conducta humana en términos de “buenas” o “malas” acciones. Ella es generada por la cultura y sus tradiciones. La moral establece lo que considera bueno y la ética analiza y hace consideraciones filosóficas al respecto. Algunos filósofos hacen además consideraciones sobre los estudios éticos (o éticas propuestas por filósofos principalmente) denominando a esta actividad *metaética*. Por ejemplo, podría decirse con razones que algunas propuestas éticas están incompletas, infundadas o equivocadas. En consecuencia, si desde una perspectiva metaética se afirma que “X propuesta ética tiene problemas”, entonces quizá aquella moralidad explicada desde X podría también tenerlos. *El emotivismo* (postura metaética) propone que “las acciones morales que desde una ética X o Y se consideran *buenas* no tienen justificación”. Es decir, quien propuso X o Y consideró la acción como *buen*a, pero dicha acción **no** es “ni buena ni mala”. Porque NO hay algo como *bueno* o *malo* en una acción. Ella es sólo una acción sin calificativo. Calificar una acción es presuponer que hay algo bueno o malo como *propiedad* adjunta a la acción. El emotivista explica que decir “bueno” o “malo” es sólo decir AUCH, o no me gusta, darle *click* a “me gusta”. *Ser bueno* es expresar sólo una emoción de agrado.

³² Juan conoce (desde un punto de vista objetivo) que una molécula de agua está compuesta de dos átomos de Hidrógeno y uno de Oxígeno. La situación descrita supone que Juan (una persona real) tiene un estado mental apropiado en el que concibe un hecho de manera que *puede afirmar y demostrar su afirmación*. Lo mismo ocurre si describe “La sal es cloruro de sodio”; veamos ahora un conocimiento (desde un punto de vista subjetivo) como el que tiene Juan cuando dice: Conozco el sabor de la sal. El sabor está estrictamente ligado a una experiencia de un agente en donde se exige una peculiar y particular posición en el mundo (la subjetividad de Juan). <http://host.uniroma3.it/progetti/kant/field/suob.htm> (sección 4).

³³ Por ejemplo, el concepto “creencia” no se aplica a algo sino a *un estado del agente que conoce*. Quizá “p” cuando representa la oración *El colibrí bebe el néctar de la flor en este momento frente a mis ojos*, efectivamente, representa un hecho de lo real; es decir, hay un cierto estado de cosas del mundo externo a mi lenguaje y a mi mente. Sin embargo, decir: Yo **creo** que “p”, quizá no supone que hay algo en el mundo como una creencia, sino que significa tan sólo que me encuentro en un nivel de conocimiento bastante primario, según los epistemólogos clásicos, pues meramente creo y no estoy en posesión de un conocimiento. Afirmando algo sobre el colibrí, pero no puedo demostrar mi afirmación. La duda es mi enemigo. Podría estar soñando, alucinando, estar confundiendo al colibrí con otro pájaro, etc.

conocimiento (K por *knowledge*) se define como creencia (*belief*), verdadera (*true*), justificada (*justified*): $K =_{df} CVJ$. La discusión filosófica de estos conceptos clásicos lleva siglos: hay varios sentidos de creencia, de verdad y de justificación. Eso ha dado lugar a posturas epistemológicas cuyas teorías nos dicen cuándo conocemos y cuándo no. Algunos “objetos” sociales al ser “constructos intersubjetivos” difícilmente son conocidos en este sentido fuerte de K. Los sentidos más débiles de K han dado lugar a discusiones actuales. (Ejemplo de ello es la reciente, lleva menos de un siglo, discusión sobre la epistemología social, clave para la sociología y disciplinas cercanas (v. Gómez, 2014).]

- ❖ Cuando los conceptos juegan un papel relacionado a K (por ejemplo: CVJ y otros) en el sentido descrito antes entonces decimos que tienen un rol en el *plano categorial epistémico*.
- ❖ Cuando un concepto tiene un contenido semántico que representa directamente

SISTEMAS ABIERTOS

Se trata de sistemas que importan y procesan elementos (energía, materia, información) de sus ambientes y esta es una característica propia de todos los sistemas vivos. Que un sistema sea abierto significa que establece intercambios permanentes con su ambiente, intercambios que determinan su equilibrio, capacidad reproductiva o continuidad, es decir, su viabilidad (entropía negativa, teleología, morfogénesis, equifinalidad). Arnold y Osorio (1998: 48).

hechos (*matters of facts*),
objetos (entes, cosas, individuos, sistemas cerrados), o relaciones sistémicas (**sistemas abiertos**) decimos que dicho concepto juega un papel categorial ontológico.

Apunta, por decirlo así a la(s) realidad(es) o lo real (en singular) sea objetual o relacional. (Cfr. Campirán, 2005: *Prefacio*).

El concepto “hombre” refiere como categoría ontológica: a veces a un objeto (sujeto) del mundo; a veces a un conjunto de relaciones que existen en cierta organización y que lo hacen ver como un sistema abierto (con ciertas propiedades endógenas) en inter-relación con entornos /ambientes (local, global, planetario, cósmico). En ambos casos, como en muchos más por el estilo el concepto “hombre” es una abstracción de dichas realidades.

Cuando los conceptos juegan un papel en el sentido descrito entonces decimos que tienen un rol en el *plano categorial ontológico*.

- ❖ Cuando un concepto tiene un contenido semántico que representa “sentidos” o significados que sólo son propios de los llamados “valores”, vistos como *entidades*

“reales: objetivas, intersubjetivas o subjetivas” (en el plano ontológico) o como *suposiciones normativas “ideales: objetivas, intersubjetivas o subjetivas”* (plano de las convenciones o de las normas), entonces dichos conceptos juegan un rol en el *plano categorial axiológico*.

Los llamados valores morales (el bien), jurídicos (la justicia), económicos, etc. dan lugar a conceptos y juicios axiológicos; y los conceptos correspondientes a dichos trasfondos dan lugar a los planos moral, jurídico, económico, respectivamente. A veces un enunciado tiene como componente un concepto que alude a “un valor” como si éste fuera parte de lo real (plano ontológico: un objeto del mundo) pero a veces sólo supone que éste “existe” en una convención estipulada en cierto contexto, con ciertos fines y aceptable para cierto conjunto de agentes. Si el valor es convencional y se toma como real o viceversa entonces se comete un equívoco, se le llama a este uso incorrecto “salto categorial”.

Por ejemplo, “X es la persona más bella que existe”; el concepto de *belleza* (B) supone un valor real o convencional. La decisión de un jurado en un certamen de belleza en favor de X, no debería significar que *realmente X es la persona más bella*, sólo debería entenderse que bajo ciertas condiciones (las convenciones axiológicas relevantes) se cumple que *X es considerada por el jurado “ser la persona más bella”*. O, en otras palabras: El jurado considera convencionalmente que “X es la persona más bella” como **su** dictamen. Véase la importancia de la perspectiva intersubjetiva en esta última valoración; a diferencia de la perspectiva objetiva, la cual diría: si el valor B fuera real, X mide 1,80m, pesa 70 kg y también tiene más *belleza* que cualquier otro.

- ❖ Cuando un concepto tiene un contenido semántico que representa “la forma” o estructura lógica, significando que dicha forma existe fuera de la mente y del lenguaje (o que existe meramente como *nombre* y por ende ligado a la mente y al lenguaje) y juega un papel en el sentido descrito entonces decimos que tienen un rol en el *plano categorial lógico*. Algo similar ocurre con el *plano categorial matemático*.

- ❖ Cuando un concepto tiene un contenido semántico que representa “sentidos” o significados que sólo son propios de los llamados “valores” decimos que tienen un rol en el *plano categorial axiológico*.

B. *Relaciones conceptuales: semánticas, estructurales sistémicas, y teóricas.*

El agente de la decisión entonces al menos cuenta en la base con una *capacidad sistémica*³⁴ (con opciones de rechazo al estímulo, procesamiento de él o de respuesta al estímulo procesado) *para actuar* o expresarse;

con esta base el agente requiere contar con *espacios de libertad* para expresar sus acciones (debemos admitir que sin estos espacios no tiene sentido hablar de libertad de acción³⁵); ahora bien, cuando los espacios

Capacidad sistémica para actuar.

Espacios de libertad.

Ámbito de responsabilidad *qua* agente.

La acción como propia o ajena.

Consecuencias de la acción.

Realización en la acción.

Proyecto de vida.

³⁴ Desde una óptica psicobiológica ésta se entiende como un *medio hábil* que el agente tiene para enfrentar con éxito un estímulo que le presente el entorno. Por ejemplo, nacer con el instinto desarrollado de **succionar** es contar con un medio hábil para enfrentar con éxito ciertos estímulos propios de la nutrición básica. La capacidad de succionar le permite al sistema *elegir*: o el rechazo al estímulo (voltearse o cerrar la boca), o el procesamiento y asimilación del estímulo (succionar la leche, el agua, etc.), o una respuesta o expresión que exhibe la transformación del estímulo por parte del sistema (una sonrisa, una manifestación de sueño, etc.). El ejemplo anterior, aunque pareciera inatinerente y paradójico para ilustrar la voluntad no es así. La perspectiva filosófica que asume que la voluntad sólo es propia de sistemas inteligentes “con mayoría de edad biológica y/o social)” simplemente no admite estos ejemplos porque supone un concepto de voluntad ligado a un agente axiológico de cierto tipo (moral, legal, económico, etc.) más que a un agente biológico. Mi propuesta en el fondo recupera dicho concepto filosófico, pero se hace más evidente no en el concepto de *voluntad* sino en el de *libertad* ligado al de *responsabilidad*, que veremos más adelante.

³⁵ De nada serviría contar con la *capacidad de succionar* alimento si el medio fuera hostil al grado de no contar con el *espacio de libertad* para dicha capacidad; pensemos siguiendo el ejemplo que el parto se realiza en “condiciones extremas”: supongamos que hay aire para que el sistema respire (inhala y exhala) pero no hay alimento ni nada que introducir a la boca mediante la capacidad de succión que pueda ser succionado —no cuenta llevarse el pulgar a la boca pues no es un objeto al que pueda succionarse nada. El sistema puede y quiere succionar algo, muestra de su hambre, por ejemplo, pero NO hay nada que succionar. No tiene sentido decir que hay libertad para succionar en tanto no hay el medio para dicha acción: succionar implica la relación del agente que succiona con el objeto succionado en un tiempo y espacio específicos. Sin embargo, sí tiene sentido decir que hay voluntad de succionar: puede y quiere. La intención, aunque básica aquí es importante, no es una intención moral es meramente biológica. Si borráramos esta expresión de *intención* argumentando que el concepto de instinto la excluye estaríamos asumiendo que no existe la *intención biológica* de llorar, saltar, o cualquier acción del agente sistémico a menos que hubiera un aspecto axiológico como ya dijimos. Es cierto que la intencionalidad moral, jurídica, etc. son clave de la vida humana social pero no debemos ser reduccionistas y asumir que sólo el plano categorial axiológico es la fuente de la intencionalidad humana. Como seres psicobiológicos intentamos sobrevivir y lo logramos al desarrollar los instintos prenatalmente, nuestro sistema nos hace capaces mediante ellos de sobrevivir. Con un poco más de desarrollo logramos propósitos más complejos, entre ellos la acción axiológica. El *gen* y el individuo son *sistemas complejos* con información clave para elegir.

de libertad así lo exigen entonces decimos que existe un *ámbito de responsabilidad del agente* (ARA). El concepto ARA pertenece a un plano categorial distinto a los anteriores, aunque ligado al plano psicobiológico, pues supone conciencia o un observador capaz de mirar *la acción como propia o ajena*, las *consecuencias* de sus acciones cuando son originadas por su mera y pura voluntad o acciones en donde la voluntad y libertad de otros están en juego.

Finalmente, el último concepto que suponemos es el de *realización* (o satisfacción plena). Este concepto permea el curso de nuestras capacidades y sus correspondientes acciones.³⁶ Decisiones que conforman el *proyecto personal/grupal de vida*, el significado de vivir y la razón de por qué actuar de una manera y no de otra.

Resumen: Una decisión pequeña o grande *orienta*, mediante acciones, el curso de las cosas: con ellas modificamos el entorno y éste nos modifica. La expresión de la voluntad (decisión) conlleva que dichas acciones tengan consecuencias (con o sin responsabilidad de ellas) y que éstas se relacionen con lo que denomino un “proyecto biopsicosocial de realización personal” o con “proyectos de *otros*”.

“Otros” significa que son los proyectos de agentes similares a nosotros, o de agentes cuyas acciones pueden verse favorecidas u obstaculizadas y, por ende, su objetivo de realización se ve favorecido u obstaculizado.

³⁶ En lo básico tiene que ver con el concepto de satisfacción psicobiológica, pero es más amplio pues en casos como los agentes sistémicos como las inteligencias humanas tiene que ver con un proyecto de vida psicosocial e incluso un proyecto transpersonal, en donde la satisfacción de un sistema micro (como el de un ser humano) se encuentra en relación con la satisfacción de otros sistemas micro similares (otros humanos) pero también con sistemas micro y macro no necesariamente humano como son el equilibrio ecológico, el equilibrio de los sistemas cósmicos. Más de una persona se siente defraudada consigo misma y con las acciones de otros cuando hay desequilibrios sociales como las guerras, el hambre, o por la poca visión cósmico-espiritual de ciertas acciones que aparentemente “realizan” el proyecto de vida de un agente “humano”. La censura al “egoísmo”, pero también a ciertos “altruismos” pone de manifiesto que cierta realización está en juego.

1. La utilidad de *la decisión en y para la vida cotidiana*. Satisfacción de las necesidades psicobiológicas de: sobrevivencia, nutrición, promoción de la estimulación que proporcione la identidad emocional y verbal. Marco de responsabilidad individual y social más subjetivo e intersubjetivo.
2. La utilidad de *la decisión en y para la vida académica*: desempeño E y/o A. Se cubre la necesidad de búsqueda de congruencia entre emoción/razón con la acción. Marco de responsabilidad individual y social más intersubjetivo y objetivo.
3. La utilidad de *la decisión en y para la vida laboral*: desempeño profesional directivo; mandos altos, medios; desempeño profesional subordinado. Marco de responsabilidad individual y social-grupal más intersubjetivo y objetivo.
4. La utilidad de *la decisión en y para la vida plena*. Satisfacción de las necesidades psicobiológicas de trascendencia, transmutación y liberación. La *realización* depende de cada quien, pero siempre en relación con ambientes (entorno) que sean favorables para ella. Marco de responsabilidad individual y social-grupal más subjetivo, intersubjetivo, objetivo y ultra-objetivo (*sub specie aeternitatis*).

Resolución de problemas:

Contextos disciplinar y transdisciplinar

Las recientes demandas institucionales del nivel universitario exigen que el estudiante, docente, e investigador auto-gestionen sus aprendizajes y muestren competencia en *la generación de ideas propias*.

Estrechamente ligados a los supuestos vistos en el capítulo anterior, sobre la toma de una decisión, se hallan los supuestos para dar solución y/o resolución a un problema. Mi visión y propuesta en torno a la *resolución de problemas* (RP) tienen que ver con la Imaginación (*qua* facultad humana), fuente del *pensamiento creativo*, y su íntima conexión con el *pensamiento lógico* que emerge del Intelecto (*qua* facultad humana).

En la sección 1, hago un *análisis breve* de los conceptos solución/resolución y problema. Enfatizo la importancia de saber hacer preguntas. En la sección 2, planteo la importancia del método y de los criterios metodológicos para este tema. En la sección 3, enfatizo la capacidad de: formular-enfrentar problemas y promover acciones para la solución de ellos (formulación creativa de hipótesis). En la sección 4, describo el significado biopsicosocial que le da a un agente la capacidad de formular problemas, enfrentarlos y promover acciones para su solución.

Supuestos:

- S1 Tener claro qué es un problema y qué una solución/resolución. Saber preguntar es la clave.
- S2 Tener criterios metodológicos y métodos para el planteamiento y solución/resolución de un problema.
- S3 Tener las *Habilidades* de: formular problemas, enfrentar problemas mediante acciones para la solución de problemas (generar hipótesis o soluciones provisionales, investigar, argumentar/explicar, dialogar, discutir, debatir, retroalimentar, decidir).
- S4 Tener claro el significado o valor para la vida que da solucionar un problema.

Sección 1
Breve análisis de los conceptos
“solución/resolución” y “problema”.

1. La **PREGUNTA** como expresión de la duda y de la **comprensión del problema**.
- A. La pregunta es clave para *construir información* y para *comunicar*.

La indagación y la investigación son procedimientos para la construcción de la información, permiten el paso del dato (obtención de ellos) al significado que emerge cuando se convierte en información. (La conglomeración o conjunción de datos es condición necesaria para que mediante una organización de ellos se conviertan en información como tal).

La pregunta es pieza clave del lenguaje y, por tanto, de la comprensión mediante éste. Los humanos usamos la pregunta como una herramienta poderosa para desarrollar nuestro *lenguaje-pensamiento* (vehículo de la comunicación, condición necesaria para la construcción del mensaje o “lo que se va a comunicar”) y hacer posible la convivencia adecuada con el entorno social y físico-cósmico (comunicación humana y el preguntar sobre la naturaleza de todo (*Rerum natura*)).

Es básica para sobrevivir; exhibe la ignorancia, la incertidumbre, la ironía, la *indagación básica*. Es conveniente para vivir una *buena vida*: permite la investigación (o *indagación avanzada*) y la **comunicación fructífera** (manejo oportuno y razonable de la información).

La pregunta conlleva *actitudes genuinas* que denotan el asombro, la curiosidad, el interés, la tolerancia, la crítica y la duda metódica-metodológica.³⁷ Conlleva el uso eficaz de las HP. Y, por supuesto, conlleva la dirección de la información.

La pregunta puede relacionarse con la formulación de un problema y como guía estratégica para la solución y/o resolución de él.

³⁷ Un enfoque diferente sobre el preguntar ha sido usado y difundido por el Dr. Paul Richard, de quien hablamos en la introducción. Un ensayo alternativo a nuestra propuesta es su artículo, disponible en línea: <http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-AskingQuestions.pdf>

B. La pregunta tiene reglas lingüísticas.

Una pregunta suele reconocerse por los *signos de interrogación* que escribimos al principio y al final de ésta (en español) [¿...?]. No es la única manera que tenemos para identificarla, pero en principio toda pregunta debe poder quedar expresada mediante el uso de dichos signos. Cuando enseñamos a un niño los *signos ortográficos* deseamos que los comprenda y use adecuadamente; es más, tiene sentido enfatizar la existencia de tales signos para que el niño aprenda a leer y a escribir. Reconocer una pregunta es tan fundamental como reconocer una oración (la unidad básica del significado). Más adelante el niño aprende que las preguntas podrán escribirse en otra forma, pero la básica es “con los signos”. Plantear un problema está asociado a la comprensión de estos signos.

C. Existen tipos de preguntas. Propongo una taxonomía y las diferencias estructurales:

<i>Tipos de preguntas</i>	<i>Estructura</i>
<i>Elucidatoria</i>	¿qué significa ____?
<i>Procedimentales</i>	¿cómo ____?
<i>Indagatorias:</i>	
• <i>Espacio</i>	¿dónde ____?
• <i>Tiempo</i>	¿cuándo ____?
• <i>Obra, autor</i>	¿cuál _? ¿quién _?
<i>Justificadoras</i>	¿por qué ...?
<i>Explicativas</i>	¿por qué ...?
<i>Teleológicas</i>	¿para qué ...?
<i>Problemáticas</i>	¿verbo, predicado, sujeto?
• <i>Cerrada: Sí, no.</i>	
• <i>Abierta:</i>	
<i>Aporéticas</i>	[v. Campirán 2012,
<i>Complejas</i>	“Comunicación Fructífera” en Cap.
<i>Koans</i>	9, más adelante.]

Tipos y ejemplos de preguntas:

Elucidatoria: ¿qué significa semántica?; ¿qué sentido tiene “cuántica” en la expresión mecánica cuántica? ¿qué significa racional? ¿qué significa innato? ¿qué entiendes por “contaminación visual”?

Procedimentales: ¿cómo calculo la raíz cuadrada de un número?, ¿cómo se hace una tabla de verdad?

Indagatorias: ¿dónde se encuentra Ucrania? ¿dónde puedo leer al respecto? ¿Cuándo fue el último terremoto en Nueva York? ¿Quién escribió “El Quijote”? ¿quién afirma que el ser humano no es un ser racional innato? ¿Cuál obra de Handel contiene el “Aleluyah”?

Justificadoras: ¿por qué razón el ser humano es un ser racional innato?

Explicativas: ¿por qué causa el ser humano es un ser racional innato?

Teleológicas: ¿para qué acumulan riqueza los países?

Problemáticas: ¿Es el ser humano un ser racional innato?

¿Debe el aborto legalizarse?

¿Debe la pena capital prohibirse?

Verbo sujeto predicado

2. El **MÉTODO** como la expresión del procedimiento racional de indagación, investigación y solución de problemas.

A. Distingo *indagar* de *investigar*.

- Indagar es *buscar datos e información dada* en general, puede hacerse con preguntas: indagatorias, elucidatorias y procedimentales. Lipman creó el método, con tintes mayéuticos, que denominó “comunidad de indagación”; otros autores, como Marzano *et al*, dirigen la atención de la indagación a lo procedimental-cognitivo denominando su actividad como tal: “indagación experimental” distinguiéndola como nosotros de la investigación. *Indagar básico* como averiguar.
- Investigar, en cambio, es construir/sistematizar la información, teorización y modelización, por ello requiere todos los tipos de preguntas, pero regulados por criterios y métodos específicos (de ahí que se trate de una *indagación avanzada* como medio para explicar y/o justificar). De manera general, la investigación busca responder una pregunta problemática, una justificatoria y/o explicativa, o una teleológica.

B. Distingo *solución de resolución de problemas*.

- Solucionar es dar por terminada:
 - ❖ *la duda* (por: ignorancia, falta de claridad, o confusión),
 - ❖ la dificultad teórica o práctica que presenta una *pregunta problemática* tipo-caso (*type-token*). (Más adelante presento una *Entrevista* al Mtro. Eduardo Ruiz para ejemplificar.)

La solución puede ser una respuesta o más.

La disolución del problema cuenta como respuesta.

- Resolución es ofrecer una *aplicación de la solución previamente dada a un problema*, por tratarse de situaciones: análogas, idénticas, o equivalentes. Los llamados “ejercicios tipo-caso” (*type-token*) se *resuelven* con las soluciones previamente establecidas al problema raíz. La extrapolación de una solución o la transferencia a campos análogos cuenta como *resolución*.

3. La definición de **PROBLEMA** está ligada a ENFRENTAR una necesidad (identificándola teórica o prácticamente).

A. **Necesidad.** Nuestro sistema psicobiológico enfrenta necesidades que lo impulsan a la satisfacción de ella (solución). Eso fortalece al sistema y lo anima a enfrentar nuevas necesidades. Somos concebidos y nuestro desarrollo en el vientre, al nacer y durante nuestra existencia se relaciona con satisfacer necesidades cuyo grado de dificultad y complejidad aumenta paulatinamente.³⁸

B. **Identificar un problema** equivale a:

Observar una situación u obstáculo (necesidad del sistema) que implique: a) usar el aprendizaje previo o b) adquirir un nuevo aprendizaje, que remueva el obstáculo [si es mediante (a), resolución; si es mediante b), solución].

C. La identificación del **problema teórico** es distinta al **problema práctico**.

Un **problema teórico** es *aquel que tiene un nivel muy bajo de especificaciones (respecto al obstáculo), y cuya solución involucra modelos genéricos, ideales, exactos o abstractos.*³⁹

Un **problema práctico** es *aquel que tiene especificaciones claras y cuya solución es ejecutada/programada/implementada en un sistema inteligente como el humano o una computadora.*⁴⁰

D. En secciones posteriores nos referiremos más a otras características del problema al relacionarlo con la visión de otros autores. En lo general lo dicho en los incisos A-B-C considero se aplica a lo que es un problema tanto para la visión disciplinar como para la transdisciplinar. La teoría transdisciplinar se distingue de la disciplinar, ya lo hemos comentado en la habilidad analítica “teorizar”, por los criterios metodológicos que siguen: simplemente NO son los mismos. Lo veremos en la siguiente sección.

³⁸ De León 2003: 153, expresa: Una necesidad implica una motivación y también una capacidad por desarrollar. Refiere además al trabajo de Abraham Maslow, quien se enfocó en las necesidades que permiten el desarrollo. Véase el modelo de desarrollo psicobiológico basado en Necesidades en 8 Niveles (153-166; v. Cap. 4, supra).

³⁹ [El paréntesis es un agregado mío.] Cfr. Eduardo Ruiz, “Entrevista”, se anexa en la sección 4 de este capítulo.

⁴⁰ He tomado como base la respuesta de Eduardo Ruiz, pero la he ampliado a sistemas inteligentes como el nuestro, ya que él está pensando más en una computadora como ejemplo general de inteligencia artificial.

El método

La *metodología* es la expresión de los criterios que dan una normatividad a la generación y uso de *métodos* adecuados para la investigación, por ende: *el planteamiento y solución de problemas*. Por tanto, no son sinónimos.

En otro lugar (cfr. Campirán, 2004: 67-76) he descrito lo que incluye la creación del método y de la metodología. Método como “pasos en secuencia con un fin específico”; y metodología como “reflexiones (consideraciones sobre lo teórico y/o práctico) sobre el método en general o los métodos en particular”.

Una investigación supone una lógica para su *justificación*, hay muchas lógicas y dependiendo de la pretensión y del objeto/problema dicha lógica tendrá ciertos criterios que satisfacer. Los procedimientos para el *descubrimiento* de los datos pertinentes que dan cuenta del fenómeno/problema a investigar también suponen ciertos criterios que de manera general anotamos en la siguiente tabla. La descripción de tales criterios depende de los intereses del campo disciplinar o transdisciplinar que enfrente el problema. Por ello, no me detendré a realizar las especificaciones y definiciones a que pueden dar lugar. Los señalo con la intención de mostrar un panorama de lo que debe tomarse en cuenta, tanto para el planteamiento de un problema como de una solución.

Debería ser claro que una problemática en ciencia natural dista de una en ciencia social o de una disciplina humanística (como la literatura). Lo mismo ocurre con una problemática meramente formal, como en la matemática o lógica puras. Los “objetos” o fenómenos problemáticos serán constructos que suponen marcos conceptuales

“Nos vemos obligados, pues a sustentar nuestras opiniones o a cambiarlas. Y por ello recurrimos a métodos diversos.” Ni el método de la tenacidad, ni el de la autoridad ni el de la intuición son seguros, porque no detienen los caprichos y arbitrariedad humanas. Mejor el *método de la ciencia* o de la investigación reflexiva.
Nagel-Cohen (1977: 9, 12)

disciplinares o un marco más general transdisciplinar. La “problematicidad”, por llamarle de alguna manera, de un fenómeno depende de las cualidades del agente epistémico: los **desafíos** que presenta una situación problemática no son iguales para el lego que para el experto, o para el indeciso que para el que arriesga, o si se trata de un niño o un adulto, etc. Por tanto, las exigencias que un problema presenta a las HP de un agente son situaciones que imbrican: *la condición psicobiológica del agente* al formularse el problema, *el entorno* o ambiente en donde radica el problema y *las condiciones de asimilación* del problema (solución) por parte del agente.

Criterios para regular la investigación:	Etapas de la investigación:
Racionalidad/coherencia Relevancia Suficiencia Validez/consistencia Economía Verdad/verosimilitud/falibilidad *Utilidad, eficacia, elegancia, pertinencia, <i>et al.</i> *Algunas <i>virtudes epistémicas</i> . *Comunicación fructífera: diálogo, discusión, debate, retroalimentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación del tema • Planteamiento claro y preciso del problema • Búsqueda de: <ul style="list-style-type: none"> ❖ datos e información relevante; ❖ aparato conceptual clave (teorías y modelos). • Planteamiento de la hipótesis • Selección de metodologías y métodos • Contrastación de Hipótesis mediante experimento • Demostración o Prueba de hipótesis • Generalización y aplicación a ejemplos tipo-caso. • Formulación de leyes, generalizaciones, principios.

Sección 3

La capacidad de: formular-enfrentar problemas y promover acciones para la solución de ellos (formulación creativa de hipótesis).

Un tema puede dar lugar a muchos problemas; un problema puede revelar una temática específica pero también una general. La *situación problemática* debe poderse formular si se desea enfrentar epistemológicamente, o al menos debe “comprenderse mediante una descripción con cierta ambigüedad y vaguedad” si realmente representa dificultad práctica alguna. Pero, cuando ni siquiera se puede nombrar/apuntar/señalar el problema, entonces no estamos en condiciones de tan siquiera considerar que lo hay. Un sistema inteligente como el nuestro enfrenta *situaciones problemáticas* de diversa índole, y nuestro sistema biológico ha evolucionado para atajar muchas de ellas. Crecemos casi sin

percatarnos que nuestro sistema tiene formas puntuales y estratégicas para asimilar los estímulos del entorno, incluso aquellos que podrían hacer colapsar al sistema como son algunas enfermedades.

Ahora bien, si queremos solucionar problemas de manera consciente, libre-volitiva y racional, entonces debemos ser capaces de “FORMULAR” el problema, ello nos llevará a reflexionar sobre la hipótesis (juicio provisional) más razonable y, a su vez, esta hipótesis nos llevará a la ruta crítica (método) y a los criterios (metodología) adecuada para dar con la solución: la prueba de la hipótesis o Tesis. Propongo: organizadores de pensamiento, enfatizar la acción, y usar ambientes de comunicación fructífera.

Los organizadores de pensamiento

Hay organizadores conceptuales/argumentales como la Bitácora Orden del Pensamiento (B-OP), también llamada “Tabla OP”, que llevan en orden el seguimiento de la investigación, mediante 7 preguntas clave. Otro es la B-COL, con 9 preguntas que ordenan los tipos de atención (cfr. Campirán, 2000: 35-44; Zepeda, J. (2007: 7)).

<http://www.infamily.info/pdf/numero%205.pdf>

“La bitácora COL fue creada bajo un marco teórico que compatibiliza con criterios analíticos de conducta racional: plausibilidad, coherencia, economía, eficacia, orden, claridad, etc.” Citado por Novoa (2007: 63)

Ahora bien, las disciplinas han creado sus propios caminos para la generación de claridad en los problemas y soluciones; ello no debe darnos mucha inquietud, simplemente “a cada objeto le corresponde una comunidad epistémica que da las consideraciones pertinentes para decidir sobre el método, los criterios lógicos (validez/racionalidad) y metodológicos de la investigación” (cfr. Arieta, 2000: 148).

Los *organizadores* que diseñemos y usemos deben ser flexibles a esta situación disciplinar y transdisciplinar. La B-OP no es la excepción: es flexible a los intereses de las comunidades epistémicas. Por años he visto en mi universidad cómo la B-OP es útil en **todas** las carreras disciplinares: del área de ciencias, del área de artes, de humanidades, de las ingenierías, de ciencias de la salud, etc. (v. Bitácora OP, en línea). No sólo para organizar ideas, sino para analizar escritos o hacer textos argumentativos, de manera analítica y/o crítica. La B-OP es un organizador flexible para el usuario que tiene HBP, HAP

o HCP. Haya mucha o poca habilidad creativa OP apoya. He visto cómo se escriben Tesis y tesinas para examen recepcional siguiendo OP y otros organizadores como MAP y KAD. (Arias, 2015; Uscanga y Garza Camarena, 2011; Arieta, 2005; Ramos, 2011)

La acción es clave en la investigación

Las HP son procesos mentales previos a la acción como conducta. Pensamos y actuamos; si actuamos sin pensar no importa, nos detenemos y corregimos el orden. Una acción racional y sensata para lograr cambios en las creencias, en las actitudes, etc. conlleva una buena dosis de método y metodología.

Podríamos verlo como un *problema*: ¿sirven las HP para actuar racional y sensatamente? Esta pregunta exhibe la duda después de que se nos ha dicho que por no usar las HP hemos actuado irracional o insensatamente, o ambas. Nuestra acción ha sido evaluada, por otros y quizá por nosotros mismos, y nos preguntamos si podemos mejorarla, ya sea cambiando las condiciones reflexivas que la sostienen o evitarla si las condiciones reflexivas así lo consideran adecuado. Por tanto, nuestra acción será racional en cierto sentido cuando haya el uso/utilidad de las HP.

La *pregunta problemática* entonces da lugar *prima facie* a dos posturas o hipótesis lógicas: “sí, sirven” y “no, no sirven”.

Ambas posturas suponen que desde cierta perspectiva (trasfondo) consideramos justificado afirmarlas. Sin embargo, son antitéticas, antagónicas. No podemos decir que sirven y no sirven, y si lo hiciéramos no sería en el mismo sentido, so pena de contradecirnos.

La *pregunta problemática* cerrada como la anterior, que se contesta con sí o no, y que sólo una de las dos respuestas es correcta, es la más sencilla de plantear y atajar con reflexiones e investigaciones para su solución. Al menos satisface cuatro condiciones:

Es pregunta problemática *si y sólo si*:

1. Es susceptible de formularse con signos de interrogación.
2. Puede responderse claramente con sí o un no.
3. Es aceptable/creíble para el agente epistémico.
4. Es viable/factible/plausible la justificación [apoyo racional de la respuesta].

Cuando la pregunta problemática no se ha logrado formular *entonces* la generación reflexiva y/o creativa de hipótesis es irrelevante. Esto significa que el primer paso es tener claro el problema. Luego las hipótesis y, posteriormente, la solución.

Los ambientes de comunicación fructífera. (v. Campirán, 2008-2015, en Capítulo 9, *infra*.)

Por un lado, cuesta mucho a los estudiantes comprender cómo hacer una investigación cuando los **ambientes de trabajo** no propician mediante el diálogo y la retroalimentación tener claro cómo identificar y plantear un tema, un **problema** y una hipótesis. Tardan semanas en aclararse qué es plantear un tema y definir un problema de su interés; frecuentemente se preocupan sólo por temas, palabras o conceptos sueltos, pensando que son problemas; intentan tejer la situación problemática enfatizando el tema en vez de **formular la dificultad** que hay relacionada a su temática. V. gr., ante la pregunta “¿cuál es el problema que deseas solucionar?” dicen: el hambre, la sexualidad, el calentamiento global, la corrupción, la crisis, etc. ¡Estos son temas! Ninguna respuesta de éstas es un problema. Estos dos **ambientes** son útiles para plantear el problema y atisbar la solución.

Diálogo: para

- ✓ Expresar
- ✓ Escuchar
- ✓ Enfatizar el mensaje –no la persona.

Retroalimentación Cognitiva y Metacognitiva:

- ✓ Hacer alto
- ✓ Darse cuenta

Por otro lado, una vez que se ha logrado tener formulados los problemas conviene al *ambiente* añadir la discusión como estrategia comunicativa.

- ¿Hay suficiente comida para erradicar el hambre del planeta en este momento?
- ¿Dar libertad sexual a los adolescentes ayudaría a mejorar su comportamiento psicosocial intrafamiliar?
- ¿Disminuir a la mitad la contaminación que producen los autos incide directamente en los indicadores del calentamiento global, físico-químicamente hablando?

Estas tres preguntas cumplen con los 4 requisitos mínimos puestos anteriormente para una pregunta problemática. Es conveniente ahora *discutir analíticamente* antes de

responder definitivamente. Ello propiciará el *ambiente fértil* para generar la mejor hipótesis. La solución *prima facie* es una hipótesis al problema. **Discutir** y tener claro el

Discusión:

- ✓ Deliberar: inferir, argumentar.
- ✓ Dudar, cuestionar.
- ✓ Analizar lógica y conceptualmente.
- ✓ Confrontar, polemizar.
- ✓ Esquematizar.

problema permitirá visualizar la plausibilidad de la mejor hipótesis.

Si consideramos decir que sí [o no] y actuar en consecuencia, ello nos conducirá directamente a asumir una hipótesis de investigación y **una posible solución al problema**. Claro que debemos *reflexionar* [usar HAP], antes de afirmar tajantemente sí o no. Vamos a buscar

datos, información/conocimientos que apoyen la hipótesis que nos parece más aceptable y discutirla/los. Los verbos o acciones de la discusión están en el pizarrón *supra* a la izq. Generalmente las **preguntas problemáticas cerradas** (sí-no; Verdadero-falso; correcto-incorrecto, etc.) tienen un espacio de investigación y evaluación bien delimitado: argumentos a favor (solución), argumentos en contra (objeciones a la solución). Elección del mejor argumento/explicación. Los procesos metacognitivos de hallar la respuesta correcta indican y permiten la evaluación de las HP. Una medición externa implica una prueba con reactivos (pregunta problema /tarea/situación) donde además de la respuesta se exija la evidencia de los procesos o HP empleados. Observé que...; relacioné...; analicé...; inferí...; etc. **Las bitácoras sirven para ir recuperando el proceso de pensamiento** que muestra que la respuesta a la pregunta problemática fue elaborada/procesada y que no se trata de una respuesta correcta atinada o casualmente afortunada.

Sin embargo, las preguntas/problema no siempre se plantean para responderse afirmativa o negativamente.

Finalmente, qué hacer si se trata de una **pregunta problemática abierta**. En ese caso, el paso que podemos dar es:

1. Precisar más los términos clave del problema, a fin de examinar por qué pueden darse más de una respuesta. (Cfr. Ramos, 2011: Problema, 26-28; La definición, 41-43.)
2. Evaluar las posibles respuestas conforme a criterios de relevancia, suficiencia, coherencia, por ejemplo.

3. Reflexionar creativamente procurando diseñar: procedimientos, estrategias, reconstrucción de información, exhibición de supuestos, imaginar consecuencias, elucidación conceptual, etc. de manera que se esté en condiciones de realizar una propuesta de solución. Dicha solución pondrá de manifiesto la suficiente Metacognición del proceso realizado y de las operaciones mentales estratégicas que se emplearon. (Cfr. Arieta, 2005: Bitácora MAP “para el proceso de resolución de un problema cualquiera”; Ramos, 2011).

Puede seguirse también un método o procedimiento diseñado *ex profeso* para la solución de problemas; no hay un sólo procedimiento y deberíamos reflexionar la problemática y diseñar el más adecuado.

Carlos Saiz sugiere uno que le parece suficientemente general; el de Brandford y Stein. Lo veremos a continuación. Pero antes terminemos con el asunto de las preguntas problemáticas abiertas y su posible solución, en relación con la evaluación misma de las operaciones o habilidades que empleamos al solucionar un problema.

El mejor trabajo que conozco que intente lidiar con las *preguntas problemáticas abiertas* es el de Saiz y sus colaboradores (2002, cap. 5: 183-211; y 2008: 53 y ss). En su libro *Pensamiento Crítico*, entiende por éste tres tipos de productos conectados: **toma de decisiones, resolución de problemas y razonamiento** [juicio y argumento].

Para él, las pruebas que intentan evaluar el PC mediante respuestas a reactivos de opción múltiple no miden con fortuna las operaciones o HP empleadas, porque eluden *la expresión* de quien piensa (al proponer sólo problemas/situaciones mediante reactivos cerrados). Esto puede evitarse con una *pregunta abierta*. Debo precisar más esto.

Al plantear mediante una pregunta/situación un problema, se puede procurar que quien se enfrente a él lo haga a través de, o bien posibles respuestas previamente pensadas y dejando que sólo se elija la correcta, o bien que construya su camino y ofrezca respuestas justificadas. Una medición del PC es válida cuando puede proporcionarnos elementos para afirmar que se eligió la respuesta/solución correcta, pero también que se

emplearon las estrategias/técnicas/procedimientos necesarios para la justificación de ella y se deja constancia de ellas.

Ante un problema puede haber algunas respuestas mejores que otras, la puntuación según Saiz no debe darse sólo porque se contesta la correcta, sino que se exhibe cómo lo hizo: si *razonó* entonces que dé el proceso (deducción, inducción); si resolvió entonces que muestre cómo lo hizo; si decidió que indique el proceso y justifique la elección; etc.

Mediante *la expresión* en una pregunta abierta (problema/situación; reactivo de opción múltiple incluso pero que debe justificarse el *item*), la persona tiene la oportunidad para exhibir y evaluar los procesos de pensamiento que llevan a una solución. *

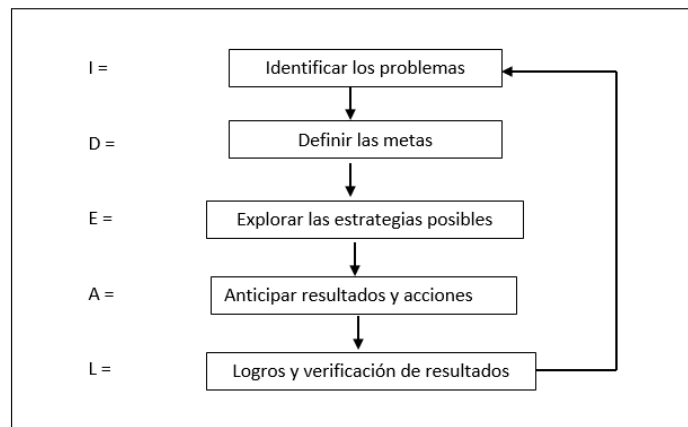
Además, la situación problemática abierta puede propiciar *incertidumbre* respecto a la hipótesis, pero ello no implica que no haya una respuesta que sea correcta. Más aún, podría haber más de una (excepto que sí y que no a la vez). Y si es así entonces eso significa que *los términos clave* con los que se formuló el problema dan lugar a más de una hipótesis, ya que hay más de una solución. [*V. Capítulo 9, *infra*: Saiz, 2002.]

Finalmente, Saiz (2002: 183-196) expresa la naturaleza de un problema (P) así:

- P tiene una *Estructura*: el estado inicial, la meta y las operaciones necesarias para conseguir dicha meta;
- Hay 4 tipos de P: de transformación, de diseño, de inducción y de evaluación; y
- P tiene 5 etapas de solución, adhiriéndose al método IDEAL (Brandford y Stein, 1993)].

Cito su paráfrasis y el diagrama que emplea en su Libro (2002: 190).

I = identificación del problema
D = Definición y representación del problema
E = Exploración de posibles estrategias
A = Actuación guiada por las estrategias
L = Logros o evaluación de los resultados de nuestra actuación.



Solución IDEAL de problemas (Bransford y Stein, 1993).

Paso ahora al último **ambiente** de la comunicación fructífera. Útil tanto para la toma de decisiones, pero con ventajas para ciertas “soluciones” a problemas que no son de suyo fáciles. [Pensemos en muchos problemas político-sociales; económico internacionales; en fin, donde las variables impiden que **haya una solución**].

El diálogo, la RC y RM y la discusión apoyan, pero dejan al último ambiente propiciar un clima de solución.

Algunas situaciones de la realidad ocurren por más de una causa/motivo/razón. Si nuestra hipótesis es causal o de tipo práctico y estamos frente a dicha situación entonces no debe extrañarnos que haya más de una respuesta o solución. Discutir no será suficiente y será conveniente en algún momento **debatir** y consensar una solución, en un *ambiente racional y sensato* de acciones de menor riesgo y mayor beneficio. El pizarrón, a la derecha, sugiere algunas acciones!

Debatir: para

- ✓ Acusar
- ✓ Atacar
- ✓ Ganar
- ✓ Consensar
- ✓ Negociar

➤ ¿**Fumar** es la causa del cáncer pulmonar? Sí, No, a veces, nunca, 80 de 100 casos.

Cada respuesta supone uso de HP y huellas de ellas en *la respuesta/solución*.

➤ ¿**Fumar** (F) es una de las principales causas del cáncer pulmonar (CP), en México actualmente?

Define “principales” y proporciona “datos/información/conocimientos relevantes y suficientes” que hagan viable afirmar o negar el hecho (F es la causa de CP).

La bitácora OP recupera en sus columnas la información pertinente de la investigación, de modo que quien la hace deja huella de sus procesos y quien evalúa tiene evidencia del desempeño.

Resulta un verdadero desafío para los docentes y para los que sugieren métodos y metodologías evitar plantear problemas con “preguntas no-problemáticas” como las que estamos viendo. Recurrentemente los estudiantes formulan sus problemas de investigación en términos de: ¿cuál...?, ¿cómo...?, ¿dónde?, ¿cuántos? Ello dificulta que se aclare el problema. Si lo formula ¿por qué...? entonces basta eliminar “*por qué*” y ya se tiene una *tesis* (T) o una *antítesis* (At) como respuesta a una pregunta problemática.

Veamos un ejemplo: ¿Por qué se aíslan los niños autistas?
<p>Problema: ¿Se aíslan los niños autistas?</p> <p>Respuestas: Sí, <i>los niños autistas se aíslan</i> (T). No, <i>los niños autistas no se aíslan</i> (At)</p> <p>¡Ahora sí! ¿Por qué? ¿En qué te basas para pensar así?</p> <p>Argumento/razonamiento: [supongamos que A, B, C, D y E son razones o premisas.]</p> <p>(T) Porque A, B y C; por tanto, <i>los niños autistas se aíslan</i>.</p> <p>Objección: A no es relevante para casos de autismo. Etc.</p> <p>(At) Debido a D y E concluyo que <i>los niños autistas no se aíslan</i>.</p> <p>No hay objeción: D y E son suficientes para la conclusión.</p>

Repasemos: hay tipos de preguntas y las expresiones interrogativas sirven para diferentes propósitos. La pregunta problemática tiene una estructura y su función es llevarnos al planteamiento de hipótesis claras.

Ahora bien, *cuando nos falta información para enfrentar la formulación del problema* entonces no usamos métodos de formulación de hipótesis y solución de problemas. *Requerimos métodos y criterios para seleccionar datos/información relevante que nos lleve a aclarar el problema.* ¡Búsquedas! es la clave.

La generación creativa de hipótesis es conveniente cuando estamos paralizados ante situaciones problemáticas, en donde **tenemos claro el desafío, pero no vemos la salida.**

Tenemos que **actuar**, lo sabemos, intentamos lograr una comunicación fructífera y buscamos el mejor ambiente. Ya tenemos claro el problema/desafío ahora la mejor hipótesis (intentar argumentar/explicar previa investigación), luego la solución (tesis o postura), posteriormente la decisión y la acción racional y sensata. **En ese orden.**

Hemos caído en un HOYO, queremos salir. No podemos porque nuestra altura y capacidades motrices son insuficientes. No hay nadie que nos pueda ayudar en ese momento. ¿Saldré solo de este hoyo?

Es una pregunta clara, breve, precisa, sin ambigüedad, etc. Puede responderse con un sí o un no. Ambas respuestas son aceptables (creíbles), son viables de fundamentación, etc. Sin embargo, ¿es cuestión de tiempo el que pase alguien que pueda ayudar? ¿Hay algo además de la estatura y las capacidades motrices que sea relevante (suficiente) para salir? Reflexionar creativamente en estos casos conviene.

Un ingeniero, para ejemplificar, puede “por su perfil” estar siempre listo a los desafíos donde se requiere hallar creativamente una salida.

Hay **teorías y modelos** “firmes” y “útiles” ya desarrollados de los que puede recibir apoyo e inspiración, pero asumamos que **la salida hay que crearla**.

Resumo, a continuación, una **Entrevista** hecha a un “solucionador de problemas”. Aunque se trate de un enfoque disciplinar el adoptado en la entrevista, con un poco de reflexión se puede transferir a la transdisciplina.

La entrevista la realicé a un Ingeniero en Mecatrónica.⁴¹ Se trata de una ingeniería híbrida reciente en los marcos disciplinares, en donde se unen dos ingenierías previas, la mecánica y la electrónica. Además, la visión interdisciplinar que la formación requiere en esta ingeniería y la aplicación transdisciplinar me llevaron a pensar que puede ser útil el diálogo. Usaré las abreviaturas A y E (A = Ariel; E = Eduardo).

A: Problema y solución

Algunas disciplinas tienen conceptos muy precisos sobre lo que esto significa mientras que otras realmente navegan sin identificar realmente qué buscan. En la práctica, considero que se soluciona X problemática previa clarificación de ella, lo cual significa que no todo es **problema** ni todo cuenta como **solución**. Eduardo, te hago la primera pregunta.

1. ¿Qué es un problema? Ejemplifica

⁴¹ El ingeniero Eduardo Ruiz aceptó responder algunas preguntas sobre el tema. Dio respuesta a mi correo del 28 de agosto de 2015: [eduardo.ruiz <eduard626@gmail.com>](mailto:eduardo.ruiz@eduard626@gmail.com) 01/09/15 a las 9:14 A.M. Ariel Campirán Salazar. Eduardo es egresado de la carrera de Mecatrónica de la UNAM y doctorante de la Universidad de Bristol, Inglaterra. Su área es la robótica. Autorizó la publicación el día 4 de febrero 2016, previa revisión de la edición.

E: *Respuesta.*

Como en cualquier área que desarrolla tecnología, mi área busca:

- Oportunidades (*identifica necesidades*) en las que la aplicación de la tecnología pueda traer beneficios en costo, desempeño, esfuerzo, etc.
- Mejorar la forma en la que un proceso/tarea/acción es realizada normalmente (o actualmente).

Entonces, la definición de **problema** está ligada a la identificación de una necesidad; en mi caso:

Identificar un problema es equivalente a:

identificar una situación “real” o actividad en la que el uso del aprendizaje automático tenga beneficios superiores a otras alternativas.

[...] Un **problema** es un asunto que requiere ser solucionado para el cumplimiento de un objetivo (de diseño, de proyecto, etc.). [...] esto puede ser muy simple o bien complicado.

Como **ejemplo** usaré un problema muy común en mi área (no necesariamente a lo que yo me dedico).

Imagina que tienes en tu computadora fotos familiares/personales reunidas durante muchos años y quieres ver únicamente las que sean en una playa.

Tu podrías ir carpeta por carpeta buscando manualmente (dependiendo que tan organizado seas); viendo el contenido de las fotos y seleccionando aquellas que cumplen con el criterio: *fotos que tengan X (playa)*.

Si sólo tuvieras 10 o 20 fotos, no hay mucha complicación. Pero, si tienes 500, 1 000 o muchas más fotos (a lo mejor quieres buscar entre los millones de fotos que hay en internet), pues ya no es tan trivial. Menos aun cuando no todas las playas son iguales, tienen la misma iluminación, perspectiva, colores, etc.

Ahora imagina que tienes un programa/ventana/software en el que puedes escribir “X (playa)” y entonces te lista todas las fotos de playa que hay en tu computadora/Facebook/internet.

Sería más rápido, práctico, útil, etc. El **problema** entonces para mi es:

Obtener un algoritmo que identifique todos los elementos/objetos/personas X que aparezcan en un conjunto de fotos.

Este algoritmo al irse especificando puede generar **sub-problemas** más o menos sencillos.

[Por ejemplo, puedo especificar: “quiero que el algoritmo funcione al menos 90% de las veces, que funcione en cualquier tipo de computadora (Mac®, Windows®, etc.), que no requiera conexión a internet, que muestre resultado en máximo 5 segundos, etc.]

A: *Problema teórico y ejemplo. 2. ¿Qué es un problema teórico (en tu área)? Ejemplifica.*

E: *Respuesta.*

Un **problema teórico** es *aquel que tiene un nivel muy bajo de especificaciones, y cuya solución involucra modelos genéricos, ideales, exactos o abstractos.*

[Regularmente, tal problema no es implementado en una computadora (se queda en “papel”).]

Entonces, siguiendo con el ejemplo planteado, **el problema teórico** tiene que ver con:

- la representación matemática de la tarea (clasificación/búsqueda),
- el desempeño (número de pasos, dimensiones de la muestra, número de ejemplos, rangos de error, etc.) o generalidad del algoritmo (tareas diferentes en las que se puede usar),
- por decir algunos.

Todo esto involucra típicamente matemáticas, instrucciones o esquemas/diagramas sin necesariamente especificar el tipo de información que se utilizará: fotos, canciones, videos, textos.

A: *Problema práctico y ejemplo. 3. ¿Qué es un problema práctico (en tu área)? Ejemplifica.*

E: *Respuesta.*

Un **problema práctico** es *aquel que tiene especificaciones claras y cuya solución muy probablemente será ejecutada/programada/implementada en una computadora.*

En el ejemplo planteado, **el problema práctico** involucra aspectos como:

- la cantidad de memoria necesaria,
- el tiempo que toma hacer la clasificación o búsqueda,
- qué algoritmo (si ya existe) es más apropiado,
- qué características de la imagen son más útiles (colores, líneas, bordes, geometrías, etc.),
- qué tipo de pre procesamiento (adecuaciones) necesitan las fotos para ser analizadas,
- etc.

A: *Problema y solución. 4. Una solución a un problema significa que: _____; Ejemplifica*

E: *Respuesta.*

Una **solución** significa: “dar cumplimiento a los requerimientos u objetivos que se hayan planteado en un principio”.

Para un *problema teórico* [la **solución**] puede ser: “encontrar una expresión matemática (algoritmo, modelo)”.

Mientras que una **solución** al *problema práctico*, además de “la expresión matemática subyacente”, implica “proporcionar un algoritmo computacional que realice la tarea (cumple el objetivo) de clasificar/buscar/identificar elementos X en un conjunto de datos (listar imágenes de playa encontradas en tu colección de fotos)”.

A: *Resolución de problemas.* ¿Tienes un concepto sobre esto?

E: *Respuesta.*

Realmente no hacemos alguna distinción explícita [acerca] de la *resolución del problema*. [Ya que] según entiendo, ésta tiene que ver “con el proceso que genera la solución”. Siendo así, la *resolución de un problema* involucra la adecuación del método científico a nuestro ámbito; haciendo especial énfasis en la planeación y delimitación.

A: ¿Tienes *fuentes* sobre esto?

E: *Respuesta.*

En cuanto a literatura no tengo una fuente precisa. Haciendo memoria, creo que nunca he asistido a una clase/plática del tema. En la UNAM (y creo que cualquier escuela de ingeniería) el tema de “*Solución de problemas*” está implícito en el perfil de ingeniero: “un profesionalista capaz de identificar y resolver problemas”. No se hace mucho énfasis en metodologías o aspectos teóricos de lo que esto implica.

Te puedo proporcionar las diapositivas que nos dieron en la unidad llamada “Research Skills”, que tenía como objetivo introducir/explicar las habilidades “fundamentales” para completar exitosamente el *Proyecto de Maestría*.

También, el siguiente texto: <http://tinyurl.com/p6hbrj8> .

Finalmente, un libro de mi área: <http://tinyurl.com/odlfxgo> . En sus primeras páginas y primer capítulo habla de qué se trata el *Machine Learning* y el tipo de problemas que busca resolver.

A: *Gracias.*

Sección 4 Significado biopsicosocial del agente que plantea y soluciona problemas.

Dar una solución personal, creativa (original) y útil como *respuesta* mejora el entorno y proporciona significado al sistema que lo genera.

Los estímulos de entrada no sólo se han asimilado y han proporcionado aprendizaje al sistema del agente, sino que la generación de respuesta al entorno ofrece una enseñanza. Un agente epistémico que genera (como respuesta al estímulo/desafío) la solución a un problema está en condiciones de:

- Retroalimentar su propio sistema.
- Retroalimentar a otros sistemas cercanos y lejanos.
- Enseñar a otros: Guiar y modelar el procesamiento de la información/conocimiento.
- Experimentar grados de realización.

Dar una solución colectiva, creativa (original) y útil como *respuesta* mejora el entorno y proporciona significado a los sistemas que la generan. Seguramente, algunos problemas no son de solución personal y requieren de una solución colectiva. Por ejemplo, algunos problemas intrafamiliares. En esos casos, al menos la pareja está involucrada, pero es posible que se añadan los problemas de los hijos.

La solución debe llegar de manera colectiva, firmar el consentimiento para una intervención quirúrgica de riesgo pone a los padres en una situación problemática que requiere una solución colectiva.

Ejercicios y soluciones.

Perspectiva disciplinar.

Un **ejercicio** es un *medio*, los *fin*es pueden ser diversos:

- a) La práctica de *procedimientos* ya contruidos. **Métodos** de indagación, de investigación o de solución y resolución.
- b) La teorización para *procedimientos* que deben ser contruidos. **Generación de modelos**.
- c) La búsqueda de soluciones, soluciones alternativas. **Solución de Problemas**.
- d) La transferencia de soluciones. Desarrollo de experticias en el campo de la solución de problemas.
- e) La experticia en problemas con soluciones ya establecidas. **Resolución de Problemas**.

De modo que hacer ejercicios supone aprender, reaprender, aprender a aprender, pues un aprendizaje lleva al sistema inteligente a satisfacer una **necesidad básica o compleja**.

En general, necesidades psicobiológicas, pero también necesidades informativa y formativa (siempre presentes en una comunidad epistémica universitaria) en particular.

Lo que haré en este capítulo es proporcionar algunos ejercicios tipo-caso con la motivación de conseguir alguno de los fines arriba indicados. He escogido disciplinas que son comunes en las universidades y que pueden ayudar a mostrar la utilidad de las HP, y que a veces se relacionan también con la *toma de decisiones*.

Los ejercicios suponen dos grados de dificultad, uno elemental (con HBP y HAP) y otro avanzado o especializado (con HAP y HCP). De manera que la comprensión analítica se supone para ambos grados de ejercicios. Igual ocurre con las HP creativas, son convenientes a la hora de comprender los problemas y diseñar las estrategias y/o soluciones. Los ejercicios son de siete campos disciplinares: Medicina: alopática y homeopática; Física/matemática y Matemáticas; Arquitectura bioclimática; Ética-lógica deóntica; Psicología; Inteligencia artificial; y Arte/musicología.

Recomendamos analizar un breve texto sobre el Amor, con el fin de aprender sobre la pseudo-argumentación o falacias, que hemos incluido en el Capítulo 8.

Los ejercicios se acompañan del uso de bitácoras como registro de la evidencia de estar procesando (usando las HP), la cual sirve tanto para los procesos metacognitivos autorregulados, como para una autoevaluación y/o coevaluación.

Recomiendo regresar a los capítulos correspondientes, así como a las fuentes referidas, cuando así se requiera. ***Darse cuenta es la clave*** para mejorar el uso de las HP.

Bitácora OP (E1-E4)

Elabora bitácoras OP. Los **problemas** son las siguientes preguntas:

1. **¿Son experiencias los sueños?** Trasfondo: Psicología. E1
2. **¿Puede una computadora pensar?** Trasfondo: Inteligencia artificial
(Puedes mirar la película *Código Enigma*) E2

Elabora ahora **problemas** mediante la formulación de **preguntas problemáticas**: Recuerda los cuatro requisitos que deben cumplir tales preguntas (capítulo 6, sección 3).⁴²

3. Elabora una pregunta problema sobre una situación personal actual. E3
4. Elabora una pregunta problema sobre una situación social actual. E4

Bitácora COL (E5-E7)

Elabora bitácoras COL, expresando tu experiencia al elaborar las bitácoras OP de los ejercicios anteriores. Recuerda: *En toda bitácora COL al final se responde la pregunta que propicia la Metacognición: ¿de qué me di cuenta?*

- a) De primer nivel para el ej. E1 [¿Qué pasó? ¿qué sentí? ¿qué aprendí?] E5
- b) De segundo nivel para el ej. E2 [Las tres preguntas anteriores más: ¿qué propongo? ¿qué integré? ¿qué inventé?] E6
- c) De tercer nivel para el ej. E3 o el E4. [Las seis preguntas anteriores más: ¿qué utilidad tiene? [añade otras dos preguntas que te interesen] E7

⁴² Es pregunta problemática si y sólo si:

1. Es susceptible de formularse con signos de interrogación.
2. Puede responderse claramente con sí o un no.
3. Es aceptable/creíble para el agente epistémico.
4. Es viable/factible/plausible la justificación [apoyo racional de la respuesta].

Problema

¿Disminuirá la contaminación ambiental de la ciudad de México al incrementarse la arquitectura de paredes y techos verdes?⁴³ (E8)

HP Análisis conceptual:

- a) La unidad para medir aumento/disminución de la contaminación química es _____
- b) “Contaminación ambiental” significa _____

¿Es relevante lo que haga un arquitecto respecto a los índices de contaminación? (E9)

- a) Por “relevante” se entiende _____
- b) ¿Qué formación requiere un *arquitecto* para que comprenda la relación entre su actividad y los *índices de contaminación* presentes en el ambiente? ¿En cuáles áreas de conocimiento disciplinar?

¿Tiene que ver la contaminación “visual” (auditiva, olfativa,...) con la contaminación ambiental? (E10)

- 1) En caso afirmativo. ¿Cuál es la relación con los índices de contaminación química ambiental?
- 2) En caso negativo. ¿Por qué relacionar contaminación ambiental con arquitectura bioclimática?

Reflexiona la afirmación siguiente:

Las paredes y techos verdes guardan relación con los ciclos naturales de los elementos y es responsabilidad de quienes construyen hacer proyectos eco-sistémicos.

¿La afirmación anterior encierra más de una pregunta/problema? (E11)

En caso afirmativo, ¿cuáles?

En caso negativo, ¿puede responderse con un **sí** o un **no**?

⁴³ Colaboración de: Izreel Campirán (Facultad de Arquitectura, UNAM). 15 de noviembre de diciembre de 2015. Los contaminantes químicos son medidos con *ciertas* unidades; se relaciona su importancia con la salud/enfermedad de los seres vivos. Los contaminantes visuales y/o auditivos se miden con *otras* unidades; se relaciona su importancia con los gustos y/o preferencias de los habitantes. En todo caso, esta última contaminación obstruye el gusto de percibir el color y el sonido favorable al ojo y oído humano. La arquitectura debe hacer trabajo interdisciplinar con la biología, física, entre otras áreas de conocimiento.

¿La responsabilidad del diseño y la construcción de proyectos eco-sistémicos recae sólo en los arquitectos? (E12)

115

Respuestas:

(E8) sí () no (); Justifica tu respuesta

(E9) sí () no (); Justifica tu respuesta

(E10) V () F (); Justifica tu respuesta (V = verdadero; F = falso)

(E11) sí () no (); Justifica tu respuesta

(E12) sí () no (); Justifica tu respuesta

Solución al problema:

Redacta un **texto** en tus términos, con base en (E8), que responda las siguientes preguntas:

(E13)

- a) ¿Cuál es el tema central?
- b) ¿Cuáles son temas asociados?
- c) ¿Cuáles términos clave requieren ser aclarados (elucidados o definidos)?
- d) ¿Cuál es el trasfondo desde donde debe partir el argumento para responder?
- e) ¿Hay ejemplos o evidencias que favorezcan responder afirmativamente? ¿Cuáles?
- f) ¿Hay ejemplos o evidencias que favorezcan responder negativamente? ¿Cuáles?
- g) ¿A quiénes les puede importar este tema/problema?
- h) ¿Qué argumento das a favor?
- i) ¿Qué objeciones das en contra?

Argumentos causales (E14-E27)

Problema

¿Fumar es la causa del cáncer pulmonar?

Solución

Elige una opción de solución para cada propuesta:

✓ Siempre () Nunca () A veces () (E14)

❖ Alrededor de: 20 de 100 casos () 50 de 100 casos () 80 de 100 casos () (E15)

Ahora analiza:

Abreviaturas.

Sea: **Fumar** = F; y **cáncer pulmonar** = CP

Advertencia.

Cada respuesta supone uso de HPs y **huellas** de su uso en *la respuesta/solución*.

- a) Observa e identifica la estructura lógica del **problema**: subraya una. (E16)
- | | | | |
|------|--------------|----------------------------------|----------------------------|
| i. | F es CP | F equivale a CP | F si y sólo si CP |
| ii. | F implica CP | F es suficiente para CP | Si F entonces CP |
| iii. | CP implica F | F es condición necesaria para CP | CP supone F |
| iv. | F causa CP | Siempre que F entonces CP | Cuando ocurre CP ocurrió F |
| v. | CP es F | CP equivale a F | CP si y sólo si F |
- b) Anota la estructura que consideres correcta: (); justifica tu respuesta. (E17)
- c) Justifica por qué consideraste incorrectas las otras opciones. (E18)
- d) Diseña una estrategia para la búsqueda de datos/información/conocimientos que permitan llegar a las soluciones propuestas. Pasos. (E19)
- e) Elige nuevamente la solución al (E14) y (E15) que consideres más cercana a la verdad; justifica tu respuesta (E20)
- f) Justifica por qué consideraste incorrectas las otras opciones de solución. (E21)

Problema

¿Es fumar una de las principales causas del cáncer pulmonar, en México actualmente?

- a) Define “principales” y proporciona “datos/información/conocimientos relevantes y suficientes” que hagan viable convencernos de uno de estos dos “hechos”:
- F es una de las principales causas del CP, en México actualmente.*** (E22)
 - F no es una de las principales causas del CP, en México actualmente.*** (E23)
- b) Construye un argumento: da razones/premisas para apoyar la conclusión *i* o *ii*. (E24)
- c) ¿Consideras que cambiar de contexto o de trasfondo afectaría tu argumento?
- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| Contexto: México actual | Trasfondo: Medicina alopática |
| Contexto: México siglo XX | Trasfondo: Medicina homeopática |
- Justifica: (E25)
- d) Busca objeciones o contraejemplos a tu argumento y responde a ellas/os, de manera que defiendas tu argumento. (E26)

- e) Elabora un Texto breve donde puedas mostrar tus ideas en orden acerca del problema.

(E27)

Lógica deóntica y ética

(E28-33)

Problemas:⁴⁴

1. *¿Existe algún tipo de obligación que me obligue obedecer razonablemente a mis padres? Sí () No ()* (E28)
2. *¿Se pueden realmente fundamentar los derechos humanos? Sí () No ()* (E29)
3. *¿Se puede revertir la destrucción ecológica? Sí () No ()* (E30)
4. *¿Se debe revertir la destrucción ecológica? Sí () No ()* (E31)
5. *¿Debemos creer lo que los maestros exponen en su clase? Sí () No ()* (E32)

HAP: Análisis lógico y conceptual, inferir, argumentar.

La lógica deóntica se encarga de analizar las implicaciones que tienen sobre una proposición la presencia de operadores o términos de obligación, permisividad. En la ética, en el derecho, o en ramas del conocimiento donde se usen términos que supongan un “deber ser”. La obediencia a los padres, los derechos otorgados a los humanos, la obligación moral o psicológica de no destruir los sistemas vivos, la actitud de sometimiento a la autoridad académica, mencionados en los problemas requieren una reflexión: lógica y ética.

Sugerencias: Elucidar términos clave, parafrasear los problemas. Intentar argumentar un sí o un no, y examinar si hay objeciones.

Solución:

Respuestas provisionales (hipótesis) a los problemas: las anotadas arriba

Respuestas definitivas (tesis): en caso de *cambio racional de creencias* anotar y justificar el cambio: (E33)

Argumentos abductivos

(E34-40)

Los argumentos *abductivos*, diferentes a los deductivos e inductivos, son empleados en disciplinas como la Medicina, Ingeniería, Historia, por mencionar algunas. En los diagnósticos son muy útiles. Un **hecho observado** tiene una conexión con una posible causa o más de una; no sabemos cuál. **Suponemos** un principio, una regularidad, una ley, una norma, que **explica** el hecho. Con esa base damos el paso inferencial abduciendo que

⁴⁴ Colaboración del Mtro. Juan Carlos Arias (Universidad Veracruzana/Universidad Autónoma de Madrid). Octubre 2015.

puede ser alguna de las causas que estamos suponiendo. Así, la estructura lógica es: *X* causa *Y*, tengo *Y* como hecho, por tanto (**por abducción**) infiero “*probablemente se trata de X*”. Pero, mejor hagamos más análisis, juntemos más datos, etc., antes de garantizar que es *X*. (Situación común en el diagnóstico médico.)

A diferencia de la deducción, donde el paso inferencial es infalible: Si *X* causa *Y*, y tengo *X*; por tanto, seguramente *Y*. O de la inducción: donde algunos casos permiten inferir otro similar con cierta falibilidad; o de una cantidad suficiente de casos inferimos la generalización del caso, igualmente con falibilidad.

Problema:

1. En un cuarto de hospital está sentada una mujer, frente a ella hay un espejo y un plato de comida a medio comer. Ella insiste molesta en que ya se ha maquillado y ya se ha terminado su desayuno, además que tiene frío; por lo tanto, está lista para salir a su paseo matutino. Tú la observas y te percatas de que únicamente tiene la mitad de la cara maquillada y que el plato aún tiene comida. La mujer ingresó con una lesión en el lóbulo parietal derecho. ¿Cuál es el diagnóstico para el paciente?

Analiza:

*Síndrome de Tourette, Síndrome de heminegligencia contralateral, Síndrome de Asperger, Ceguera psíquica con anorexia.

E34

Justifica.

Propón las posibles premisas relevantes y suficientes para explicar la situación.

Premisa: _____ (Regla, norma, ley, principio)

E35

Premisa conocida: _____ (hechos observados relevantes)

E36

Conclusión/**Solución:** (inferencia abductiva)

Por tanto, probablemente se trata de _____

E37

Problema

“Un hombre se pregunta por qué su piel es anaranjada y House lo adivina enseguida. Además de que sabe otras cosas también, como se revela en este diálogo de “Piloto”:⁴⁵

House: Lamentablemente tiene un problema más grave. Su esposa está teniendo una aventura.

⁴⁵ Abrams (2010: 69).

Hombre: ¿Qué?

House: Está anaranjado, imbécil. Eso es algo que *usted* no podría no notar. Pero si su esposa no ha captado el hecho de que su marido ha cambiado de color, simplemente no le está prestando atención. A propósito, ¿consume cantidades ridículas de zanahorias y megadosis de vitaminas?

(El hombre asiente con la cabeza.)

House: Las zanahorias lo ponen amarillo, la niacina lo pone rojo. Consiga pintura de dedos y haga la mezcla. Y busque un buen abogado.”

Indagación:

Términos clave: “Aventura”, “anaranjado”, “megadosis”, “niacina”,⁴⁶ “pintura de dedos”.

Argumentación:

Construye el *razonamiento abductivo* de House: Premisas y conclusión.

Propón las posibles premisas relevantes y suficientes para explicar la situación.

Premisas: (E38)

_____ (Principio químico)

_____ (Principio químico)

_____ (Principio físico del color)

Premisas conocidas: _____ (hechos observados relevantes) (E39)

Conclusión/Solución: (inferencia abductiva)

Por tanto, probablemente se trata de _____ (E40)

Musicología/música/Arte (E41-46)

Problema

1. ¿Existen instrumentos musicales extraterrestres? Sí () No () (E41)

Información disponible:

- Pasajes: Apocalipsis 11:15; Apocalipsis 15: 2-3.
- En música vocal o canto se considera a la voz un instrumento musical.

⁴⁶ Efectos de la niacina: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a682518-es.html>

- Los instrumentos musicales se clasifican en: maderas, alientos, metales, cuerdas, percusiones.

Estrategia analítica de solución:

- *Términos clave*: Voz angelical. Arpas celestiales. Coro de ángeles. Trompeta.
- *Paráfrasis del problema*: ¿_____?
- *Contexto*: la Musicología. Esta disciplina se plantea temas de manera inter y transdisciplinar. Tienen saberes de Física, Historia, Estética, Arte, Filosofía, Neurobiología; Teorías del lenguaje, de la comunicación, de la mente, de la cultura, entre otras.
- *Bitácora OP* (E42)
Tema. Problema. Tesis. TRASFONDO/contexto, Argumentos. Ejemplos. Contraejemplos.

Solución

Responde nuevamente al problema (E41). Argumenta tu respuesta (E43)

Problema

2. ¿Es la música un lenguaje? Sí () No () (E44)

Cita tres definiciones de “música” y tres de “lenguaje”.⁴⁷ (E45)

Construye un argumento (premisas-relación inferencial*-conclusión) para apoyar tu respuesta al problema. (E46)

[* La relación inferencial puede ser deductiva, inductiva, abductiva, probabilística, retractable, u otra, pero debe especificarse para precisar el tipo de lógica que la justifica.]

Precisa el contexto, el trasfondo y ofrece ejemplos si los tienes. (E47)

Física/Matemáticas

(E48-52)

Problema:

How long does it take for 60.0 percent of a sample of radon to decay?^{*48}

⁴⁷ Escudero (2005) Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/38818>

⁴⁸ Fuente. Beiser, Arthur & Berg, Isabel. (2003)

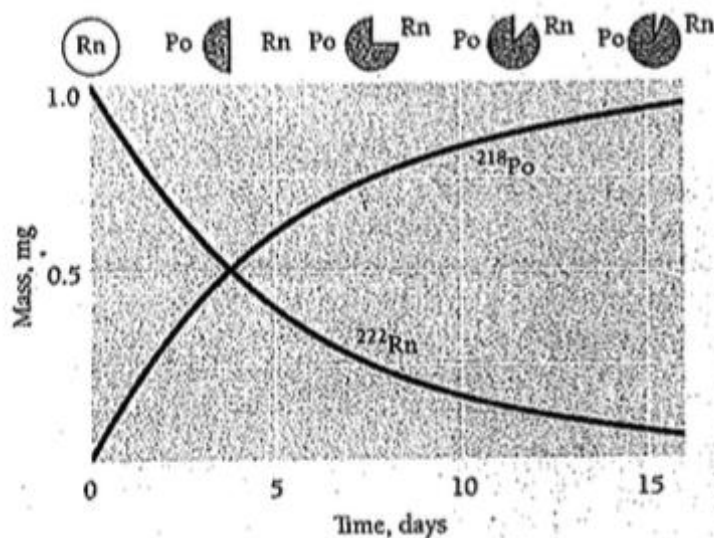


Figure 12.6 The alpha decay of ^{222}Rn to ^{218}Po has a half-life of 3.8 d. The sample of radon whose decay is graphed here had an initial mass of 1.0 mg.

Solution

From Eq. (12.5)

$$\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t} \quad -\lambda t = \ln \frac{N}{N_0} \quad \lambda t = \ln \frac{N_0}{N}$$

$$t = \frac{1}{\lambda} \ln \frac{N_0}{N}$$

Here $\lambda = 0.693/T_{1/2} = 0.693/3.82 \text{ d}$ and $N = (1 - 0.600) N_0 = 0.400N_0$, so that

$$t = \frac{3.82 \text{ d}}{0.693} \ln \frac{1}{0.400} = 5.05 \text{ d}$$

¿Estás de acuerdo con la solución? Sí () No ()

(E48)

Análisis:

¿Estás **seguro** con tu respuesta anterior? Pues, citar un libro de *Problemas*, o nombrar a quien lo escribe, no es autoridad suficiente para avalar lo correcto de una respuesta o solución, sino los **argumentos** que se presenten. Lo mejor es validar:

- La teoría empleada y los modelos implícitos.
- Que el despeje de las fórmulas sea matemáticamente correcto de acuerdo con las propiedades algebraicas.

- Que la fórmula a emplear tenga un sentido físico; por ejemplo, que el análisis dimensional de las variables físicas que se sustituirán en la fórmula correspondan a la variable física incógnita.
- Que las operaciones aritméticas sean correctas.

Sobre todo, en ciencias duras como la Física o la Biología. Más aún si hay de por medio un formalismo, sea lógico o matemático o lógico-matemático. Un error en el cálculo tiene consecuencias indeseables. A continuación, parte de la Teoría empleada.

Revisa nuevamente el problema y la solución; después de leer y con una mirada crítica, evalúa tu respuesta, haciendo tú mismo los cálculos.

[* Información acerca del decaimiento del Radón ⁴⁹]

12.2 HALF-LIFE

Less and less, but always some left

Measurements of the activities of radioactive samples show that, in every case, they fall off exponentially with time. Figure 12.5 is a graph of R versus t for a typical radionuclide. We note that in every 5.00-h period, regardless of when the period starts, the activity drops to half of what it was at the start of the period. Accordingly the half-life $T_{1/2}$ of the nuclide is 5.00 h.

Every radionuclide has a characteristic half-life. Some half-lives are only a millionth of a second, others are billions of years. One of the major problems faced by nuclear power plants is the safe disposal of radioactive wastes since some of the nuclides present have long half-lives.

The behavior illustrated in Fig. 12.5 means that the time variation of activity follows the formula

$$\text{Activity law} \quad R = R_0 e^{-\lambda t} \quad (12.2)$$

where λ , called the decay constant, has a different value for each radionuclide. The connection between decay constant λ and half-life $T_{1/2}$ is easy to find. After a half-life has elapsed, that is, when $t = T_{1/2}$, the activity R drops to $\frac{1}{2}R_0$ by definition. Hence

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}R_0 &= R_0 e^{-\lambda T_{1/2}} \\ e^{\lambda T_{1/2}} &= 2 \end{aligned}$$

⁴⁹ Colaboración de: Ibzán Campirán (Facultad de Ciencias-Física, UNAM). 30 de diciembre de 2015.

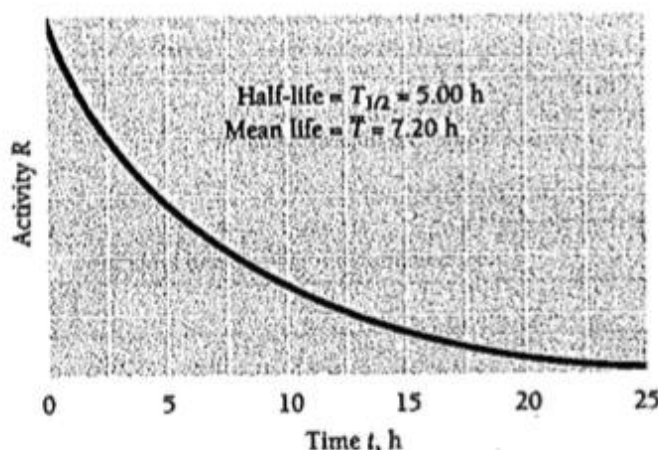


Figure 12.5 The activity of a radionuclide decreases exponentially with time. The half-life is the time needed for an initial activity to drop by half. The mean life of a radionuclide is 1.44 times its half-life [Eq. (12.7)].

Taking natural logarithms of both sides of this equation,

$$\lambda T_{1/2} = \ln 2$$

Half-life

$$T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0.693}{\lambda} \quad (12.3)$$

The decay constant of the radionuclide whose half-life is 5.00 h is therefore

$$\lambda = \frac{0.693}{T_{1/2}} = \frac{0.693}{(5.00 \text{ h})(3600 \text{ s/h})} = 3.85 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$$

The larger the decay constant, the greater the chance a given nucleus will decay in a certain period of time.

The activity law of Eq. (12.2) follows if we assume a constant probability λ per unit time for the decay of each nucleus of a given nuclide. With λ as the probability per unit time, λdt is the probability that any nucleus will undergo decay in a time interval dt . If a sample contains N undecayed nuclei, the number dN that decay in a time dt is the product of the number of nuclei N and the probability λdt that each will decay in dt . That is,

$$dN = -N\lambda dt \quad (12.4)$$

where the minus sign is needed because N decreases with increasing t .

Equation (12.4) can be rewritten

$$\frac{dN}{N} = -\lambda dt$$

and each side can now be integrated:

$$\int_{N_0}^N \frac{dN}{N} = -\lambda \int_0^t dt$$

$$\ln N - \ln N_0 = -\lambda t$$

Radioactive decay

$$N = N_0 e^{-\lambda t} \quad (12.5)$$

This formula gives the number N of undecayed nuclei at the time t in terms of the decay probability per unit time λ of the nuclide involved and the number N_0 of undecayed nuclei at $t = 0$.

Figure 12.6 illustrates the alpha decay of the gas radon, $^{222}_{86}\text{Rn}$, whose half-life is 3.82 days, to the polonium isotope $^{218}_{84}\text{Po}$. If we start with 1.00 mg of radon in a closed container, 0.50 mg will remain after 3.82 days, 0.25 mg will remain after 7.64 days, and so on.

Otros problemas relacionados, teoría útil y su solución. Estúdialos.

The fact that radioactive decay follows the exponential law of Eq. (12.2) implies that this phenomenon is statistical in nature. Every nucleus in a sample of a radionuclide has a certain probability of decaying, but there is no way to know in advance which nuclei will actually decay in a particular time span. If the sample is large enough—that is, if many nuclei are present—the actual fraction of it that decays in a certain time span will be very close to the probability for any individual nucleus to decay.

To say that a certain radioisotope has a half-life of 5 h, then, signifies that every nucleus of this isotope has a 50 percent chance of decaying in every 5-h period. This does *not* mean a 100 percent probability of decaying in 10 h. A nucleus does not have a memory, and its decay probability per unit time is constant until it actually does decay. A half-life of 5 h implies a 75 percent probability of decay in 10 h, which increases to 87.5 percent in 15 h, to 93.75 percent in 20 h, and so on, because in every 5-h interval the probability is 50 percent.

It is worth keeping in mind that the half-life of a radionuclide is not the same as its **mean lifetime** \bar{T} . The mean lifetime of a nuclide is the reciprocal of its decay probability per unit time:

$$\bar{T} = \frac{1}{\lambda} \quad (12.6)$$

Hence

$$\text{Mean lifetime} \quad \bar{T} = \frac{1}{\lambda} = \frac{T_{1/2}}{0.693} = 1.44T_{1/2} \quad (12.7)$$

\bar{T} is nearly half again more than $T_{1/2}$. The mean lifetime of a radionuclide whose half-life is 5.00 h is

$$\bar{T} = 1.44T_{1/2} = (1.44)(5.00 \text{ h}) = 7.20 \text{ h}$$

Since the activity of a radioactive sample is defined as

$$R = -\frac{dN}{dt}$$

we see that, from Eq. (12.5),

$$R = \lambda N_0 e^{-\lambda t}$$

This agrees with the activity law of Eq. (12.2) if $R_0 = \lambda N_0$, or, in general, if

$$\text{Activity} \quad R = \lambda N \quad (12.8)$$

Example 12.3

Find the activity of 1.00 mg of radon, ^{222}Rn , whose atomic mass is 222 u.

Solution

The decay constant of radon is

$$\lambda = \frac{0.693}{T_{1/2}} = \frac{0.693}{(3.8 \text{ d})(86,400 \text{ s/d})} = 2.11 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1}$$

The number N of atoms in 1.00 mg of ^{222}Rn is

$$N = \frac{1.00 \times 10^{-6} \text{ kg}}{(222 \text{ u})(1.66 \times 10^{-27} \text{ kg/u})} = 2.71 \times 10^{18} \text{ atoms}$$

Hence

$$\begin{aligned} R &= \lambda N = (2.11 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1})(2.71 \times 10^{18} \text{ nuclei}) \\ &= 5.72 \times 10^{12} \text{ decays/s} = 5.72 \text{ TBq} = 155 \text{ Ci} \end{aligned}$$

Example 12.4

What will the activity of the above radon sample be exactly one week later?

Solution

The activity of the sample decays according to Eq. (12.2). Since $R_0 = 155$ Ci here and

$$\lambda t = (2.11 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1})(7.00 \text{ d})(86,400 \text{ s/d}) = 1.28$$

we find that

$$R = R_0 e^{-\lambda t} = (155 \text{ Ci})e^{-1.28} = 43 \text{ Ci}$$

¿Tienes las HP necesarias para comprender el problema? Sí () No () (E49)

¿Tienes las HP necesarias para comprender la solución? Sí () No () (E50)

¿Revisaste e hiciste los cálculos del ejercicio? Sí () No () (E51)

¿Cuáles HP (básicas, analíticas, críticas y/o creativas) observas que empleaste en los ejercicios: (E52)

- E48? _____, _____, _____, _____
- E51? _____, _____, _____, _____

Matemáticas

(E53-E56)

Problemas

¿Es cierto que todo número impar mayor que 5 se puede escribir como suma de tres primos?
(conjetura débil de Goldbach)

¿Es cierto que todo número par mayor que 2 se puede escribir como suma de dos primos?
(conjetura fuerte de Goldbach)

Estrategia general: Transferencia de modelos previos.

“Cuando los matemáticos se enfrentan a un problema difícil suelen intentar un problema de las mismas características, pero más accesible.” (p. 559) (Cilleruelo, J. (2000), “La conjetura de Goldbach”, en *LA GACETA* (sección: El diablo de los números), Madrid: CSIC-RSME. Pp. 557-565.

Importancia:

La conjetura de Goldbach, “no sólo es un problema de la Teoría de Números, sino de la Matemática en general.” Wang (2002: 1)

Solución:

La conjetura fuerte aún no cuenta con una.

¿Cuál emoción y/o actitud te despierta que aún no haya una solución? (E53)

La conjetura débil cuenta con varias soluciones.

¿Cuál emoción y/o actitud te despierta que haya varias soluciones? (E54)

Información acerca de la Conjetura de Goldbach:⁵⁰

Fuentes:

- Artículo de la Universidad de Madrid: Cilleruelo, J. (2000)
http://dmle.cindoc.csic.es/pdf/GACETARSME_2000_03_3_06.pdf

La primera página contiene un breve contexto en torno a la Conjetura de Goldbach. En la tercera página, primer párrafo del subtema "El teorema de Vinogradov" dice cómo “atacan” los matemáticos generalmente un problema (estrategia señalada arriba). También plantea la Conjetura débil de Goldbach en forma de **pregunta problemática**:

¿Es cierto que todo número impar mayor que 5 se puede escribir como suma de tres primos?

Obvio, podemos formular con la misma **estructura** la Conjetura fuerte.

¿Es cierto que todo número par mayor que 2 se puede escribir como suma de dos primos?

- *The Goldbach Conjecture* de Yuan Wang (2002).
[https://books.google.es/books?id=VAY9nTreXkcC&pg=PR3&hl=es&source=gbs_select
ed_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=VAY9nTreXkcC&pg=PR3&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false)

Avances a la solución:

- a) Se exponen dentro del artículo de Cilleruelo, J. (2000) algunos avances para la solución de la Conjetura.

⁵⁰ Colaboración de: Isaí Campirán (Facultad de Ciencias-Matemáticas, UNAM). 31 de diciembre de 2015.

- b) Se ha catalogado este problema como uno de los más difíciles dentro de la matemática:
En la introducción (p. 1) del libro *The Goldbach Conjecture* de Yuan Wang, éste dice que David Hilbert, en el 2º Congreso Internacional de Matemáticas, celebrado en París en el año 1900, dentro de sus 23 problemas para las matemáticas del siglo 20, es esta conjetura una parte del 8º problema. Años después dentro de la Sociedad Matemática de Copenhague, Hardy dijo que es "probablemente tan difícil como cualquier problema sin solución en matemáticas"; de esta manera no sólo es un problema de la Teoría de Números, sino de la Matemática en general.
- c) Otra referencia donde se explica un *contexto* de la Conjetura es:
<http://mathworld.wolfram.com/GoldbachConjecture.html>
En esta página, al final, hay muchas referencias en torno al problema.
- d) Nota: Hay varias formulaciones del problema que parten de las *afirmaciones* originales de Goldbach. Tales afirmaciones como las reformulaciones pueden, y desde la propuesta de nuestro Libro, deben tener una formulación en forma de ***pregunta problemática***.

Sociología, Filosofía de la Ciencia (E57-E60)

Problema

¿Tiene sentido desarrollar la ciencia [= sistema sofisticado de producción de conocimiento/explicaciones/verdades]?⁵¹ Sí () No () Justifica (E57)

Términos clave: **Sentido**, **ciencia**, **desarrollo**.

Paráfrasis

1. ¿**Vale la pena pagar el costo** de **hacer** un **sistema sofisticado de producción de explicaciones/verdades**?
2. ¿**Tiene un significado valioso invertir** en el **desarrollo** de un **sistema que produce conocimientos**?
3. _____ (E58)

Estrategia: Discusión: Teoría y modelos de Goldman **vs** Teoría y modelos de Fuller.

Fuentes e ideas relevantes:

Gómez, Iván (2014) "El disenso inagotable: debates sobre la dimensión social del conocimiento en la epistemología Social", *Acta Sociológica*, Núm. 63, enero-abril 2014, pp.

⁵¹ Asociado al problema A está: ***¿Debe discutirse políticamente la organización de formas sociales de producción del conocimiento?***

65-97. Consultado el 10 de diciembre de 2015.

<http://es.slideshare.net/AsdrubalBelisario/sobre-la-dimension-social-del-conocimiento>

- a) Epistemología empírica vs epistemología social
- b) Epistemología social normativa analítica (Goldman)
vs Epistemología social política (Fuller)

Construye un cuadro comparativo de las tres teorías anteriores.

(E59)

A. Goldman (1987) "Foundations of social epistemics", in *Synthese*, Vol. 73. October, pp. 109-144.

- a) ¿Debe considerarse seriamente la dimensión social como parte de los procesos de producción del conocimiento?

Fuller, Steve (2002) *Social epistemology*. Indiana University press, Bloomington. Acerca de: constructivismo, poder-conocimiento, producción del conocimiento en relación a fines políticos-socioeconómicos.

- a) El conocimiento es un producto social y condición de posibilidad del mismo.

Con base en tu análisis y síntesis reflejado en el cuadro comparativo, elige una postura y argumenta por qué la eliges y por qué rechazas otras.

(E60)

Ejercicios y soluciones.

Perspectiva transdisciplinar.

Un ejercicio (tipo-caso) consiste en que, por un lado, es un ejercicio específico (*caso*) pero, por otro lado, tiene la función de ser un *modelo* de ejercicio (*tipo*) para todo ejercicio del de la misma *clase* o análogo. La visión transdisciplinar basa muchas de sus inferencias y abstracciones con base en los ejercicios-modelo, de ahí la importancia en examinar ejercicios *tipo*. Algunas falacias ocurren a menudo justo por la posible generalización apresurada (de un caso inferir el tipo). La diferencia del tipo con el caso es de grado de abstracción.

El observador es la perspectiva y ser del agente (epistémico, moral, espiritual). Mientras observa —en el sentido de *contemplar*— **él está modificando** tanto el proceso de observación como incluso al mismo objeto observado, entonces emergen procesos metacognitivos que comienzan a modificar la realidad exterior e interior del agente.

El ejercicio de “Alto” es una excelente estrategia para despertar y desarrollar el observador del agente. (Cfr. Campirán, 2000: 83-85.)

Anota qué presupones cuando haces una **abstracción**, de modo que puedas identificar qué te llevó a concebir o cómo llegaste a una idea; Observa tus observaciones: reconoce que ellas implican sesgos; considera que la suma de sesgos te acerca a una concepción más completa y quizá mejor. Pero no necesariamente porque puede ser suma de errores.

El **Método** que subyace a la Bitácora OP consiste en responder en orden siete preguntas clave: "...que académicamente son relevantes para tener **dominio de un tema**; la reiteración mediante ejercicios proporciona al agente (estudiante o aprendiz / docente o enseñador / investigador o gestor de conocimiento) un orden en sus ideas." Campirán (2000: 61) "Habilidades de pensamiento: marco teórico e instrumentación." (Cfr. Cap. 4.)

Problema/Situación:

Linda dice:⁵²

“El agua hierve; este líquido hierve. Así que este líquido tiene que ser agua”.

A. Linda tiene razón.

B. Linda está equivocada, porque el agua no siempre hierve.

C. Linda está equivocada, porque hay muchos líquidos que hierven.

Elige una respuesta A () B () C ()

(E61)

Problema/Situación:

Eduardo dice: “Nunca ha sobrevivido un murciélago nacido en un zoológico.”

Miguel dice: “Acabo de oír algo sobre un murciélago nacido en un zoológico.”

Si tienen razón los dos, Eduardo y Miguel, el animal del que oyó hablar Miguel:

A. Podría no haber sido un murciélago.

B. Seguro que no sobrevivirá.

C. No nació en un zoológico.

Elige una respuesta A () B () C ()

(E62)

Problema

¿Alguien debe morir por amor? Sí () No ()

(E63)

Contexto:

Juanita tiene 35 años, está felizmente casada y tiene un hijo de 10 años que la adora.

Enfrentan una decisión. Su hijo requiere un trasplante de corazón y ella es la única candidata viable. Es conveniente tomar la decisión en esta semana, por la gravedad del hijo. ¿Qué decisión deben tomar?

Decisiones vs tradición: conflicto de creencias.**Problema**

¿Debo casarme con alguien que no he elegido? Sí () No () Justifica.

(E64)

Solución

Argumenta: Ofrezca al menos un par de razones. R1 _____: R2 _____

(E65)

⁵² Tomado de: <http://buapdhp.blogspot.mx/2010/08/test-de-nueva-jersey-version-b.html>

Ahora, transfiere tu respuesta anterior al siguiente contexto:

Un sistema de creencias adoptado sin cuestionar (tradición) puede dar lugar a situaciones interesantes que sirven de marco contextual a la pregunta anterior. En el film “Violinista en el tejado”⁵³ una familia judía enfrenta **situaciones problemáticas** de toma de decisiones.

- a) Identifique y analice las *creencias clave* expuestas en torno al problema. (E66)
- b) Trate de *reconstruir los argumentos* a favor o en contra de una decisión. (E67)
- c) *Decida su acuerdo o desacuerdo* respecto a las decisiones que toman los protagonistas del film. (E68)
- d) *Reformule la pregunta problemática* si lo considera necesario y justificado. (E69)

Decisiones vs costumbre: conflicto de valores

Problema

¿Es correcto tirar “dinero” en bolsas en un camión recolector de “basura”? (Sí) (No) (E70)

Solución Inicial (primera respuesta)

Argumenta: Ofrezca al menos un par de razones. R1 _____ : R2 _____ (E71)

Análisis

Transferencia a un Contexto.

La cultura (costumbres) y cierta “educación que promueve valores sin analizar y/o criticar” generan el *contexto* para la **pregunta problemática** anterior. Es costumbre y además se considera *bueno* tirar la basura en el camión recolector (quizá dejarla a la intemperie ni sea la costumbre ni se considere bueno hacerlo).

Paráfrasis

¿Consideras correcto (aconsejable, deseable, buen ejemplo) que un camión recolector de basura se lleve las bolsas en donde has depositado aquello que ya no te sirve (lo no valioso, lo detestable, lo peligroso, insano)?

- a) Aclara los significados y define en caso necesario los siguientes términos clave: (E72)
 - “dinero”
 - “basura”
 - “costumbre”
 - “valores”
 - “valioso”,
 - “inútil”,
 - “peligroso”
 - “insano”

⁵³ <https://www.youtube.com/watch?v=5i0v3W5CzX4> Disponible la película también.

- b) Reformula **la pregunta problemática** inicial, si lo consideras necesario y justificado. La **paráfrasis** que hemos dado es un ejemplo. (E73)
- c) Argumenta tu respuesta (en caso de haber modificado la *respuesta inicial*) (E74)
- d) Explica a qué se debió. (E75)

**Enseñanza de principios morales vs incumplimiento de ellos:
conflicto entre creencia y acción**

Problema de un niño:

¿Debo “obedecer a mis padres” cuando sé que ellos “no obedecen a los suyos”?

Estrategia 1: Antes de responder, aclara los términos desconocidos, posteriormente los términos clave, y finalmente declara una respuesta/decisión/solución. (E76)

Estrategia 2: Primero contextualiza e identifica trasfondos; segundo reflexiona en la dificultad de fondo: Es común hallar conflicto entre el *valor de un principio* y el *valor de una acción* congruente al principio. Cuando se tiene un principio y una acción que lo contraviene entonces podemos analizar y cuestionar **el conflicto axiológico**.

- a) Considera (analiza y ten en cuenta) los siguientes enunciados:
- Tan valioso el principio como la acción. Mismo valor.
 - La acción da valor al principio y el principio da valor a la acción. El valor es interdependiente.
 - El principio es ideal, la acción es real. Son valores de distinto plano categorial: lo que debe ser, lo que es.
 - Los principios y las acciones correspondientes son relativos al contexto y a las personas para las que es conveniente tenerlos. Los niños deben (conviene) obedecer a sus padres. Los adultos no necesariamente deben obedecer a sus padres.
- b) Responde y argumenta: Si fueras ese niño ¿“obedecerías a tus padres”? (E77)

Polémica transdisciplinar en torno al deporte: (E78-E83)

Problema/Caso:

En torno al Fútbol está el programa televisivo “La última palabra®”. Comienza con una pregunta polémica. El moderador pide que la responda el público, quien mediante una encuesta crea una estadística. Un porcentaje afirma (dice que sí al problema) y otro niega (dice que no al problema). No hay más que estas dos opciones.

El moderador pide a la **mesa**, uno por uno que responda con un sí o un no, ofreciendo razones (que ellos llaman argumentos). Los invitados a la **mesa** representan la experiencia como: comunicadores/cronistas, futbolistas, analistas, técnicos o directivos. Todos manejan *saberes* acerca del fútbol. Cada uno desde su óptica ofrece un punto de vista que

permite al auditorio *comprender* el tema/problema/contexto/argumentos/ejemplos. Se permite en **la mesa** presentar contraejemplos a las exposiciones: “contraargumentar”.

¿Estás de acuerdo? Sí () No () Justifica.

- a) La encuesta obtenida con la participación del público no tiene valor estadístico. (E78)
- b) Las opiniones de la **mesa** son sesgadas, a la subjetividad y/o experiencia individual, mientras no haya criterios para funcionar como una comunidad epistémica. (E79)
- c) Es falso afirmar que “hay una última palabra”. (E80)
- d) Es ambiguo afirmar que “el público tiene la última palabra”. (E82)

Cada ítem requiere ser comprendido básica, analítica y críticamente. Analiza y una vez que encuentres los componentes de contenido y de forma, expresa tus resultados. Sí equivale a estoy de acuerdo, No equivale a estoy en desacuerdo.

Pareciera que tanto el sentido común y, quizá, desde ciertos trasfondos disciplinares las afirmaciones a-d se responden con sí (un “estoy de acuerdo”). Los subrayados o **énfasis** son ayudas para el ejercicio de tus HP.

Elabora un *texto breve* que responda a la pregunta:

¿de qué me doy cuenta con estos ejercicios?

(E83)

Población y Arquitectura bioclimática (E84-E88)

Problemas

- 1) **¿Disminuirá la contaminación ambiental de la ciudad de México al incrementarse la arquitectura de paredes y techos verdes?**
- 2) **¿Es sólo cuestión de arquitectura bioclimática?**

Antes de responder/solucionar al problema 1, responde el problema 2.

Estrategia: (acuerdo) (desacuerdo)

- a) Es necesario preguntar a la gente que va a construir. () (E84)
- b) Es suficiente preguntar a los que ya construyeron: ¿les gustaría arreglar sus techos y paredes y que se vuelvan verdes para disminuir la contaminación? () (E85)
- c) Ni es necesario ni suficiente invertir en una encuesta como a) o b). () (E86)
- d) Es necesario aclarar “contaminación ambiental”, “paredes”, “techos” y “verde” antes de responder. () (E87)

Justifica con razones tu elección y ofrece razones para las opciones que no elijas. (E88)

Analogía (E89-E91)

Estrategia: Formulación de problemas similares

Problemas: [En el capítulo anterior vimos el **E57**, ahora podemos plantear problemas análogos. Sigue la estrategia aprendida (Sí, No, Justifica.)]

¿Tiene sentido desarrollar el arte [sistema sofisticado de producción de valores estéticos]? (E89)

¿Tiene sentido desarrollar la religión [sistema sofisticado de producción de fe]? (E90)

¿Tiene sentido desarrollar la filosofía [sistema sofisticado de producción de reflexiones]? (E91)

Decisiones paradójicas, teorema de Arrow⁵⁴ (E92-E96)

Problema⁵⁵ Sigue la liga. Ejercicio: El cancerbero de Oro.

La **FIFA** ha decidido otorgar un premio a los **mejores porteros europeos** de la primera década del siglo XXI. Para la misma, están nominados los siguientes: **Íker Casillas**, **Oliver Kahn**, **Petr Cech** y **Edwin van de Sar**.

Se va a celebrar una gala en Mónaco para otorgar el **Cancerbero de Oro, Plata, y Bronce**, respectivamente. El jurado estará compuesto por tres prestigiosos porteros de otras épocas: **Andoni Zubizarreta**, **Peter Shilton** y **Dino Zoff**, los cuales otorgarán 4, 3, 2 y 1 punto (de mayor a menor preferencia) a los porteros seleccionados.

A **Íker Casillas** le llegan noticias de que, en el jurado, la mayoría de sus miembros prefieren a **Oliver Kahn** antes que a **Petr Cech**; que la mayoría prefieren a **Petr Cech** antes que a **Van der Sar**; y que la mayor parte del jurado prefiere a **Van der Sar** antes que a **Casillas**.

Kahn > Cech > Van der Sar > Casillas

Con estas premisas, **Íker Casillas** se plantea si debe asistir a la gala, o si aprovechará mejor el tiempo entrenando para la próxima eliminatoria de la Champions, que juega dentro de 3 días, ya que piensa que no subirá al podio.

¿Qué crees que hará **Casillas**? Asiste () No asiste () Justifica. (E92)

¿Cómo crees que será el pódium de la Gala? (E93)

Solución:⁵⁶ Sigue la liga.

¿Qué piensas de esta solución? (E94)

⁵⁴ https://es.wikipedia.org/wiki/Paradoja_de_Arrow

⁵⁵ http://www.matifutbol.com/es/guante.html#primera_parte

⁵⁶ http://www.matifutbol.com/es/guante.html#segunda_parte

Lee el siguiente texto de Max Shulman y responde a las interrogantes.

Yo era frío y lógico. Agudo –calculador, perspicaz, certero y astuto– todo eso era yo. Mi cerebro era tan poderoso como dínamo, tan preciso como las balanzas de un químico, tan penetrante como el bisturí de un médico. Y –¡piensen en esto!– sólo tenía 18 años.

No sucede a menudo que alguien tan joven tenga un intelecto tan gigantesco. Tomen, por ejemplo, a Petey Bellows, mi compañero de cuarto en la universidad. La misma edad, el mismo origen social, pero tonto como un buey. Un tipo bastante agradable, pero sin nada en la cabeza. Del tipo emocional. Inestable. Impresionable. Y lo peor de todo, esclavo de la moda. Opino que las modas son la verdadera negación de la razón. Ser barrido y arrastrado por cada nueva locura que llega, rendirse a la idiotez sólo porque todos los demás lo hacen –esto, para mí–, es el pináculo de la irracionalidad. Sin embargo, no lo era para Petey.

Una tarde encontré a Petey tirado en su cama con una expresión tal de desesperación en su cara, que inmediatamente diagnosticué apendicitis. “No te muevas”, le dije. “No tomes ningún laxante. Llamaré un médico”.

- “Mapache”, murmuro con voz ronca.
- “Mapache” pregunté, deteniéndome en mi carrera.
- “Quiero un abrigo de mapache”, se lamentó Petey.

Me di cuenta de que su problema no era físico, sino mental. “¿Por qué quieres un abrigo de mapache?”

- “Debí haberlo sabido”, gritó, golpeándose las sienes. “Debí haber sabido que volverían cuando el Charleston volvió. Como un estúpido gasté todo mi dinero en textos de estudio y ahora no puedo comprarme un abrigo de mapache.”

- “Quieres decir”, dije incrédulamente, “¿que la gente realmente está usando abrigos de mapache de nuevo?”.

- “Todos los grandes hombres del campus los usan. ¿Dónde has estado tú?”

- “En la biblioteca”, dije, nombrando un lugar no frecuentado por los grandes hombres del campus.

Petey saltó de la cama y se paseó por el cuarto. “¡Tengo que tener un abrigo de mapache!”, dijo apasionadamente. “¡Tengo que tenerlo!”.

- “Pero, ¿por qué, Petey? Míralo desde una perspectiva racional. Los abrigos de mapache son insalubres. Echan pelos. Huelen mal. Pesan demasiado. Son desagradables de ver. Son...”

- “Tu no entiendes”, me interrumpió con impaciencia. “Es lo que hay que hacer. ¿No quieres estar con el boom?”

- “No”, respondí con toda verdad.

- “Bueno, yo sí”, declaró. “Daría cualquier cosa por un abrigo de mapache. ¡Cualquier cosa!”

Mi cerebro, ese instrumento de precisión, comenzó a funcionar a toda máquina. “¿Cualquier cosa?”, Pregunte mirándolo escrutadoramente.

⁵⁷ Max Schulman, *El amor es una falacia*, (Trad. de Ana María Vicuña) Recuperado el 15 de agosto de 2015 en: <http://www.taringa.net/post/ciencia-educacion/12110795/El-amor-es-una-falacia---Max-Schulman.html> [Al texto traducido le he realizado algunas correcciones ortográficas, gramaticales y de estilo.]

- “Cualquier cosa”, respondió en vibrantes tonos.

Golpeé mi barbilla pensativamente. Sucedió que yo sabía cómo poner mis manos en un abrigo de mapache. Mi padre había tenido uno en su época de estudiante. Ahora estaba en un baúl en el altillo de mi casa. También sucedía que Petey tenía algo que yo quería. No la tenía exactamente, pero tenía primer derecho sobre ello. Me refiero a su chica, Polly Espy. Por mucho tiempo yo había ambicionado a Polly Espy. Permítaseme enfatizar que mi deseo por esta joven no era de naturaleza emocional. Ella era, por cierto, una chica que me excitaba las emociones, pero yo no era alguien que fuera a dejar que mi corazón gobernara sobre mi cabeza. Yo quería a Polly por una razón astutamente calculada, enteramente cerebral. Yo era un estudiante de primer año de leyes. En pocos años saldría a practicar la abogacía y estaba bien consciente de contar con el tipo adecuado de esposa para promover la carrera de un abogado. Los abogados exitosos que yo había observado estaban, casi sin excepción, casados con mujeres hermosas, gráciles e inteligentes. Con una sola omisión, Polly llenaba estas características perfectamente.

Era hermosa. No era aún de proporciones perfectas, pero yo estaba seguro de que el tiempo supliría la falta. Ella ya tenía todos los atributos necesarios para lograrlo.

Era grácil. Por grácil quiero decir llena de gracia. Tenía una distinción al caminar, una libertad de movimiento, un equilibrio, que claramente indicaba la mejor educación. En la mesa sus modales eran exquisitos. Yo la había visto en el restaurante de la esquina del campus comiendo la especialidad de la casa –un sándwich que consistía en trozos de carne asada, salsa, nueces picadas y una gran porción de chucrut– sin ni siquiera humedecerse los dedos.

Inteligente no era. De hecho, se orientaba en la dirección opuesta. Pero yo pensaba que bajo mi tutela y guía se pondría más despierta. En todo caso, valía la pena hacer el intento. Después de todo, es más fácil hacer inteligente a una hermosa niña tonta que hacer hermosa a una fea niña inteligente.

- “Petey”, le dije, “¿estás enamorado de Polly Espy?”.

- “Pienso que es una chica aguda”, contestó, “pero no sé si llamarlo amor. ¿Por qué?”.

- “¿Tienes, le pregunté, algún tipo de arreglo formal con ella? Me refiero a si estás pololeando con ella o algo por el estilo.”

- “No. Nos vemos bastante, pero ambos tenemos otras citas. ¿Por qué?”

- “¿Existe – pregunté– otro hombre por el cual ella siente algún cariño particular?”

- “No que yo sepa. ¿Por qué?”.

- “En otras palabras”, dije con satisfacción, “si tu estuvieras fuera del cuadro, el campo estaría libre. ¿No es así?”

- “Supongo que sí. Pero, ¿Qué estás tramando?”

- “Nada, nada”, dije inocentemente, y saqué mi maleta del closet.

- “Oye”, me dijo, agarrándome del brazo con gran desesperación, “cuando estés en tu casa, ¿no podrías conseguir algo de plata con tu viejo?, ¿podrías?, ¿y prestármela para que yo pudiera comprarme un abrigo mapache?”

- “Puedo hacer algo mejor que eso”, dije haciéndole un misterioso guiño y cerré mi maleta y me fui.

- “¡Mira!” le dije a Petey cuando volví el lunes en la mañana, y abrí de golpe la maleta dejando ver el grande, peludo y deportivo objeto que mi padre había usado en su Stutz Beercat en 1925.

- “¡Por Santo Toledo!”, Grito Petey reverentemente. Hundió sus manos en el abrigo de mapache y luego hundió su cara y repitió “¡por Santo Toledo!” Quince o veinte veces.

- “¿Lo quieres?”, Le pregunté.

- “¡Claro que sí!” Gritó apretando la grasienta piel contra su cuerpo. Luego una mirada prudente apareció en sus ojos: “¿qué quieres a cambio?”

- “A tu chica”, dije sin escatimar palabras.

- “¿Polly?” Dijo en un horrorizado suspiro, “¿quieres a Polly?”

- “Así es.”

Lanzó el abrigo lejos y dijo resueltamente: “¡jamás!” Yo me encogí de hombros. “Okey” le dije, “si no quieres estar en el boom, es asunto tuyo.” Me senté en una silla y me hice el que leía un libro, pero con el rabillo del ojo me mantuve vigilante observando a Petey. Era un hombre destrozado. Primero miró el abrigo, con la expresión de un hambriento ante la vitrina de una pastelería. Después se dio vuelta y levantó la barbilla resueltamente. Luego, volvió a mirar el abrigo, aun con mayor deseo reflejado en su rostro. Luego se dio vuelta, pero no con tanta resolución esta vez. Finalmente, ya no dio vuelta la cara, sino que se quedó mirando fijamente el abrigo, enloquecido por el deseo.

- “No es que yo estuviera enamorado de Polly”, dijo con voz ronca. “O que estuviera pololeando con ella, o algo por el estilo.”

- “Es cierto” murmuré.

- “¿Qué es Polly para mí o para ella?”

- “Nada” respondí yo.

- “Ha sido sólo una relación casual –sólo unas pocas risas, eso es todo”.

- “Pruébate el abrigo”, dije.

Aceptó. El abrigo sobresalía por arriba de sus orejas y caía hasta abajo, hasta la punta de sus zapatos. Se veía como una montaña de mapaches muertos. “Me queda estupendo”, dijo feliz. Me levanté de mi silla. “¿Es un trato?”, pregunté, extendiéndole la mano. Tragó saliva. “Es un trato”, dijo, apretando mi mano.

Tuve mi primera cita con Polly la tarde siguiente. Fue una especie de examen. Yo quería averiguar cuánto tendría que trabajar para lograr que su mente llegara al nivel que yo requería. Primero la llevé a comer. “Fue una comida deli”, dijo cuando salimos del restaurante. Después la lleve al cine. “Fue una película sensa”, dijo al salir del teatro. Y luego la lleve a casa. “Lo pase súper”, dijo al despedirse.

Volví a mi cuarto con el corazón apesadumbrado. Había subestimado gravemente la magnitud de mi tarea. La falta de información de esta niña era espeluznante y tampoco bastaría simplemente con proporcionarle información. Primero había que enseñarle a pensar. Este parecía un proyecto de no escasas dimensiones, y al principio estuve tentado en devolvérsela a Petey. Pero luego empecé a pensar en sus abundantes encantos físicos y en el modo como entraba a una habitación y el modo como manejaba el cuchillo y el tenedor, y decidí hacer un esfuerzo.

Procedí en esto, como en todas las cosas, sistemáticamente. Le di un curso de lógica, de modo que tenía todos los datos en la punta de mis dedos.

- “Polly”, le dije, cuando la pase a buscar en nuestra siguiente cita, “esta noche iremos a caminar y conversaremos”.

- ¡Oh, fantástico!, dijo. Una cosa debo decir de esta niña, es difícil encontrar otra tan fácil de agradar.

Nos fuimos al parque, el lugar de citas del campus, y nos sentamos bajo un añoso roble. Ella me miró expectante y pregunto: “¿de qué vamos a conversar?”

- “De lógica”.

Lo pensó por un momento y decidió que le agradaba.

- “¡sensa!”, Dijo.

- “La lógica”, dije yo, aclarando mi garganta, “es la ciencia del pensamiento. Antes que podamos pensar correctamente, debemos aprender primero a reconocer las falacias más comunes de la lógica. Nos ocuparemos de ellas esta noche”.

- “¡Bravo!” gritó aplaudiendo con anticipado placer.

Yo sentí encogerseme el corazón, pero continué valientemente.

- “Primero” dije, “examinemos la falacia “Dicto Simpliciter”.

- “¡De todos modos!” rogó Polly batiendo sus pestañas con entusiasmo ejercicio

- “Dicto Simpliciter es un argumento basado en una generalización no limitada. Por ejemplo, “el ejercicio es bueno. Por lo tanto, todos deberían hacer ejercicio.”

- “Estoy de acuerdo”, dijo Polly con entusiasmo. “Me refiero a que el ejercicio es maravilloso. Quiero decir que mantiene el cuerpo en forma y todo

- “Polly” le dije amablemente, “el argumento es una falacia. “El ejercicio es bueno” es una generalización no limitada. Por ejemplo, si sufres de una enfermedad al corazón, el ejercicio es malo para ti, no bueno. A muchas personas sus médicos les ordenan no hacer ejercicios. Es necesario limitar la generalización diciendo que el ejercicio es generalmente bueno o que el ejercicio es bueno para la mayoría de la gente. De lo contrario, estarás cometiendo Dicto Simpliciter. ¿Te das cuenta?

- “No” confesó. “Pero es súper. ¡Haz más!”

- “Sería mejor si dejaras de tironearme la manga” dije y cuando desistió continué: “A continuación, tomemos la falacia llamada “generalización apresurada”. Escucha atentamente: tú no sabes hablar francés. Por tanto, debo concluir que nadie en la universidad de Minnesota sabe hablar francés”.

- “¿De veras?” dijo Polly, incrédula, “¿nadie?”

Oculté mi desesperación. “Polly, es una falacia. La conclusión se alcanza demasiado apresurada. Hay demasiado pocas instancias para apoyar tal conclusión.”

- “¿Conoces más falacias?” Preguntó ansiosamente. “¡Esto es más entretenido que ir a bailar!”

Luché con una ola de desesperación. No estaba llegando a ninguna parte con esta niña, absolutamente a ninguna parte. Sin embargo, si hay alguien persistente, ese soy yo. Así que continué: “ahora nos corresponde “post hoc.” Escucha esto: “no llevemos a Bill a nuestro picnic; cada vez que salimos con él, llueve.”

- “Conozco a alguien igual”, exclamó. “Es una chica de mi pueblo, Eula Becker se llama. Nunca falla. Cada vez que la llevamos a un picnic...”

- “Polly” la interrumpí, cortante. “Es una falacia. Eula Becker no es causa de que llueva. No tiene ninguna relación con la lluvia. Si le echas la culpa a Eula Becker, eres culpable de Post Hoc.”

- “No lo volveré a hacer”, prometió contrita. “¿Estás enojado conmigo?”

- “No, Polly, no estoy enojado” suspiré.

- “Entonces, cuéntame más falacias”.

- “Bueno” dije. “Veamos Premisas contradictorias”

- “Sí. Veámoslas”, dijo guiñando sus ojos con placer. Yo fruncí el entrecejo, pero seguí adelante. “Aquí tienes un ejemplo de premisas contradictorias: si Dios puede hacerlo todo, ¿puede hacer una piedra tan pesada que Él mismo no fuera capaz de levantarla?”

- “Por supuesto que sí”, respondió.
- “Pero si puede hacerlo todo, puede levantar la piedra” dije.
- “Sí”, dijo pensativa. “bueno, entonces supongo que no puede hacer la piedra”.
- “Pero Él puede hacerlo todo”, le recordé. Se rascó su preciosa y vacía cabeza. “Estoy tan confundida” admitió.
- “Por supuesto que lo estás. Porque cuando las premisas de un argumento son contradictorias entre sí, no puede haber argumento. Si existe una fuerza irresistible, entonces no puede existir un objeto inamovible. Si existe un objeto inamovible, entonces no puede existir una fuerza irresistible. ¿Entiendes?”
- “Cuéntame más de este tema tan agudo”, dijo ansiosamente.

Consulté mi reloj. “Pienso que basta por esta noche. Te llevaré a casa ahora y tú repasas todas las cosas que aprendiste. Tendremos otra sesión mañana por la noche.” La fui a dejar a los dormitorios de las niñas, donde me aseguré que había tenido una noche perfectamente sensa y me fui malhumorado a mi cuarto. Petey estaba roncando en su cama con el abrigo de mapache arrollado a sus pies como una gran bestia peluda. Por un momento consideré la posibilidad de despertarlo y decirle que podía tener a su chica de vuelta. Me parecía evidente que mi proyecto estaba fatalmente destinado al fracaso. La chica simplemente tenía una cabeza a prueba de lógica. Pero después lo reconsideré. Ya había perdido una noche. Podría perder otra. ¿Quién sabe? A lo mejor, en alguna parte, en el extinto cráter de su cabeza algunas pocas brasas aún ardían en silencio. Tal vez, de alguna manera, yo podía hacerles salir llamas. Admito que no era un prospecto forjado con esperanza, pero decidí hacer un último intento.

Sentados bajo el roble, la noche siguiente, le dije: “nuestra primera falacia de esta noche se llama “ad misericordiam”. Ella tembló de gusto.

- “Escucha atentamente” dije, “un hombre solicita un trabajo. Cuando el patrón le pregunta cuáles son sus méritos, replica que tiene esposa y seis hijos en casa, que la esposa es inválida sin remedio, los niños no tienen qué comer, ni qué ropa ponerse, ni zapatos en sus pies. No hay camas en la casa, ni carbón en la despensa y el invierno está llegando”.

Una lagrima rodó por cada una de las rosadas mejillas de Polly.

- “¡Oh! Esto es terrible”, gimoteó.
- “Sí, es terrible” acepté, pero no es un argumento. El hombre nunca respondió la pregunta del patrón sobre sus méritos. En vez de eso, apelo a la piedad del patrón. Cometió la falacia “ad misericordiam, “¿comprendes?”
- “¿Tienes un pañuelo?”, Dijo entre sollozos.

Yo le alargué un pañuelo y traté de evitar gritar, mientras ella se enjuagaba los ojos. “Ahora”, dije, en un tono cuidadosamente calculado, “discutiremos la “falsa analogía”. He aquí un ejemplo: a los estudiantes se les debería permitir consultar sus textos de estudio durante los exámenes. Después de todo, los cirujanos tienen rayos X para guiarlos durante una operación, los abogados tienen escritos para guiarlos durante un juicio y los carpinteros tienen planos para guiarlos cuando construyen una casa. Entonces, ¿por qué los estudiantes no pueden mirar sus textos durante los exámenes?”

- “¡Fantástico!” dijo con entusiasmo. “Es la idea más sensa que he escuchado en años.”
- “Polly”, le dije exhausto, “el argumento está completamente malo. Los doctores, los abogados y los carpinteros no están dando exámenes para probar cuánto han aprendido, pero los estudiantes, sí. Las situaciones son completamente diferentes y no puedes establecer una analogía entre ellas.”

- “De todos modos, creo que es una buena idea” dijo Polly.
 - “Tonterías” murmuré. Pero, resueltamente continué avanzando. “Ahora examinaremos la hipótesis contraria a los hechos.”
 - “Suena exquisita” respondió Polly.
 - “Escucha: si Madame Curie no hubiera dejado por casualidad una placa fotográfica en un cajón junto a un trozo de pecblenda, el mundo actual no conocería el radio.”
 - “Verdad, verdad” exclamó Polly asintiendo con la cabeza. “¿Viste la película? Me fascinó. Ese Walter Pidgeon es un sueño. Quiero decir que me trastorna.
 - “Si te puedes olvidar del señor Pidgeon por un momento”, dije con frialdad, “me gustaría hacerte notar que esa afirmación es una falacia. Tal vez Madame Curie habría descubierto el radio en una fecha posterior o tal vez otra persona lo habría descubierto. Un montón de cosas podrían haber pasado, tal vez. No puedes empezar con una hipótesis que no es verdadera y luego deducir alguna conclusión que sea sostenible a partir de ella.”
 - “Deberían hacer más películas con Walter Pidgeon” dijo Polly. “Ya casi no lo puedo ver nunca.” Una oportunidad más, decidí. Pero sería la última. Hay un límite para la resistencia humana. “La próxima falacia se llama “envenenar el pozo”, anuncié.
 - “¡Qué amor!” gorjeó.
 - “Dos hombres están participando en un debate. El primero se levanta y dice: “mi opositor es un conocido mentiroso. Ustedes no pueden creer una sola palabra de lo que va a decir...” ahora Polly, piensa. Piensa bien. ¿Qué está mal?”.
- La observé con atención mientras su linda frente se arrugaba en un esfuerzo de concentración. De pronto, un leve resplandor de inteligencia —el primero que yo veía— se asomó a sus ojos. “¡No es justo!”, exclamó con indignación. “No es justo en lo más mínimo. ¿Qué oportunidad tiene el segundo hombre si el primero lo llama mentiroso, incluso antes de que empiece a hablar?”
- “¡Correcto!” grité, saltando de felicidad.
- “Ciento por ciento correcto. No es justo. El primer hombre ha “envenenado el pozo” antes que cualquier persona pudiera beber de él. Ha imposibilitado la defensa de su oponente antes que se haya podido siquiera empezar. Polly, estoy orgulloso de ti.”
- “Mm” murmuró, enrojeciendo de placer.
- Ya ves querida, que estas cosas no son tan difíciles. Todo lo que tienes que hacer es concentrarte. Pensar —examinar— evaluar. Veamos, revisemos todo lo que hemos aprendido.
- “Estoy lista”, dijo ella, haciendo un grácil movimiento en el aire con su mano invitándome a disparar.

Fortalecido al constatar que Polly no era totalmente estúpida, empecé un largo y paciente repaso de todo lo que le había enseñado. Una y otra, y otra vez, le cité las instancias, le indiqué las faltas, martillando sin descanso. Era como cavar un túnel. Al principio, todo era trabajo, sudor y oscuridad. No tenía idea de cuando alcanzaría la luz, o siquiera si la alcanzaría. Pero yo persistía. Machacaba, arañaba, raspaba y finalmente fui recompensado. Vi una grieta de luz que luego se hizo más grande y el sol se derramó por ella haciendo brillar todo. Cinco agotadoras noches tomó este trabajo, pero valió la pena. Había logrado convertir a Polly en una persona lógica, le había enseñado a pensar. Mi trabajo había terminado. Por fin ella era digna de mí. Ahora ella era una esposa adecuada para mí, la anfitriona adecuada para mis muchas mansiones, la perfecta madre para mis acaudalados hijos. No se debe pensar que yo no sentía amor por esta niña. Muy por el contrario. Tal como Pigmalion amaba a la mujer perfecta que había modelado, así amaba yo a la mía. Había llegado el momento de cambiar nuestra relación de académica a romántica.

- "Polly" le dije la próxima vez que nos sentamos bajo nuestro roble, "esta noche no vamos a hablar de falacias."

- "¡Qué pena!" dijo ella, desilusionada.

- "Querida" le dije, obsequiándole mi mejor sonrisa, "ya hemos pasado juntos cinco noches. Nos hemos llevado espléndidamente bien. Es evidente que estamos hechos el uno para el otro."

- "Generalización apresurada" exclamó ella. "¿Cómo puedes afirmar que estamos hechos el uno para el otro sobre la base de sólo cinco citas?"

Reí para mis adentros con placer. La querida niña había aprendido bien su lección. "Querida" dije, acariciando su mano con pequeños golpecitos tolerantes, "cinco citas es más que suficiente. Después de todo, no es necesario comerse la torta entera para saber que está buena."

- "Falsa analogía" respondió Polly prontamente. "Yo no soy una torta, soy una niña." Sonreí para mis adentros con un poco menos de placer. La querida niña había aprendido su lección tal vez demasiado bien. Entonces decidí cambiar la táctica. Obviamente el mejor abordaje era una simple, firme y directa declaración de amor. Me detuve un momento mientras mi potente cerebro elegía las palabras adecuadas. Entonces comencé:

- "Polly, te amo. Tú representas todo el mundo para mí, y la luna y las estrellas y todas las constelaciones del espacio exterior. Por favor, querida mía, di que aceptarás ser mi novia. Si no lo haces, mi vida carecerá de sentido. Languideceré, me rehusaré a comer y vagaré por la faz de la Tierra como un viejo casco de barco tambaleante y con ojos vacíos."

Listo pensé, cruzando mis brazos. Esto debería lograrlo.

- "Ad misericordiam" dijo Polly.

Rechiné los dientes. Yo no era Pigmaleon, sino Frankenstein. Había creado un monstruo y éste me tenía agarrado del cuello. Desesperadamente luché contra la ola de pánico que me inundaba. A toda costa tenía que mantener la calma.

- "Bien Polly" dije, esforzándome por sonreír, "realmente aprendiste tus falacias".

- "¡Por supuesto que sí!" dijo con un vigoroso movimiento de cabeza.

- "¿Y quién te las enseñó, Polly?"

- "Tú fuiste."

- "Correcto. Por lo tanto, me debes algo, ¿no es cierto, querida? Si yo no hubiera aparecido, tu nunca habrías aprendido nada acerca de las falacias."

- "Hipótesis contraria a los hechos", replicó Polly al instante.

Sacudí con violencia el sudor de mi frente.

- "Polly" gruñí, "no debes tomar estas cosas tan literalmente. Quiero decir que esto es sólo materia de clases y tú sabes que las cosas que se aprenden en la escuela no tienen nada que ver con la vida."

- "Dicto Simpliciter" dijo ella, levantando burlonamente su dedo hacia mí. Esa fue la gota que rebasó el vaso. ¿Serás mi novia o no?"

- "No"

- "¿Por qué no?"

- "Porque esta tarde le prometí a Petey Bellow que sería la novia de él."

Caí hacia atrás abrumado por la infamia de Petey. Después que me prometió, que hizo un trato conmigo, que me dio la mano. "¡Que rata!" chillé pateando el pasto. "No puedes irte con él, Polly. Es un mentiroso. Un tramposo. Es una rata."

- “Envenenar el pozo” dijo Polly. “Y deja de gritar. Creo que gritar debe ser una falacia también.” Con un enorme esfuerzo de voluntad modulé mi voz y dije: “Muy bien. Eres una persona lógica. Miremos las cosas lógicamente. ¿Cómo pudiste escoger a Petey Bellow en lugar de escogerme a mí? Mírame: soy un estudiante brillante, un gran intelectual, un hombre con el futuro asegurado. Mira a Petey: una cabeza confusa, un atado de nervios, un tipo que nunca sabrá donde obtendrá su próxima comida. ¿Podrías darme una razón lógica por la cual deberías convertirte en la novia de Petey Bellow?”
- “Por supuesto que puedo”, dijo Polly. “Tiene un abrigo de mapache.” **Fin.**

En el texto anterior, ¿marca cuáles de las siguientes falacias aprendió Polly?

Observa, describe, relaciona y clasifica (HBP) (E95)

Dicto Simpliciter (Generalización limitada)	Hasty Generalization (Generalización apresurada)	Hyphotesis Contrary to Fact (Hipótesis contraria a los hechos)	Contradictory Premises (Premisas contradictorias)
Ad baculum (Apelación al poder)	Irrelevant thesis (Tesis irrelevante)	Complex question (Pregunta compleja)	Poisoning the Well (Envenenar el pozo)
Begging the question (Petición de principio)	Ad misericordiam (Apelación a la piedad)	Composition (Composición)	Slippery slope (Pendiente resbaladiza)
False Analogy (Falsa analogía)	Division (División)	Post Hoc (Falsa causalidad)	False Cause (Falsa causa)

De las falacias explicadas en el texto, elige tres y enuncia: nombre, definición, ejemplo dado por “el pretendiente” y el contraejemplo dado posteriormente por Polly. (E96)

Nombre	Definición	Ejemplo	Contraejemplo
1.			
2.			
3.			

¿Consideras relevante el manejo de falacias para el entendimiento de las HPs? (E97)

Sí () No () Justifica: _____

¿Podrías contrargumentar alguno de los contrargumentos de Polly? (E98)

Sí () No () Justifica: _____

¿Qué opciones le darías al personaje principal para “convencer” a Polly de que sea su novia sin usar argumentos posiblemente falaces? (E99)

Opciones	Estrategia

Ejemplifica cada una de las falacias citadas en el texto utilizando otro trasfondo. (E100)

Falacia	Ejemplo

En la vida cotidiana algunas personas **utilizan falacias** para sustentar una tesis y realizar argumentos. Vuelve a leer el texto de Max Shulman (El amor es una falacia) y resuelve los siguientes ejercicios.

Escribe un ejemplo de la vida cotidiana en el cual identifiques que se está cometiendo una falacia *ad misericordiam*. Justifica. (E101)

Escribe un ejemplo en el cual identifiques que hayas cometido una falacia *Post hoc*. Justifica. (E102)

Analiza el texto y re-crea la situación: (E103)

- ¿Qué premisas consideras que el personaje principal debió haber sabido antes de emprender su misión?
- ¿Cómo establecerías una *comunicación fructífera* entre Polly y el personaje principal?
- ¿El personaje principal tuvo una visión disciplinar o transdisciplinar antes de iniciar su misión? Justifica. (E104)
- ¿Qué tipo de visión le hubiese sido más útil o menos sesgada?
- En el texto anterior el flujo de información se vio obstruido por la falta de observación del personaje principal, ¿cómo resolverías esa situación?

Ponte a prueba: re-escribe el texto de Schulman haciendo las correcciones que consideres necesarias para que al final Polly sí se comprometa con el personaje principal. Ojo, tu propuesta deberá tener una coherencia lógica y no falaz. (E105)

Problema/Pregunta:

En una casa viven tres niños con sus respectivos padres, en la cocina hay un tarro de galletas que contiene 105 piezas. Al cabo de una semana (siete días) las galletas se acaban. ¿Si cada niño comió la misma cantidad de galletas, cuántas galletas en total comió cada niño por día?

Responde y justifica

(E106)

Procesamiento lógico: básico, analítico y crítico-creativo

(E107-111)

Problema/Pregunta: ⁵⁸

¿Cuál es la mejor representación formal para la siguiente oración?

(E107)

Ganaré la olimpiada, incluso si pierdo a todos mis amigos. (Dicho por Pablo)

Diccionario: G: Pablo ganará la olimpiada, S: Pablo pierde a todos sus amigos.

- a) $S \supset G$
- b) G
- c) $\sim S \supset G$
- d) $S \equiv G$
- e) S

Solución/Respuesta: b) G

Justificación La estructura de la oración es equivalente a **Ganaré la olimpiada**, pues no se afirma que pierda o no a sus amigos.

Problema/Pregunta:

¿Cuál es la negación lógica de “Voy a ser feliz contigo o sin ti”?

(E108)

- a) Voy a ser feliz sin ti o no voy a ser feliz contigo.
- b) Voy a ser feliz contigo y no voy a ser feliz sin ti.
- c) No voy a ser feliz contigo y voy a ser feliz sin ti.
- d) No voy a ser feliz contigo y no voy a ser feliz sin ti.
- e) No voy a ser feliz contigo o no voy a ser feliz sin ti.

Solución/Respuesta: ____

Justificación

La negación de la fórmula que representa la proposición a resolver es: la negación de una disyunción; debido a que se trata claramente de una disyunción: Soy feliz contigo o sin ti. Por tanto, se puede usar una Ley de De Morgan: *negar una disyunción equivale a una conjunción de negaciones*. Ellas se encuentran en el inciso _____. Las demás opciones no son equivalentes.

⁵⁸ Los ejercicios siguientes han sido probados en la *Academia Mexicana de Lógica*, en sus Olimpiadas Internacionales. Examen Final XI Olimpiada Internacional de Lógica (Puebla 2014)
http://www.academiamexicanadelogica.org/sites/default/files/material_estudio/bachillerato/Justificacions%20de%20los%20ex%C3%A1menes%20de%20la%20Final%202014%20definitivo.pdf

Problema/Pregunta:

Un periodista llegó a una extraña isla llamada Logi-Kosa. La isla está habitada por dos tribus: los Logis, que siempre dicen la verdad y los Kosa que siempre mienten. Al ver a 4 nativos (llamémosles A, B, C) y D) sentados en círculo, el periodista se acercó y, para descubrir a qué tribu pertenecían les preguntó en orden: ¿Usted y el que está a su izquierda son de la misma tribu?

Recibió las siguientes respuestas: A: Sí. B: Sí. C: No. D: No. **¿A qué tribu pertenecía cada aborigen?**

Reflexiona, da una respuesta y justifica tu respuesta.

(E109)

Justificación El enigma se resuelve mediante una prueba por casos.

Caso 1: A es Logi \Rightarrow B es Logi \Rightarrow C es Logi \Rightarrow D es Kosa \Rightarrow A es Kosa

Caso 2: A es Kosa \Rightarrow B es Logi \Rightarrow C es Logi \Rightarrow D es Kosa \Rightarrow A es Kosa.

Preámbulo: Como el primer caso lleva a contradicción entonces sólo es posible el segundo. De modo que la respuesta correcta es la ____.

Respuesta/opciones

A) JUSTIFICACIÓN: A y C son Kosa; B y D son Logi. Opción incorrecta. Porque si C es Kosa \Rightarrow D es Kosa. Pues C miente al decir que NO son del mismo tipo. Pero Aquí se dice que C es Logi. \perp

B) JUSTIFICACIÓN: A y B son Logi, C y D son Kosa. Opción incorrecta. Porque Si B es Logi \Rightarrow C es Logi. Pues B dice que él y C son de la misma tribu. Pero Aquí se dice que C es Kosa $\Rightarrow \perp$

C) JUSTIFICACIÓN: A y C son Logi; B y D son Kosa. Opción incorrecta. Porque si D es Kosa \Rightarrow A debe ser Kosa. Pues D miente al decir que no son de la misma tribu. Pero acá se dice que A es logi $\Rightarrow \perp$

D) JUSTIFICACIÓN: A, B y C son Logi y D es Kosa. Opción incorrecta. Porque si D es Kosa \Rightarrow A debe ser Kosa. Pues D miente al decir que no son de la misma tribu. Pero acá se dice que A es logi $\Rightarrow \perp$

E) JUSTIFICACIÓN: A y D son Kosa; B y C son Logi. Opción correcta. Como se demostró en el **preámbulo** ella no lleva a contradicción alguna

Problema/Pregunta:⁵⁹

¿Cuál es la negación lógica de “No me gusta el chocolate ni el refresco”?

(E110)

- a) No me gusta el chocolate y sí me gusta el refresco.
- b) Si me gusta el chocolate, el refresco también.
- c) Me gusta el chocolate si y sólo si me gusta el refresco.
- d) Si no me gusta el chocolate, me gusta el refresco.

⁵⁹ http://www.academiamexicanadelogica.org/sites/default/files/material_estudio/bachillerato/2007%20-%20Olimpiada%20FaseFinalBachillerato.pdf Olimpiada 2007.

e) No es cierto que: me gusta el chocolate o el refresco.

Solución/Respuesta: ____

Justificación

La negación de la fórmula que representa la proposición a resolver es: la negación de una conjunción; debido a que se trata claramente de una conjunción, aunque los conyuntos estén cada uno negados: Ni ____ ni _____. (Esta no y esta tampoco). Por tanto, puede usarse una Ley de De Morgan: *negar una conjunción equivale a una negación de disyuntos*. Ellas se encuentran en el inciso _____. Las demás opciones no son equivalentes.

Problema/Pregunta:

(E111)

Premisas: Sobre una mesa están extendidas 6 tarjetas de colores. Cada tarjeta tiene diferente color de cada lado. Pero siempre que una tarjeta es roja de un lado, es azul del otro lado. Si todas las tarjetas tienen color azul en su lado visible, ¿qué podemos inferir de manera infalible sobre el color del lado oculto de las tarjetas?

Conclusión:

- a) Ninguna es azul.
- b) Todas son rojas.
- c) Ninguna es roja.
- d) Al menos una es roja.
- e) Al menos una es azul.

Solución/Respuesta: ____

Justificación

- (____) es correcta porque _____
- (____) es incorrecta porque _____
- (____) es incorrecta porque _____
- (____) es incorrecta porque _____
- (____) es incorrecta porque _____

Problema/Pregunta:⁶⁰

(E112)

De acuerdo al modelo psicobiológico (De León: 2004): El *campo neuronal* (trabajo unificado del sistema nervioso: suma de sinapsis y corrientes eléctricas neuronales) o “terreno de pensamiento, percepción, acción” emerge siempre y cuando se satisface la necesidad psicobiológica de:

- (a) nutrición/crecimiento.
- (b) identidad emocional.
- (c) identidad verbal.

⁶⁰ Certificación en Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo. AML 2015.

(d) congruencia en la estructura de la realidad.	
Justifica la respuesta correcta, según tu elección _____	
Justifica por qué las otras opciones son incorrectas _____	
Problema/Pregunta:	(E113)
Los componentes de un sistema abierto son:	
(a) Entorno, entrada y procesador/agente (b) Entorno, salida y procesador/agente (c) Entorno, entrada/salida y procesador/agente (d) Entorno y procesador/agente	
Justifica la respuesta correcta, según tu elección _____	
Justifica por qué las otras opciones son incorrectas _____	
Problema/Pregunta:	(E114)
<Juanito le dijo a Pedro: “vi que hay un gato en tu alfombra”> Juanito expresó una:	
(a) Descripción clara y precisa de una observación concreta (b) Descripción clara y precisa de una observación abstracta (c) Descripción ambigua y confusa de una observación concreta (d) Descripción ambigua y confusa de una observación abstracta	
Justifica la respuesta correcta, según tu elección _____	
Justifica por qué las otras opciones son incorrectas _____	
Problema/Pregunta:	(E115)
Co-relaciona los siguientes <i>sistemas</i> : Humano y Fábrica de calzado.	
1) Digestión. 2) La ingesta de alimentos. 3) Asimilación y transformación en energía. 4) Nadar, correr o cualquier actividad. 5) Zapato a la venta. 6) El corte de la piel y cosido de ella. 7) Supervisión y control de calidad. 8) Compra de piel, hilo, etc.	
(a) 1,8; 2,7; 3,6; 4,5 (b) 1,2; 3,4; 5,6; 7,8 (c) 2,8; 1,6; 3,7; 4,5 (d) 2,6; 1,7; 3,5; 4,8	
Justifica la respuesta correcta, según tu elección _____	
Justifica por qué las otras opciones son incorrectas _____	

Problema/Pregunta:	(E116)
<p>Inferencias cotidianas y científicas. Analiza el texto y después decide la respuesta:</p> <p>“La esquizofrenia es una enfermedad grave que se manifiesta por algunos de los síntomas siguientes: falta de contacto con la realidad, ausencia de control emocional y pensamiento disperso. Juan es un familiar nuestro muy querido que manifiesta estos síntomas. Por tanto, es <i>factible</i> que padezca esta enfermedad. [...] Las afirmaciones <anteriores: premisas y conclusión> son: empíricas, observables, constatables [...] Conocemos que <hay una droga> que produce un estado de conciencia semejante al de la esquizofrenia <si se consume previo a manifestar los síntomas>.” Saiz (2002: 126-7) <i>Pensamiento crítico</i>, Madrid: Ediciones Pirámide)</p> <p>(“<i>factible</i>” se añadió al texto, el original dice: “posible”; lo que está entre <...> abrevia el texto.)</p>	
<p>Las características del <i>argumento</i> del texto anterior son:</p> <p>(a) Razones relevantes y suficientes, la inferencia es infalible, la conclusión es vaga. (b) Razones irrelevantes, la inferencia es falible, la conclusión es clara y precisa. (c) Razones relevantes pero insuficientes, la inferencia es falible, la conclusión es precisa. (d) Razones insuficientes, la inferencia es infalible, la conclusión es clara y precisa.</p>	
<p>Justifica la respuesta correcta: _____</p> <p>Justifica por qué las otras opciones son incorrectas _____</p>	
Problema/Pregunta:	(E117)
<p>"Todos los casos observados de esquizofrenia (€) manifiestan los síntomas A, B y C. (J) manifiesta estos síntomas."</p> <p>Al parafrasear <i>bien</i> el texto anterior el <i>esquema argumentativo</i> y la <i>conclusión</i> por abducción son:</p> <p>(a) Si <i>siempre que se observó que hubo €</i> se presentó A-B-C; y es un hecho que ahora J presenta A-B-C; por tanto, quizá está esquizofrénico. (b) Cuando se presenta A-B-C entonces hay €; J presenta A-B-C. Seguro J está esquizofrénico. (c) Si siempre que hay € se presentan A-B-C; y J presenta A-B-C; por tanto, es obvio que J está drogado. (d) Cuando se presenta A-B-C entonces hay €; J presenta A-B-C; por tanto, es probable en un 50% que esté esquizofrénico.</p>	
<p>Justifica la respuesta correcta: _____</p> <p>Justifica por qué las otras opciones son incorrectas _____</p>	

Problema/Pregunta:	(E118)
<p>“El avión comenzó a caer al detenerse accidentalmente sus motores, mientras éste volaba a 4000 pies de altura. Los pasajeros infirieron que morirían al chocar en tierra. No obstante, el piloto les informó que intentaría planear hasta un lago cercano; razón por la cual infirieron que podrían salvarse; sin embargo, al asomarse por las ventanas vieron que no había ningún lago, de modo que asumieron que morirían al estrellarse. Únicamente el piloto podía ver el lago, de hecho, intentaba dirigirse hacia él. <i>A menos que cambie la información</i> con la que los pasajeros cuentan, por <i>lo dicho</i> por el piloto y <i>lo observado</i> por ellos mismos lo razonable es concluir que lo más seguro es que mueran.”</p>	
<p>El ejemplo anterior es un razonamiento: (a) Inductivo (b) Deductivo (c) Abductivo (d) Retractable</p>	
<p>Algunos razonamientos se construyen a partir de la semejanza entre dos objetos o hechos. Al asumir que uno de ellos tiene una o más propiedades <i>se infiere</i> que el otro <i>probablemente</i> también tendrá esa(s) propiedad(es). Su esquema argumentativo es:</p> <p style="padding-left: 40px;">A es semejante a B B tiene la propiedad S ∴ A es probable que también tenga la propiedad S</p>	
<p>La descripción anterior corresponde a un razonamiento: (a) Abductivo (b) Analógico (c) Inductivo (d) Deductivo</p>	
<p>Justifica las respuestas correctas: _____ Justifica por qué las otras opciones son incorrectas: _____</p>	
Problema/Pregunta:	(E119)
<p>Elabora un mapa conceptual sobre <i>los componentes y el funcionamiento de un sistema abierto</i> tomando como punto de partida un círculo (para el sistema), flechas (para la dirección de entrada y salida) y símbolos clave para los demás procesos endógenos y exógenos.</p> <p>¿Qué lugar en el mapa ocupan los siguientes conceptos?</p> <p>Conceptos: Input, retroalimentación, producto, carga, insumo, homeostasis, asimilación, descarga, procesamiento, autopoiesis, output, entorno/ambiente, entropía.</p> <p>Respuesta: Fuera del círculo: </p> <p>Dentro del círculo:</p>	
<p>Justifica las respuestas mediante una <i>descripción</i> del Mapa.</p>	
<p>Ilustra con ayuda de tu Mapa la correlación que hay entre los siguientes sistemas dinámicos: Hombre/mujer Fábrica de Calzado Restaurante Taller de costura</p>	

Ejecución de la HP: Proposición de Modelo Original

Instrucción Anota la información requerida en las cuatro fases propuestas con apoyo de la ejecución de las Habilidades de Pensamiento (niveles básico y analítico) y de las HP creativas del Modelo COL, con el objetivo: generar un **modelo original** que permita **describir, explicar y predecir** el comportamiento de un **sistema real** (situación, fenómeno, evento, objeto) que hayas observado inserto en un contexto relacionado con tu interés técnico o científico.

La habilidad crítica de pensamiento:
proposición de modelo original
Instrumento Guía^{61, 62}

FASES	PROCEDIMIENTO	INFORMACIÓN
I. Ejecución de HCP: Observación de modelo y Reconstrucción de modelo mental inicial (MM)	1. Identifica el objeto o entidad central del modelo que vas a reconstruir	
	2. Identifica o define el objetivo específico	
	3. Selecciona variables de observación relacionadas con el objetivo específico acerca del objeto o entidad a modelar y del contexto en el que está inmersa.	
	4. Realiza la búsqueda de resultados de observaciones previas en fuentes externas o fuentes personales internas (que pueden encontrarse como experiencias que se mantienen en la estructura cognitiva del constructor del modelo), o efectuar observaciones iniciales directas o indirectas cualitativas o cuantitativas, relacionadas con el objeto o entidad modelada y con el contexto en el que está inmersa.	
	5. Describe el objeto o entidad sobre la que construirás el modelo con base en las variables de observaciones antes seleccionadas	
	6. Efectúa la búsqueda del “origen” del objeto o entidad a modelar mediante el establecimiento	

⁶¹ Procedimiento para desarrollar la habilidad de Pensamiento “Proposición de Modelo Original”, elaborado por Uscanga Borbón, M. (2013), con apoyo de Habilidades de Pensamiento del Modelo COL (Básicas: Observación, Descripción, Relación; Analíticas: Argumentar; y Creativas: Diseñar) y la propuesta de **Justi, Rosaría (2006)** *La enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos. Una investigación científica*. Consultado el 25 de noviembre, 2013 en: www.researchgate.net/...Rosaria_Justi/publication/...

⁶² El proceso de creación de modelos se entiende como un tejido de conceptos y proposiciones interrelacionados que permiten describir, explicar y prever fenómenos, más que como algo independiente de las observaciones o evidencias de los mismos (Hodson, 1998).

	de analogías (comparación entre dos dominios) o con base en recursos matemáticos	
	7. Establece un modelo mental (MM) empleando habilidades de pensamiento creativas .	
II. Etapa Expresión del modelo	8. Selecciona la forma de expresar el modelo ⁶³ : <ul style="list-style-type: none"> • Concreta • Visual • Verbal • Matemática • Computacional 	
	9. Justifica la selección de la forma de expresar el modelo	
	10. Expresa el modelo en la forma seleccionada	
III. Etapa Comprobación del modelo propuesto	11. Opción a. Comprobación del modelo propuesto mediante experimentos mentales ⁶⁴ : Ensayo con opciones de respuestas a diversas preguntas formuladas como: ¿Qué pasaría si?	
	12. Opción b. Comprobación del modelo propuesto: planifica y realiza comprobaciones experimentales (si es necesario solicita la aprobación de personal experto en el área procedimental)	
	13. Procede a la Modificación del modelo si la comprobación falla	
IV. Etapa Socialización	14. Explicita la validez total o parcial del modelo mediante ensayo argumentativo con apoyo de Bitácora OP.	
	15. Explicita las limitaciones del modelo en relación con el objetivo planteado	

⁶³ Caracterizados por actividades prácticas, seguidas de recogida y análisis de datos y por la evaluación de los resultados obtenidos en relación con las previsiones derivadas del modelo.

⁶⁴ Los experimentos mentales preceden a las pruebas experimentales por dos motivos: *a)* primero, porque, en las situaciones en que es posible, los científicos realizan experimentos mentales antes de llevar a cabo pruebas experimentales (incluso como forma de planificar mejor las pruebas experimentales, que pueden ocasionar grandes gastos; *b)* segundo, para facilitar la representación gráfica de estos elementos

Bibliografía comentada

Dimensión transdisciplinar

En este capítulo final quiero reseñar algunos textos que me han parecido útiles en la investigación, ya sea porque aportan conceptos clave de la misma o porque considero que su lectura aportará perspectivas que no es necesario que yo exponga, pero que son valiosas para tener un andamiaje más completo y riguroso. Hago mención en la reseña de aquello que tuvo impacto para mí, pero también de aquello que considero original para ser tomado en cuenta, así como su lugar dentro de lo que hemos venido diciendo acerca de la visión transdisciplinar.

Todos los autores reseñados de manera explícita comparten el valor que tiene el procesamiento de la información/conocimiento disciplinar. Sin embargo, sus trabajos que aquí exponemos bien pueden emplearse para rescatar y darle un lugar a todo el procesamiento de la información/saberes/sabiduría que aún no es estudiado y/o aceptado disciplinarmente, pero cuya utilidad, funcionalidad y valor queda de manifiesto en la práctica de las actividades humanas más caras, como son: el razonamiento práctico para tomar algunas decisiones y enfrentar/resolver algunos problemas, la cotidianidad psicosocial, y la búsqueda de trascendencia.

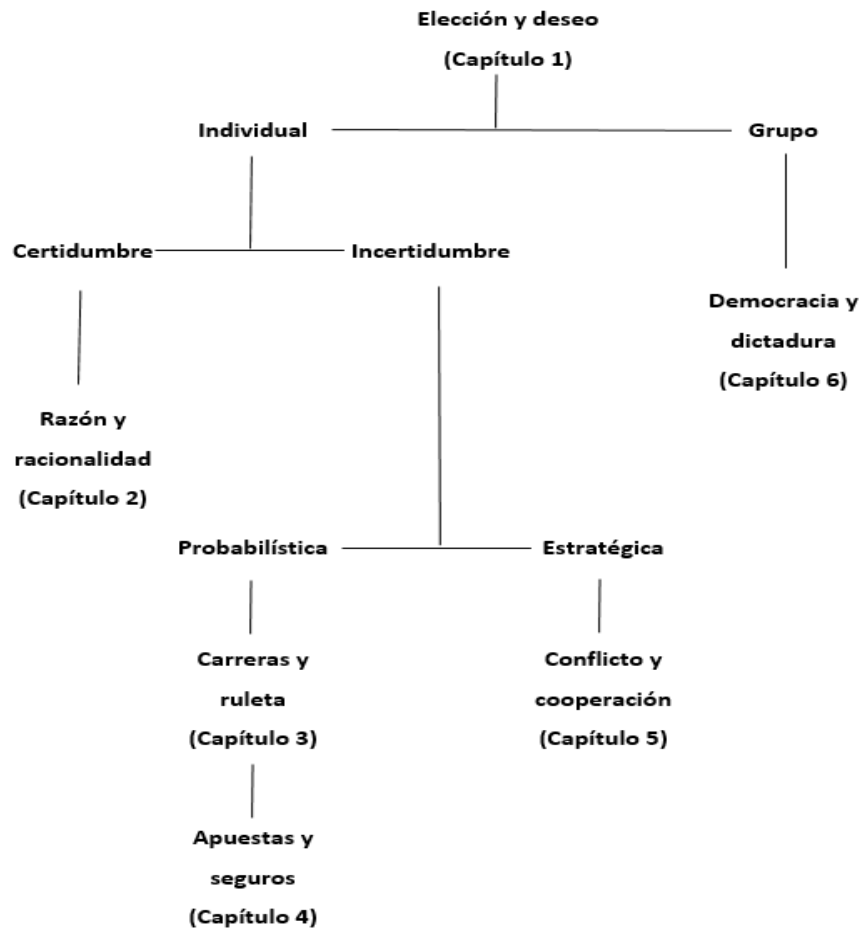
He tomado autores con formaciones académicas diferentes. La economía, la filosofía, la psicología, fuentes de varias disciplinas, pero los textos van más allá de la formación académica de los autores, sus teorías y modelos, así como su vida

La teoría de la elección: una breve introducción.

Michael Allingham (2011) Madrid: Alianza Editorial. P. 186.



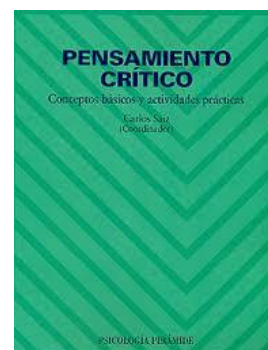
El libro describe y ejemplifica **tipos de decisiones** (elecciones). Resulta sumamente claro y breve el esquema seguido por su autor, mostrando la pertinencia de ciertas variables útiles para identificar el **tipo de elección** que buscamos. El autor previene: nivel de lectura universitario y actitudes de paciencia y fuerza de voluntad por parte del lector. Esta teoría “analiza el razonamiento que subyace a los patrones coherentes de elección; analiza qué significa actuar racionalmente.” (pp. 9-10)



Pensamiento crítico: Conceptos básicos y actividades prácticas.

Carlos Saiz (ed.) (2002); Madrid: Ediciones Pirámide. P. 284.

El libro describe y ejemplifica la Propuesta de su autor: justificar un instrumento de “reactivos abiertos” para medir y evaluar el pensamiento reflexivo. Años más tarde fue validado el Instrumento como Prueba *PENCRISAL* (**P**ensamiento, **C**rítico, **S**alamanca). Transcribimos unas ideas de Saiz y Rivas (2008: 25-66) y (2012: 325-346) vertidas posteriormente:



“La necesidad más inmediata para evaluar las habilidades de pensamiento surge de saber si una intervención, un programa de enseñar a pensar, funciona o no.” (26) [...] “El hecho de concebir el pensamiento crítico como acción, nos obliga a poner en práctica nuestros planes; ya no es posible dejarlos en el terreno de la imaginación, se impone su ejecución. Esto nos exige contemplar, dentro de este enfoque, no sólo al razonamiento, sino también a los procesos de solución de problemas y de toma de decisiones. Aquí, pensar es razonar y decidir para resolver problemas.” (329) (Subrayado mío)
 “Nuestros alumnos, en particular, buscan, sobre todo, soluciones a sus problemas, o modos de conseguir sus propósitos. Pensar, para ellos, debe ser un instrumento para sus logros.” (330)

Para Saiz (331), no importa si se enseña lógica, argumentación o pensamiento crítico “los problemas son idénticos”. Los alumnos deben “saber generalizar sus destrezas intelectuales, han de verlas útiles para querer adquirirlas, han de disponer de estrategias eficaces para ello y, finalmente, han de participar activamente en la solución de sus problemas.” Así, desde su punto de vista: “la enseñanza debe ocuparse de cómo afrontar estos problemas, a saber: transferencia, utilidad, habilidades integradas, y producción de las mismas.” Pero ¿en qué consiste la intervención y cuál es la estrategia? Según Saiz:

“...nuestra intervención se apoya en la idea de que “pensar es razonar para decidir y resolver”, las situaciones cotidianas deben ser también sobre toma de decisiones y solución de problemas.” [...] Con este tipo de procedimientos de simulación, nuestro trabajo en el aula evita la disociación entre lo escolar y personal, y fomenta la utilidad de todas las formas de pensamiento que enseñamos. Al emplear situaciones cotidianas y una serie de ficción, aseguramos la transferencia, la utilidad y el interés, lo que no constituye un logro trivial. (332-334)

Prueba PENCRISAL

“Consta de 35 situaciones-problema de producción de respuesta abierta, que se configuran en torno a 5 factores: Deducción, Inducción, Razonamiento Práctico, Toma de Decisiones y Solución de Problemas (alpha de Combrach=,632; test-retest: r=,786).”

La prueba está descrita con detalle en Saiz y Rivas (2008) y (2012: 340).

Una argumentación se ve como una unidad compuesta de subargumentos de diferente naturaleza [...] La serie de ficción recoge además todas las formas de argumentación, de decisión y de solución de problemas. De este modo, el alumno integra todas las habilidades de pensamiento en una: pensar es razonar y decidir para resolver [...] todas las situaciones planteadas en la intervención se abordan mediante el enfoque del aprendizaje basado en problemas (ABP). Esto obliga al alumno a un aprendizaje más activo y resolutivo. Deben abordar cada

situación como una tarea de solución de problemas, donde es necesario comprender, documentarse, razonar, decidir y resolver. Esto resuelve [la] transferencia, utilidad y habilidades integradas. (Cfr. 335)

Esto termina con la pretensión de evaluar con pruebas “que plantean problemas frente a los que básicamente sólo hay que responder eligiendo opciones de respuesta ya dadas.” (64) Es decir, consideramos que lo que Saiz afirma es que *reactivos cerrados* no garantizan una adecuada evaluación; y, aunque los *abiertos* requieren mayor trabajo para el evaluador, ellos permiten al evaluado ejercitar sus habilidades en relación a problemas reales y de ficción (sean transdisciplinarios y/o disciplinarios).

Continúa: Se sabe que

“no es lo mismo analizar (comprender) un argumento que producirlo. Las tareas de producción exigen poner en funcionamiento otros mecanismos más poderosos, pues se debe crear el problema y después analizarlo y valorarlo. Por esto, se trabaja la producción. Toda la instrucción es una técnica en espejo: comprensión y producción. Si se analiza y valora un texto argumentativo integrado, se produce otro de similares características, si se resuelve un problema cotidiano de toma de decisiones, se escribe otro similar. Esto es, se emplea el mismo número de problemas de comprensión que de producción.” (335)

METODOLOGÍA DIDÁCTICA (2012: 336)

1. *Situaciones cotidianas*
2. *Simulación: Dr. House*
3. *Deficiencias y sesgos*
4. *Texto integrado*
5. *Tareas de producción*
6. *Estrategias docentes*
 - A. *ABP*
 - B. *Deficiencias y sesgos*
7. *Motivación y metaconocimiento*

Figura n.4. Estrategias de intervención en Pensamiento Crítico.

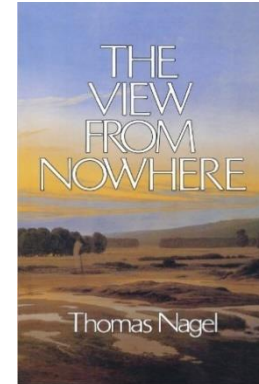
Carlos Saiz Sánchez & Silvia Fernández Rivas
Universidad de Salamanca/Facultad de Psicología

<http://www.pensamiento-critico.com>

<http://www.pensamiento-critico.com/validacion-peruana-del-pencrisal.php>

The view from nowhere

Thomas Nagel (1986); Oxford University Press.



El libro contrasta puntos de vista de agentes epistémicos, como el humano, el de un murciélago o una máquina, al concebir e interactuar con la realidad (el mundo). Explica cómo la humanidad interactúa con el mundo externo a la mente, basándose tanto en una perspectiva subjetiva que parte de la posición que el agente tiene de manera específica y particular en el mundo, hasta un punto de vista o perspectiva objetiva que deja fuera las peculiaridades espacio-temporales de la subjetividad y toma suficiente distancia para concebir las cosas como son. El agente mismo es una cosa más de las tantas que hay.

Ilustrado como en un movimiento pendular el punto de vista del agente recorre: lo subjetivo, lo intersubjetivo (perspectivas semejantes a él como agente), lo objetivo (perspectivas neutrales a los agentes humanos pero que, por ejemplo, entidades epistémicas semejantes como una máquina conciben lo que un humano concibe), y más en el extremo lo ultra-objetivo.

Nagel describe la perspectiva objetiva como el "punto de vista desde ningún lugar en especial". La perspectiva ultra-objetiva es semejante a mirar *sub specie aeternitatis*.

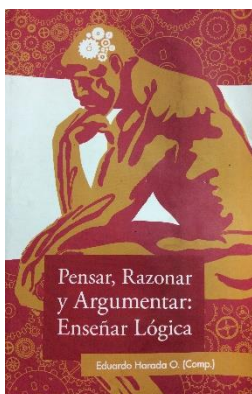
Yet humans have the special capacity to step back and survey themselves, and the lives to which they are committed... Without developing the illusion that they are able to escape from their highly specific and idiosyncratic position, they can view it *sub specie aeternitatis*—and the view is at once sobering and comical.

"The absurd", Nagel (1979).

La pertinencia de la propuesta de Nagel es su aplicación al planteamiento de problemas y soluciones sugerentes en campos teóricos y aplicados, que resultan de interés para un psicólogo cognitivo o un metafísico de lo mental; o para un abogado, teólogo o teórico de la moral; para filósofos y científicos. Básicamente, la intuición de fondo es: algunos problemas surgen en la perspectiva subjetiva y ahí es donde tienen su valor; pero se desvanecen en una perspectiva objetiva. Y viceversa,

algunos surgen por el punto de vista objetivo y se diluyen en la perspectiva subjetiva: casos morales (libertad vs determinismo), existenciales (el sentido o sinsentido de la vida), etc.

La contribución de Nagel en sus libros *Mortal Questions* y *The view from nowhere*, como en muchos de sus artículos es la forma elegante de plantear problemas y sugerir líneas de solución con su propuesta del punto de vista.



Pensar, razonar y argumentar: enseñar lógica.

Eduardo Harada (Comp.) (2011), México: UNAM

El libro compilado por Eduardo Harada contiene:
un Prólogo, una Introducción y 7 ensayos.

Para dicho Libro escribí en el *Prólogo*:

La vida cotidiana, aun para el más pequeño de los aprendices, es un desafío que el cerebro enfrenta con inteligencia, pues se juega la vida misma en ello.

La vida académica, en cambio, es un desafío que el cerebro inteligente ha de modelar socialmente con el dominio de ciertos lenguajes, los cuales no necesariamente responden a la misma dinámica lógica.

Quienes propician los aprendizajes guiados no siempre se preparan adecuadamente y al simplificar suelen alejar al aprendiz del esfuerzo de pensar y vivir de manera compleja. Invitan y entrenan al cerebro mediante los lenguajes disciplinares a "Pensar, razonar y argumentar" con ciertas lógicas que responden a sus respectivas dinámicas de abstracción.

Este Libro permite cuestionar y visualizar mediante planteamientos eruditos la posible *ruta crítica* que un docente de bachillerato puede crear al enseñar: Enseñar lógicas, enseñar con gusto, enseñar en palabra y acción (congruencia) pero, sobre todo, enseñar a emplear discursos cuyo hilo conductor sea el tejido mismo que la argumentación va creando al ir construyendo razonamientos.

El lector halla en la Obra sugerencias y motivación para mejorar el orden, la precisión, el rigor y la elegancia del pensamiento, virtudes que subyacen a los discursos, principalmente científicos, filosóficos y, a veces, artísticos. Asimismo, el docente encuentra autores con quien *dialogar* y *discutir* caras preocupaciones, que seguramente le surgen en el aula cuando desea "hacer ver al otro" los puntos de vista intersubjetivos y objetivos emanados de su materia de enseñanza. Sobre todo, cuando se pregunta si es la lógica, el pensamiento crítico, las habilidades del pensamiento, etc. lo que le ayudará a mejorar su enseñanza.

Los autores presentan análisis conceptuales en torno al "Pensar", al "Razonar" y al "Argumentar". Los une la pregunta: ¿enseñar lógica ayuda a esto? No se descuida en el texto las particularidades de la enseñanza y el aprendizaje actual en México.

El Libro, dije en su Presentación:

- ✓ Me ha motivado a incluir en mis cursos de lógica, teoría del conocimiento y habilidades de pensamiento los ensayos aquí publicados. Así como recomendar en mi facultad que sean leídos en los cursos de lógica y filosofía del lenguaje.
- ✓ Me ha confrontado en mis ideas en torno a la Teoría que subyace a las Habilidades de Pensamiento. Sobre todo, los dos primeros ensayos. Y en lo que respecta a las debilidades que muestra mi enfoque dadas las observaciones que hace Harada en el último capítulo.
- ✓ Me ha hecho pensar en promover estratégicamente la enseñanza de la lógica y otros temas afines. Pocos grupos se organizan alrededor de un objetivo tan específico, en términos de Lund (2011: 124): "renovar, actualizar, mejorar nuestro programa, y darles más sentido a nuestros cursos de lógica". Las recomendaciones, implícitas en sus críticas, de Harada y del recorrido que nos traza Lund, considero volverlas más conscientes en nuestro trabajo.
- ✓ Me queda claro que en el Seminario distinguen muy bien que una cosa es *aprender a pensar* y otra *aprender a argumentar*, pues lo primero implica lo segundo, pero no al revés. Justamente

la tarea de un seminario que investiga las diferentes formas de enseñar y/o aprender a pensar, dará su lugar a la argumentación, relacionándola con las lógicas (los *formalismos* (clásicos y no-clásicos) con los que contamos y aquellas formas de razonar que aún no han sido formalizadas).

En México vivimos momentos afortunados al contar con espacios como el PROYECTO “Enseñar a pensar dentro y fuera de la ENP”, cuyo producto es este Libro, pues es de todos conocido que también vivimos el infortunio de mirar que la enseñanza de la filosofía y, en particular, la enseñanza de la lógica, han sido institucionalmente puestas en cuestión. Creo que el ensayo de Tomasini “Sobre la lógica y su enseñanza” tiene el tono y pone los acentos correctamente para que contemos con una mirada positiva sobre el valor de la lógica, no necesariamente optimista pues como él bien señala: “México es un país plagado de confusiones conceptuales” (p. 97), en su penúltima sección titulada ***La ilogicidad mexicana***.

[Eraña 2011]

La lectura cuidadosa del primer ensayo “Teorías del razonamiento y teorías de la racionalidad. Un panorama del debate reciente” permite comprender de manera analítica una problemática contemporánea que ocupa a psicólogos cognitivos, a filósofos (sobre todo: de la mente, del conocimiento y de la lógica), y a computólogos. Su autora no menciona a estos últimos, pero yo los añadiría. Ángeles Eraña con su acostumbrado *orden conceptual* y *rigor* en la exposición deja un agradable sabor de boca; discute cuidadosamente dos tesis antagónicas, una que apunta que <los humanos somos racionales>, la otra que <somos irracionales>, eso vuelve atractivo al ensayo. Además de la argumentación correspondiente se discuten las objeciones a cada una.

Podemos dudar de los experimentos que se efectúan para indagar si somos racionales al responder a ciertas cuestiones o situaciones, sin embargo, tales experimentos existen y cuentan para favorecer unas hipótesis sobre otras. Es curioso que los psicólogos cognitivos experimentan sus hipótesis de trabajo en torno a la presunción de que pensamos lógica, sistemática, ordenada, clara y profundamente (digamos: virtuosamente). Más aún, entre ellos discuten si la racionalidad observada implica una lógica rigurosa, sin defecto, infalible, etc., o si existen procedimientos racionales menos rigurosos pero *eficientes*, que pueden calificarse de racionales.

Los que nos dedicamos a la enseñanza de las lógicas podemos quedar sorprendidos con este ensayo: ¿miden los psicólogos cognitivos las lógicas o *formalismos* que pretendemos enseñar los lógicos? Los experimentos basados en el uso de ciertas reglas de inferencia deductiva, digamos el *modus ponens*, el silogismo hipotético, o la regla de adición, etc. ¿son suficientes para caracterizar si somos o actuamos razonando lógicamente?

Experimentos y pruebas para medir el Pensamiento Crítico.

Saiz (2002) criticó algunas pruebas, por ejemplo, la norteamericana HCTAES, por considerarla insuficiente. Saiz (2008 y 2012) propone PENCRIASAL para resolver la medición mediante preguntas o reactivos de opción múltiple en la respuesta.

Al final de su ensayo Eraña propone mirar la propuesta de la Teoría dual de Sistemas (TDS). Al procurar resolver los problemas expone posibles salidas, la última, la TDS es una postura que concilia que a veces tengamos un sentido de “ser racional”, con apego al rigor lógico, y otro sentido, basado en la “eficacia racional” pero que suele contravenir al primer sentido. La teoría que abandera esta postura es la que propone que los humanos empleamos dos sistemas de racionalidad: uno rápido y eficaz, con plausibilidad y fallas entendibles; el otro más lento, más seguro, con la infalibilidad que la lógica deductiva proporciona.

[Tomasini 2011] Alejandro, en “El pensar: algunas confusiones filosóficas tradicionales”, con su acostumbrado estilo provocador sostiene que algunas investigaciones de “lo cognitivo” presuponen que puede estudiarse “el pensamiento” o la “actividad de pensar”, asumiendo ingenuamente que “pensar” es un verbo y que, por tanto, implica una acción. Tomasini se adhiere a una propuesta de Wittgenstein para hablar de *estilos de pensar*, en vez de *pensar* como verbo. En, otro ensayo, “Sobre la lógica y su enseñanza” el mismo Tomasini permite mirar de manera cruda, irreverente, pero incisiva, una manera de enfrentar la pregunta ¿tiene sentido estudiar lógica? [vale como “enseñarla y/o aprenderla]. Su respuesta irónica es: Depende de quién pregunte. Sólo un tonto (son mis términos), “un incapaz racional, un ciego sin raciocinio” (son sus términos), dirá que **no o tendrá “dudas”**. Es tan obvia la respuesta afirmativa que en el ensayo

Alejandro muestra una forma peculiar para hacer ver a este “ciego”: lo enfrenta con los objetos lógicos y su pertinencia en nuestro pensamiento, lenguaje y acción humana.

[Morado 2011]

En “Perspectivas para la enseñanza de la Lógica en México” Raymundo describe la historia compilada de lo que ha sido dicha *enseñanza*, para concluir que los datos prueban que “Por su organización, alcance y frutos, el TDL en México es el esfuerzo más permanente y estructurado en todo el mundo para la enseñanza de la lógica” (102). Enfatiza que actualmente muchos países han dedicado esfuerzo para mejorar la didáctica de la lógica, entendida como “el estudio de cómo enseñar lógica” (109) y que esta **rama** es novedosa aún, incluso “no existe como tal” (esto es entendible, si en el siglo pasado apenas se ha dado un fuerte impulso al desarrollo de las lógicas entonces es natural que su didáctica venga a la par y no antes), sin embargo, recalca: “La DL ha obtenido reconocimiento internacional gracias a los esfuerzos en países como México, Estados Unidos, Holanda y España (*en ese orden cronológico*)” (109). Remarco lo de en “ese orden cronológico” pues este libro de Harada comienza con un nuevo sabor: combina los ensayos sobre la discusión contemporánea sobre qué significa PENSAR que presenta Eraña (en términos de razonamiento y racionalidad), con la mirada alternativa desde Tomasini-Wittgenstein (donde PENSAR no es una acción, pero sí algo que acompaña a muchas acciones racionales), y los ensayos que recuperan lo hecho para mejorar la enseñanza del pensamiento riguroso (lógica), como el de Morado, una parte del de Lund que recupera lo hecho por algunas escuelas, y lo que hace el mismo Harada tanto en la Introducción como en su ensayo final.

[González 2011]

Eloisa, en el breve ensayo “¿Por qué enseñar pensamiento crítico?”, recorre los intereses originales del PC, pasando por la visión de Dewey y Lipman. Sobre este último caracteriza: pensamiento complejo, crítico, creativo, y de cuidado. Mi sugerencia para Eloisa sería dar balance a la investigación sumando la perspectiva que tiene el desarrollo de las habilidades cognitivas desde la postura biológica: Piaget y psicólogos cognitivos.

[Lund 2011]

El sexto ensayo titulado por Andrés Lund “En el camino” recoge la historia del Seminario que produce esta Obra. Se divide la exposición en siete apartados. Con ellos uno puede entender mejor EL CAMINO que el grupo tomó y que puede servir como una vereda para otros grupos. Creo que Lund logra trazar dicha vereda. (Aunque como el mismo Harada reconoce “hace

falta una historia del movimiento sobre PC en México”, a pesar de los esfuerzos de Herrera (1999 y 2008) y Morado (2011) sobre este punto.) Me referiré sólo a unas secciones de este ensayo.

- En la primera sección Lund sintetiza la orientación que dio Maclure (1994) de las escuelas e intentos por mejorar la enseñanza y/o aprendizaje del pensar, entendido como la mejora de las capacidades racionales de un humano (**razonamiento⁶⁵ y sensatez⁶⁶**): método directo, Feuerstein; modelo de inculcación, Lipman; o aplicaciones del conocimiento cognitivo a la enseñanza del pensamiento sin el compromiso de un método especial para enseñar a pensar. Lo que hace Lund es una buena carta de presentación del trabajo de Maclure, De Bono, Feuerstein, Lipman, Gardner y Nisbert. (Cfr. 125-128.)
- En la segunda considera la parte del camino que tuvo que ver con la temática del pensamiento crítico. Recupero una idea ahí presentada: hay una doble perspectiva en el PC, la psicológica y la filosófica. Su metáfora es que el PC tiene algo así como 2 almas: una que estudian los psicólogos cognitivos y otra los filósofos. Señala las tareas de cada una. Esta metáfora puede servir al lector para comprender lo que Eraña, en el primer ensayo, expuso respecto a la “Teoría Dual de Sistemas” (Eraña, 2011: 65-71), como la *mejor postura* que hasta el momento ella encuentra frente al tema del razonamiento y la racionalidad implicada. Sin embargo, mediante la metáfora de las “tres columnas” usada por Eloisa González (113), pueden compararse, lo que dice Lund y lo que dice ella: son dos almas, o tres columnas. Quizá ambas metáforas. Las *columnas* son los grupos que estudian el PC (psicólogos, educadores y filósofos), las *almas* son las cualidades que estos grupos (filósofos y psicólogos cognitivos) creen que posee el PC. El lector ha de intentar conciliar estas dos visiones. No olviden la vacuna de Tomasini: muchas investigaciones “empíricas”, pensando en algunos trabajos de psicología cognitiva y de estos filósofos de la mente, **no son más que** “pseudo-problemas por fiarse de una gramática superficial” e ingenua (76).
- En las demás secciones (5 a 7) Lund comenta con cuidado y de manera breve el trabajo de Comesaña (2011), Reygadas (2011) y Habermas/Pereda (2011). Lo que ahí dice Lund permite al lector tener la experiencia de relacionar lecturas y autores tan diversos.

⁶⁵ Sobre este punto debe leerse la discusión que presenta Eraña (2011).

⁶⁶ Quizá el mejor horizonte para recuperar la idea de “sensatez”, en este tren de ideas, es que incluye al razonamiento de sentido común, al razonamiento práctico y al razonamiento de las lógicas no-clásicas: En donde sin querer perder el rigor lógico alcanzado por la lógica clásica, sí se pretende hallar criterios de aceptabilidad, plausibilidad y buena comprensión de que *ser racional* a veces es *ser eficiente* con nuestras capacidades racionales. Hemos descrito otro concepto de “sensatez” en Uscanga y Campirán 2015.

Para terminar esta *Presentación* comentaré el último de los ensayos, es el más largo.

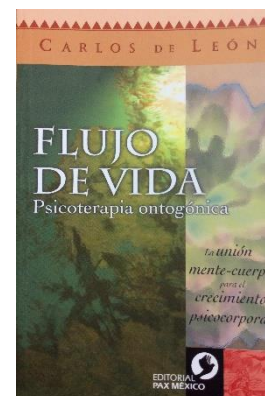
[Harada 2011] Eduardo lo escribió con una estructura interesante, tres secciones con títulos dubitativos: Lógica informal y pensamiento crítico ¿lo mismo?, ¿Lógica “informal”? y ¿Pensamiento “crítico”? En la segunda y tercera sección ofrece *Ejemplos* para hacer comparaciones. Explica con mucho cuidado las escuelas y autores que han dado lugar a ambos conceptos. Reseña los objetivos y cuáles han sido sus logros. La revisión que hace Harada (comparada con la que un su momento hizo Maclure 1994) es mucho más completa y útil para mirar conceptos, concepciones, experimentos y productos logrados en casi 70 años. Por un lado, porque Maclure revisó más el sesgo del pensamiento crítico mientras que Harada lo complementa con el sesgo de la lógica informal. Por otro lado, porque los análisis y críticas que Harada hace en su ensayo permiten identificar y evitar confusiones conceptuales, además de visualizar la situación actual en esta investigación. No es muy optimista la postura de Harada respecto a lo que viene haciéndose en México y otros lugares, justo porque no ha habido el trabajo conceptual que considera conveniente. Sus críticas las considero oportunas y dan lugar a futuras investigaciones.

Es conveniente seguir “El Camino-Lund”, hacer caso de las críticas de Tomasini y de Harada. Los comentarios que él hace sobre el *Taller de Didáctica de la Lógica* (TDL) deben tomarse en cuenta. Algo que no encontré en el Libro pero que en Campirán (2008: 57-60) puse énfasis es que el PC requiere de un cuerpo biológicamente sano, con un desarrollo paralelo/armónico de Habilidades motrices, socioafectivas y de pensamiento. Ciertamente el desarrollo actitudinal que Lipman (en el pensamiento de cuidado) y otros enfatizan para tener un PC bien desarrollado es importante, pero también lo es un desarrollo en habilidades motrices. Pero ese tema no se trató en el libro y quizá en el Seminario deba hablarse de ello. Muchas veces la falta del desarrollo motriz adecuado y de unas habilidades socio-afectivas armónicas con las habilidades de pensamiento producen un PC desmejorado. “La mayor expresión de una habilidad motriz se encuentra cuando el desarrollo del campo neuronal permite una conjunción equilibrada entre el movimiento psicomotor y la lucidez mental (De León 2003: 41-45 y 106-108).” [Ibidem 59]

Por último, este Libro añade ensayos muy buenos al material publicado por la *Academia Mexicana de Lógica*.

Flujo de Vida: Psicoterapia ontogónica.

Carlos de León (2003); México: Ed. PAX.



Los conceptos de Carlos de León como psicólogo clínico e investigador del desarrollo transpersonal de la conciencia resultan sumamente sugerentes y oportunos para quien desee plantearse cuestiones desde las ópticas disciplinares [científicas (psicología, física, neurociencias, etc.) y filosóficas (orientales y occidentales)], hasta las transdisciplinar, como son la *sabiduría* de las religiones occidentales, orientales, el misticismo y saberes milenarios pero de reciente difusión como el Tantra shaivista, la Kabbalah y el Dzogchen.

Aunque el libro se presenta como un manual o Guía para psicoterapeutas realmente resulta útil para padres, docentes, líderes sociales y buscadores solitarios del desarrollo psicobiológico y transpersonal de la conciencia. La pertinencia para nuestra temática, además de su visión transpersonal del desarrollo de la conciencia es, en particular, el *modelo de desarrollo psicobiológico* expuesto en su libro y que me ha servido de guía para ejemplificar la tesis central de él con respecto a ese modelo, como vimos en el capítulo 4.

Una necesidad implica una motivación y también una capacidad por desarrollar. Cuando un nivel de necesidad no ha sido satisfecho, esas necesidades tienden a estar activas y presentes en nuestra cotidianeidad y muchas veces esto sucede de forma inconsciente. Esto ocasiona mucho ruido y confusión en nuestra realidad, ya que la persona cae en una continua búsqueda de algo que no entiende, tratando de llenar algo en su experiencia sin saber qué es.

[Op. Cit. 153]

Una necesidad lleva a la búsqueda de su satisfacción, lograr satisfacerla es proporcionar al sistema psicobiológico un aprendizaje traducido en una fortaleza: *capacidades, significados y trascendencia*. Así, algo que podría decirse es una debilidad humana, como una carencia natural, es el detonante de la evolución misma del humano.

(Cfr. De León, 2003: 153-156.)

Su propuesta recupera [en las primeras cinco etapas] lo que las disciplinas han considerado valioso en la evolución humana: el desarrollo de los instintos; las bases del crecimiento teniendo como punto de partida la nutrición; la identidad emocional y verbal

(cuerpo y mente); la búsqueda de congruencia entre lo que se

siente y lo que se piensa para una identidad social.

También, De León añade

tres etapas más que

proponen sólo algunas

corrientes filosóficas,

algunos movimientos de

ciencia de frontera (física

cuántica, psicología

transpersonal, por citar

algo) y aquello que la

transdisciplina toma en

serio por su valor en

términos de *sabiduría*: el

ejemplo y pensamiento de

la gente cuyo desarrollo la

Historia reconoce. Por

ejemplo, desde la

importancia central que

tiene *el flujo de*

energía/conciencia/vida

del cosmos para nuestra

identidad [nuestro origen],

hasta la *realización plena del ser* [nuestro propósito]. Él lo llama "Ontogonía".

Todos alguna vez nos hemos planteado las preguntas ¿quién soy? ¿Qué hago aquí? ¿Cuál es el sentido de nuestra existencia? En general no tenemos respuestas y ante tal sorpresa solemos tomar algunas actitudes como adaptarnos a moldes preestablecidos; estos moldes no nos permiten expresar nuestra individualidad, nuestra enorme capacidad de ser espontáneos, únicos y creativos (la verdadera expresión del amor). Disolviendo nuestra conciencia en una masa sin forma, entregando nuestra libertad y nuestra alma a la nada... Sin embargo, tenemos la posibilidad de asombrarnos ante el magnífico misterio que hay dentro de cada uno de nosotros y así disfrutar cada instante de nuestra existencia. Pero para eso hay que ser un **guerrero**. Despertar al guerrero que cada uno de nosotros llevamos dentro nos da fortaleza para los momentos difíciles, los obstáculos y dificultades que nos encontraremos en el camino. Necesitamos el espíritu de un guerrero para renunciar a todo por obtener sabiduría y libertad y así experimentar nuestro ser interior y nuestra capacidad de amar.

Un guerrero es **paciente**, no fuerza las cosas y es sensible a los cambios. Tiene **fe** ya que necesita la seguridad de que los esfuerzos que realiza darán frutos. Posee un sentido de **entrega** para no hacer las cosas a medias, la entrega total a la vida es lo que lleva a desentrañar sus misterios. Es **valiente**, aprende a aceptar al miedo como parte de la vida, camina de la mano con él y así lucha y lo vuelve su aliado en el hacer cotidiano. Es **prudente**, mide las consecuencias de sus actos con sensibilidad. Posee **humor**, ya que el buen humor es el mejor acompañante de la vida. Los invito a despertar al guerrero que todos llevamos dentro.

De León (1987) *Atrévete a ser libre*, México: Ed. Edamex.

Satisfacer las necesidades de Trascendencia, Liberación y Transmutación, hace que su modelo sea incluyente de la visión transdisciplinar. El desarrollo integral del humano va de la mano con el desarrollo de la conciencia individual y colectiva, haciendo posible la transformación de todas las cosas de manera natural. La conciencia requiere un estado de observación que permita el surgimiento del orden y la recreación de las cosas.

Modelo COL y las habilidades de pensamiento (2008-15)
Modelo: Comunicación fructífera [3D y 2R] (ASINEA 2013)
Modelos: Aprender a Ser religa el conocer, hacer y convivir; y
Auto-concepto transpersonal (SIE 2012)

Ariel Campirán
 Publicaciones e inéditos.⁶⁷



Modelo COL y las habilidades de pensamiento.

Ariel Campirán (2016)
arielcamps@yahoo.com
 Universidad Veracruzana

La característica clave de las HP es el tipo de *procesamiento de la información*. Los conceptos de **comprensión** y **orden**, son categorías que permiten segmentar, cualitativamente hablando, en un modelo tres *tipos de productos* en el procesamiento: uno básico, uno analítico y uno crítico.

Los constructos teóricos que denominamos HP nos permiten explicar o dar cuenta de diversas formas de procesar la información, en su génesis como dato, hasta su manifestación en un lenguaje ordenado jerárquicamente en unidades semánticas. “Concepto”, “juicio”, “creencia”, “razonamiento”, etc. son estructuras del discurso o lenguaje propiamente dicho. No tendríamos unidades semánticas o significados sin los procesos organizados de transformación de los estímulos, gracias al cerebro, en lenguaje (sistema de significados) como producto complejo.

«La materia lucha por transformarse en vida dentro del organismo, y los niveles inferiores de energía forman la base de los niveles superiores de conciencia más plena... Para lograr esto, la creciente activación de las estructuras cerebrales es de vital importancia. No puede haber una personalidad humana completa sin el correspondiente cerebro bien estructurado y desarrollado.»

Navarro (1999, 8-9)
Las emociones en el cuerpo, Ed. PAX.

⁶⁷ Los modelos “Comprensión ordenada del lenguaje” COL (1999), “Comunicación Fructífera” CF (2008-2013), “Ser para integrar el conocer, el hacer y el convivir” (2012) y “Auto-concepto transpersonal” (2012) son expuestos como **Fuentes**, para complementar tanto el andamiaje conceptual (marco teórico) como algunas de las estrategias que el Libro solamente menciona o sintetiza. De manera que el lector con estos documentos dispone de más elementos. He conservado la estructura de los trabajos originales, pero he intentado mejorar la presentación para volverlos más breves.

COL fue diseñado para ayudar a entender la complejidad de la realidad mediante los *productos* que la mente humana es capaz de generar a través de sus facultades. Inspirados en un modelo computacional del procesamiento, COL concibe los *productos* como la respuesta sistémica a un procesamiento sumamente bello, que va desde los componentes físico-químicos base de la vida (energía evolucionada por millones de años) hasta producir las condiciones de la vida inteligente (raíces biológicas de la evolución de nuestro cerebro).

Entrada-proceso-salida; componentes de todo **sistema abierto**, son un vehículo teórico para visualizar que **somos sistemas dinámicos**, interactuando con otros sistemas del entorno inmediato y mediato, dentro de sistemas más complejos. Nuestro sistema entonces de vida inteligente no es más que un subsistema dentro del entramado complejo de los sistemas que sostienen nuestro proceso de la información.

Nuestro **cerebro** requiere abastecimiento físico-químico y para procesar requiere de propiedades sistémicas endógenas, como la *homeostasis*, por ejemplo, para hacer posible las condiciones de equilibrio que permitan integrar el estímulo y no colapsar ante el entorno diverso de estímulos. El cerebro como lo conocemos actualmente manifiesta una **evolución**, ello explica lo aparentemente fácil que resultan ciertos procesos inteligentes como los de un niño.

COL sostiene que **las HP se desarrollan con base en la observación** (como primer paso al darse la entrada de un estímulo al sistema). Asume que el desarrollo de la HP existe en una manera involuntaria (fase 1 de las HBP) y una intencional (fase 2 de las HBP, ésta última puede ser autodirigida o guiada). También propone que los procesos del desarrollo psicobiológico integran paulatinamente las HP como un *tipo de procesos* para hacer posible el **lenguaje** (corporal y verbal) y la **acción** (racional, sensata y sabia). Mediante el pensamiento crítico y creativo COL visualiza el trascender la visión humana-social hasta lograr un enfoque cósmico unificado.

Ahora bien, como dije en 2008, es frecuente que se ponga más atención en la *primera infancia* al desarrollo de las habilidades motrices (HM) [gruesa y fina, apropiación del sentido propioceptivo] y a las habilidades socioafectivas (HSa) [emoción y convivencia actitudinal en términos de contacto y alejamiento] y que sea hasta la *segunda infancia* el desarrollo de las HP [como procesamiento lingüístico de la información]. Sin embargo, afortunadamente las HP tienen un desarrollo autónomo psicobiológico de manera natural con la apropiación gradual del lenguaje, ya que van asociadas con éste; sea el **lenguaje corporal** o no-verbal [que primero *comprende* a través de necesidades biológicas y emocionales] o el que sirve para pensar con conceptos [L-verbal; **lenguaje conceptual**].

Input Todo sistema abierto requiere de recursos de su ambiente. Se denomina *input* a la importación de los recursos (energía, materia, información) que se requieren para dar inicio al ciclo de actividades del sistema.

Output Se denomina así a las corrientes de salidas de un sistema. Los *outputs* pueden diferenciarse según su destino en servicios, funciones y retroinputs.

Arnold y Osorio (1998: 45)

COL considera que la *estimulación cognitiva y metacognitiva temprana* al sistema de un agente inteligente es condición *sine qua non* de un desarrollo cerebral adecuado, como sugiere Navarro (1999) o como explica Yarael Campirán (2015: 237): crear un ambiente de estímulos adecuado facilita aprendizajes tempranos de estructuras lógicas (un componente de la estructura operatoria), útiles para el procesamiento analítico y crítico-creativo de la información.

Cada uno de los estadios o estructura operatoria está determinado por el uso predominante de una operación lógica que rige la forma de estructurar el pensamiento. Cabe aclarar que cada operación lógica requerida para fundamentar una determinada estructura operatoria requiere del uso de ciertos principios lógicos supremos y ciertas reglas de inferencia, así como de las llamadas operaciones binarias (teóricamente esto explica que a menor edad menor es la cantidad de operaciones lógicas desarrolladas y por ende menor es la estructura operatoria). [Véase el esquema **A** al final del capítulo.]

Así, las condiciones previas al embarazo, las condiciones de la gestación y del nacimiento son clave y revisten importancia para que el cerebro manifieste en su momento las HP de manera adecuada (De León 2003).

En un modelo fundamentalmente lingüístico como es **COL**, las HP manifiestan tres niveles de *comprensión*, a los cuales se asocian HP correspondientes al *orden* que dan a la información.

COL clasifica las HP en básicas, analíticas y críticas. La HP transversal a los tres niveles es la **observación**, HP clave para pensar, como queda ilustrado en la espiral de las HP [en este Libro los capítulos 1 al 4]. Sin embargo: si se desea apoyar el desarrollo de las HSa (que regulan el contacto y el alejamiento) y las HM (gruesa y fina) para proporcionar experticia a la persona entonces es necesario el desarrollo gradual e integral de las HP, crucialmente todos los tipos de *la observación*.

El proceso evolutivo de la observación es gradual y, es como sigue: (Campirán 2008)

- a) *Observación sensorial*. Es naturalmente plurisensorial, aunque en contextos sociales que inhiben el contacto, el olfato y el gusto, se reduce meramente a la observación visual y/o auditiva. La represión o la falta de estimulación bloquea el desarrollo de ella.
- b) *Observación intelectual/lateral*. Tiende al balance por naturaleza, pero socialmente es preferentemente o intelectual (verbal-lógica), o lateral (no verbal-emocional intuitiva). El origen de observar *mediante un marco conceptual* tiene su referente en la observación intelectual. Sin embargo, la experiencia afectiva permite observaciones análogas a la intelectual, siendo más del tipo situacional-emotivo que conceptual.

Los conflictos de la dualidad razón-pasión revelan cuando no hay coherencia interhemisférica, generando *preferencias limitantes* y un desarrollo psicobiológico incompleto en la quinta etapa: falta de “congruencia en la estructura de la realidad”, De León (2003).

- c) *Auto-Observación*. Se trata de una metaobservación de los procesos de observación del tipo a) o b). Tenemos dos niveles de procesos de auto-observación: el nivel voluntario guiado por un trasfondo o marco conceptual ajeno (seguir la observación de otro), y el nivel voluntario guiado por el trasfondo personal previamente reflexionado (seguir las propias observaciones). El origen de la madurez para la *acción* [libre, racional, sensata, responsable y sabia], implica la revisión y el *cambio racional de las creencias y las actitudes* [posturas corporales, valores, emociones congeladas] cuando éstas bloquean el flujo de información y, por ende, el desarrollo pleno de la persona. (Uscanga y Campirán 2015.)
- d) *Metacognición*. Procesos de autoconciencia que permiten al *observador* tener una experiencia de ser alguien. Se puede tener procesos metacognitivos o de Observación del consciente cuando se entra al estado de “darse cuenta”. Al principio estos estados de observación se dan involuntariamente, pero con más desarrollo se dan no sólo volitivamente, sino que se pueden gestar hacia objetos específicos del tipo a), b) o c). [Véase: Campirán (2005b).]

- e) *Disolución/contemplación*. El sujeto que observa, el objeto observado y la observación misma se disuelven, emergiendo una experiencia unificada de contemplación consciente.
- f) *Recuperación de la experiencia individual del observador*. Mediante el no juicio, el observador acepta el **flujo** [energía-información-conciencia] como parte de la naturaleza de la observación misma.

Otras HP que conviene desarrollar para **la adaptación social y el manejo del movimiento corporal** (afectivo-biológico) tienen que ver con módulos específicos de procesamiento de información:

- Básico: **observación**, descripción, relación, clasificación (Capítulo 1 de este Libro);
- Analítico: **autoobservación**, juicio, análisis, etc. (Capítulo 2 de este Libro);
- Crítico: **observación-formulación de modelos y/o teorías**, etc. (Capítulo 3 de este Libro).
- Las HP creativas se dan en los tres niveles de procesamiento y suponen una perspectiva de observación para la fantasía, el diseño, la creación y el goce principalmente. (Capítulo 4 de este Libro).
- Es posible que la evolución humana permita algún día **observaciones holográficas** por medios “telepáticos”, cuando se disponga de la tecnología para la comunicación extrasensorial con sensores remotos. En el futuro, quizá no lejano, con ayuda de la tecnología o de un desarrollo de la conciencia personal, podremos comunicarnos sin necesidad de recurrir a “palabras”. Surgirán códigos nuevos y formas de encriptar los mensajes (lenguajes artificiales) de modo que se economice el proceso de comunicación actual, basado en los lenguajes naturales.

Por otra parte, debemos reconocer la investigación de autores como Raths, Mclure, Piaget, Nickerson, Paul, Lipman, Perkins, De Bono, Saiz y otros (v. Harada 2011), que tienen una clasificación de las operaciones mentales o HP, dependiendo de la edad de la persona, del estudio de casos específico que tuvieron como población, de los objetivos que persiguieron con el diagnóstico y desarrollo de las HP. Debido a que son diversos los motivos y razones que han llevado a los investigadores de las operaciones o procesos mentales a modelar sus objetos de estudio, resulta difícil agruparlos o clasificarlos. Sin embargo, una idea común es que *las HP son la mejor hipótesis para explicarnos las conductas inteligentes y no inteligentes de una persona*.

Algunas clasificaciones de habilidades y su relación con el modelo COL: (2008)

- Es común clasificar algunas HP como “Habilidades formales”. Desde mi perspectiva efectivamente hay H-lógicas, H-matemáticas, H-lógico-matemáticas, H-informáticas, por citar algunas. Dentro de estas H-formales se encuentra en un lugar privilegiado *la inferencia*; ésta HP es una HP-lógica clave, pues es usada no sólo en el pensamiento matemático, sino en todos los campos del razonamiento humano: formal, informal, e intuitivo. La Inferencia no se reduce a los procesos de la “deducción”, pues existen muchos otros tipos de ella que son útiles *de facto* en la actividad inteligente de agentes humanos y máquinas: Inductiva, abductiva, **retractable**, difusa, paraconsistente, de sentido común, probabilística, *et al.* (Campirán, 2005)
- Cuando una conducta inteligente es emulada por una máquina de “procesamiento de información” como una computadora, el modelo para las HP-computacionales suele reducirse a HP lógicas e incluso también denominarlas lógico-matemáticas. Cuando se concede que además de un proceso selectivo de la información mediante algoritmos existen otros procesos, entonces el papel del observador o agente que piensa (quien experimenta el procesamiento) da lugar a suponer otras HP como las enumeradas más arriba.
- Cuando el procesamiento está más cerca de *conductas inteligentes matemáticas*, las HP son clasificadas por el tipo de proceso-resultado al que dan lugar. Ejemplos de ellas: sumar, restar, calcular magnitudes, crear algoritmos. En cambio, cuando el procesamiento está más cerca de

la actividad lógica-conceptual entonces las conductas inteligentes se denominan: juzgar, inferir, argumentar (que se suele dividir en “construir” y/o “reconstruir” y evaluar argumentos), explicar, ejemplificar, refutar (objetar), entre otras.

- Cuando sólo se trata de procesamiento conceptual, entonces las HP pueden ser llamadas HP-lingüísticas, gramáticas, codificadoras: ejemplos, leer, sustituir con sinónimos (parafrasear), *encriptar, dialogar, discutir, debatir, retroalimentar cognitiva y metacognitivamente*. [v. *Comunicación fructífera* más adelante para otros procesos; también Novoa (2007)].
- Cuando al procesamiento le acompaña *la toma de decisiones* entonces a las HP se les denomina *intencionales*. Elegir/decidir, calcular probabilidades finitas en un juego, arriesgar. Las HP pueden ocurrir con mayor o menor atención y a veces sin nada de metacognición; sin embargo, están presentes para opinar/juzgar y apoyar *el decidir* con inferencias precipitadas, por ejemplo, *apostar* (Nieto 2002): 213-235 y 237-275). Algunas elecciones pueden darse sin la volición del agente; la compulsión al juego de apuestas es un ejemplo de esto: se elige, se “decide” pero sin necesariamente con una libre-voluntad. (véase: Capítulo 5 de este Libro).
- Cuando al procesamiento le acompaña *la solución de problemas* entonces las HP en juego se denominan *operativas*. Efectivamente, como Saiz (2012) afirma: “pensamos para actuar frente a los problemas”. No siempre tenemos la formulación de un problema al que debemos dar solución, pues es factible que pensemos con orden y comprendamos la vida en algunas esferas sin problematizar-solucionar. Ahora bien, de manera general considero correcto el siguiente razonamiento: si la vida-conciencia es en nuestro sistema de procesamiento un necesario APRENDER visto como desafío del entorno, quizá entonces ciertamente “todo aprendizaje humano conlleva al sistema un problema que enfrentar”. A saber: “solucionar el *desafío* que presenta un estímulo exógeno al sistema, el cual es *lograr la adaptación o aprendizaje de él*.” (Capítulo 6 de este Libro).

En breve, **COL** propone una clasificación de las HP vistas como *procesos mentales en espiral* mediante los cuales las personas desarrollan *conductas inteligentes*, implicando la participación de los tres tipos de Habilidades que venimos considerando: básicas, analíticas y críticas. Su desarrollo es en ese **orden**, es decir, las críticas se basan en las analíticas y éstas en las básicas. Los niveles de **comprensión** son: básico (general), analítico (general-particular), y crítico (general-particular-general). Las habilidades creativas, ya sabemos, son procesos que se presentan propiciando primero un desorden (caos, entropía) en el sistema de regulación de las otras HP (que le son propias básicamente al intelecto); sin embargo, la imaginación, facultad de la que surgen los procesos creativos se interconecta con las otras HP según la fase de la espiral en la que se encuentre el procesamiento. Ejemplo, si se está procesando la información en la parte de la espiral analítica, entonces suele irrumpir el proceso creativo con sus siete operaciones, desde la más primaria que es el desafío (1) hasta gozar la creación misma (7). (v. el capítulo de HP creativas.)

Para terminar, me referiré a dos modelos más que se integran a COL. El *modelo de comunicación* y el modelo de didáctica, los cuales COL incorpora con el fin de mejorar el aprendizaje de las HP. La implementación en estos 20 años de estos otros dos modelos me ha permitido ver en los talleres una buena respuesta. No basta comunicarse hay que hacerlo **fructíferamente** y a la vez propiciando los ambientes de aprendizaje favorables. Hay un orden y cuando éste se pierde entonces generamos más ruido y frustración. Sólo mediante un adecuado modelo de *comunicación fructífera* se estará en condiciones también de generar ambientes de aprendizaje favorables (didáctica) de las HP. El Modelo COL propone la Didáctica Hiper-COL, la cual integra dos visiones didácticas a través de una que las vincula. La tradicional o clásica de *Transmisión* centrada en el docente y la contemporánea de *Construcción* centrada en las

condiciones del alumno (de corte constructivista), se religan mediante la didáctica de *Asimilación* basada en la interacción docente-alumno. La didáctica Hiper-COL propone una espiral donde las estrategias didácticas siguen un orden gradual como el procesamiento: básico, analítico y crítico. Se comienza con la Transmisión docente, permitiendo al alumno procesar con HBP, se avanza en la Asimilación y después se pasa a la Construcción, repitiendo la espiral con estrategias que impliquen procesos analíticos y luego críticos (Contreras 2012).

ESQUEMA A (Campirán, Y. (2015: 246)

Operaciones lógicas esperadas para un niño Operacional Formal B				
Estructura operatoria	Operación lógica requerida	Reglas de Inferencia	Principio lógico supremo	Notas
Concreta	Composición transitiva de clases	-Simplificación -Silogismo Hipotético	-Tercio excluso -No contradicción -Tautología	
Concreta	Composición transitiva de relaciones	-Silogismo Hipotético (transitividad)		
Concreta	Reversibilidad de la inclusión de la parte en el todo	-Silogismo Disyuntivo -Conjunción		Para esta operación es necesario un entendimiento de la jerarquización.
Concreta	Reversibilidad de las relaciones recíprocas	-Silogismo Hipotético -Transposición	-Tercio excluso	Para esta operación es necesario: 1. Segunda regla de Formación, si α es una fórmula entonces también lo es $\sim\alpha$. Entiéndase $\exists(\alpha \wedge \sim\alpha)$. 2. Reversibilidad (negación como principio de agrupación y jerarquización). 3. Transitividad reversible (que se transite así como de: i. $A \supset B$ ii. $B \supset C$ $\therefore A \supset C$ a: i. $\sim C \supset \sim B$ ii. $\sim B \supset \sim A$ $\therefore \sim C \supset \sim A$ Con la inversa del enunciado) o bien por la inversa del predicado.
Formal A	Mecanismo de equivalencia y de la alternativa exclusiva	-Equivalencia material -Silogismo Disyuntivo -Silogismo Hipotético -Modus Ponendo Ponens	-No contradicción -Tercio excluso	-Disyunción -Conjunción
Formal A	Mecanismo de negación o de inversión de la disyunción y de la implicación	-Modus Tollendo Tollens -Silogismo Disyuntivo -Silogismo Hipotético		
Formal B	Mecanismo de implicación	-Modus Ponendo Ponens -Equivalencia material -Silogismo Hipotético		

Comunicación fructífera (CF)

Ariel Campirán (2016)
 arielcamps@yahoo.com
 Universidad Veracruzana
 2013-ASINEA-Veracruz.

*El diálogo, la discusión, el debate y
 la retroalimentación metacognitiva
 son actividades clave para vivir en sociedad.*

Un dicho popular reza: “Hablando se entiende la gente”. Esto sugiere tener las habilidades necesarias para una **comunicación fructífera** caracterizada por:

- *El diálogo racional*

Es decir, el otro y yo tenemos capacidades de inteligencia para, a través del discurso, hablado o escrito, intercambiar ideas, decisiones y cursos de acción, mediante actitudes que revelan la madurez emocional: tolerancia a lo antagónico, apertura y responsabilidad de lo que se dice o escribe. Conversar y platicar son expresiones humanas para crear el ambiente de diálogo. Usar las habilidades de pensamiento y organizar con orden es procurar emplear criterios de racionalidad. Conversar con criterios conduce al diálogo racional. [Una discusión útil sobre qué significa que seamos racionales, o no lo seamos y por qué; además de si actuamos o no racionalmente, con racionalidad y uso de razonamientos, puede verse en Eraña (2011), García-Campos (2009) y Evans (2008).]

- *Discusión abierta y aguda (qua deliberación lógico-conceptual) antes de debatir.*

Es decir, con fines de precisar, profundizar, corregir, re-dimensionar, reconstruir, reconsiderar, etc., se propone la discusión a modo de una nueva reflexión atenta, cuidadosa y rigurosa. La reflexión es una oportunidad: de desarrollo actitudinal, de procesar con método aquello que requiere atención, y de propiciar el ambiente fértil para comunicar dificultades, perplejidades, paradojas, aporías, o simplemente enigmas que nos quitan el sueño.

- *El debate razonado “antes de tomar decisiones”*

Es decir, la solución a un problema o la propuesta de una acción implica a veces que se tome la mejor decisión, aunque ello conlleve que alguien resulte perjudicado. De ahí que el debate se proponga como una *estrategia justa* (apoyada en reglas) en donde se elige una propuesta ganadora. Se requiere más desarrollo actitudinal para un debate razonado, debido a que las reglas del debate se inclinan a la persona más que al mensaje, y los tiempos impiden que haya mayor examen de las posturas.

- *La Retroalimentación cognitiva (RC) y la metacognitiva (RM)*

RC significa *facilitar el retorno de la respuesta* del sistema para que sea nuevamente procesado. Es conveniente este proceso cuando la respuesta es incompleta, confusa, precipitada. Generalmente se pretende con esta RC que el agente re-procese la información/respuesta. Puede ser guiada o autodirigida.

RM significa permitir mediante una **pregunta indirecta** que quien tiene la carga de la prueba se escuche (sea releándose mental u oralmente) nuevamente y vea (observe) o se dé cuenta de algo. RM no es juzgar, no es comentar, no es cuestionar sino establecer mediante la pregunta un contacto cognoscitivo entre el emisor y aquel texto que permite la Metacognición.

Por medio de las anteriores estrategias de comunicación es posible la organización de trabajo grupal de manera colaborativa. El evitar malentendidos y proporcionar ambientes amigables en donde la comunicación fructífera se desarrolle armónicamente es parte de la tarea de un

moderador. Los grupos deben aprender a contar con un moderador, o al menos reglas de moderación. Así, ponente, replicante, público y organizador deben entender que el **mensaje*** es la clave y que el moderador es el que vigila que así sea.

[*El mensaje posibilita los vínculos entre emisor y receptor: quien enseña o expone y quien capta o aprende. Un emisor y un receptor son *sistemas abiertos* y, por ende, se convierten en emiso-receptores y recepto-emisores. El flujo de información entre ambos permite la construcción continua de mensajes.]

El mensaje es lo que se enseña y es lo que debe ser aprendido: el mensaje puede consistir en:

- a) Una *información* sea en su forma conceptual o de imagotipo (que va desde el *dato* hasta un *conocimiento* en el sentido estricto que la epistemología da al término). Conocer.
- b) El modelaje de una *habilidad*: aprender a través del hacer.
- c) El modelaje de una *actitud*: aprender a través de convivir.
- d) La *experiencia* de integrar: aprender a través de ser.

Del *modelaje* dependen las estrategias didácticas, así como las estrategias de apropiación. Conviene estudiar cuál estrategia es pertinente.

Estrategias de comunicación:	
Diálogo	Expresar Escuchar Enfatizar el mensaje –no la persona.
Discusión	Deliberar (inferir⁶⁸, argumentar⁶⁹) Dudar (cuestionar) Analizar lógica y conceptualmente⁷⁰ Confrontar (polemizar) Esquematizar
Debate	Acusar, Atacar, Ganar Consensar, Negociar
Retroalimentación Cognitiva	Re-procesar la respuesta Autoobservarse sensorial y reflexivamente durante la respuesta Retomar flexiblemente con responsabilidad la consecuencia de la respuesta
Retroalimentación Metacognitiva	Hacer alto Darse cuenta

⁶⁸ “Sacar consecuencias, las suficientes como para de entre ellas armar un argumento. Peña, L. (2006) *Modus Ponens*, No. 7, México: Academia Mexicana de Lógica.

⁶⁹ Identificar, construir-reconstruir, evaluar. Morado, R. (1999) “Que debe saber de lógica una persona educada” en *La Razón Comunicada*, México: Torres Asociados Ed.

⁷⁰ El análisis nos capacita para seleccionar los mejores razonamientos, evitar las falacias, distinguir razonamientos defectuosos. Cfr. Peña (2006) *Op. Cit.*

Saber *preguntar* es la clave.

Escuchar, leer, mirar un programa, iniciar una conversación (virtual o presencial), atender una ponencia en un congreso, etc., hacen que la mente trate de organizar la información.

Una estrategia para lograr un orden amigable es crear vínculos mediante preguntas. Por ejemplo, ¿de qué se está hablando?, o ¿de qué se trata ese libro?, son preguntas que inducen a la mente a organizar mediante **temas**. Si las preguntas son: ¿quién habla?, ¿dónde estás?, ¿qué haces?, ¿por qué no le haces caso?, ¿para qué insistes?, ¿cuándo me visitas?, etc.; entonces el menú ya no es sólo temático: éstas y otras preguntas más específicas pueden llevarnos a establecer si así lo deseamos: **problemas, tesis o hipótesis, marcos conceptuales o trasfondos**, desde los cuales construimos y comunicamos: **argumentos, explicaciones, ejemplos, contraejemplos, agentes clave, lugares, tiempos**, etc.

La pregunta se encuentra detrás de toda *información*, pues por medio de ella, o bien la hemos generado o bien la estamos procesando. Existen varios tipos de preguntas; una clasificación que propongo es la siguiente: 4 tipos básicos (tres tipos avanzados, requieren una mente más atenta).

Tipos de preguntas básicas:

- Indagatorias: para propiciar la búsqueda de información.
- Elucidatorias: para averiguar el sentido de una expresión.
- Problemáticas: para plantear una polémica.
- Explicativas (o justificatorias): para encontrar motivos, causas, razones, etc. que den apoyo a una creencia o permitan comprender mejor un fenómeno.
- Procedimentales: para identificar o establecer un método.

Tipos de preguntas especiales:

- Aporética: Callejones sin salida, conlleva una paradoja, pues tiene respuestas opuestas.
- Compleja: Pseudo-pregunta; vista lógicamente, son dos preguntas en una.
- Koan: Pregunta aparentemente ilógica para intuir una respuesta que está más allá del sentido literal de los términos que componen la pregunta.

Las **expresiones interrogativas** quién, dónde, cuándo, cuál, cómo, por qué, para qué, etc., pueden usarse para la elaboración de las preguntas anteriores. En las básicas, algunas nos indican claramente cuál es su objetivo, por ejemplo, “por qué” y “para qué” son del tipo explicativa. “Dónde”, “cuándo”, “quién”, “cuál”, son indagatorias. Si se pregunta sobre un procedimiento entonces suele usarse la expresión “cómo”.

Sin embargo, por el uso habitual, muchas veces descuidado, un comunicador a veces emplea la misma expresión interrogativa para generar preguntas de diverso tipo, por ejemplo: ¿qué haces?, ¿qué significa?, ¿qué razones tienes?, ¿qué causa eso?, ¿qué quieres?, etcétera, dando lugar al “queísmo”.

Por ello, sugiero tener claro previamente cuál es el objetivo de la pregunta y determinar su tipo, después seleccionar la expresión interrogativa que sea más precisa, al último, redactar la pregunta completa con la mejor sintaxis posible, con brevedad y eligiendo los términos más precisos. Si se hace así entonces se vuelve amigable la comunicación. De no hacerlo, además de hacer oscuro, ambiguo o vago, lo que quizá no es, crea también ruido en la comunicación, perdiendo tiempo, energía y motivación en eliminar dicho ruido.

Ariel Campirán (2016)⁷¹
arielcamps@yahoo.com
Universidad Veracruzana

Quiero comenzar la reflexión con unas citas. Un resumen de lo que diré, la Introducción al tema y un par de secciones breves. Al final las fuentes referidas.

...la educación se ve obligada a proporcionar las cartas náuticas de un mundo complejo y en perpetua agitación y, al mismo tiempo, la brújula para poder navegar por él. (Delors 1994, 91)

El desarrollo de las cualidades afectivas, sobre todo en la relación con otro, es un objeto de educación específica. Por entrenamientos sistemáticos los seres aprenden a comunicarse entre ellos y a disminuir su opacidad recíproca. Una de las responsabilidades de la acción educativa, ayudada por las conquistas de las ciencias humanas, es también la de eliminar los bloqueos nacidos de la ignorancia y de los traumatismos de una formación primaria insuficiente o mal dirigida. (Comisión Faure UNESCO (1972, 236)

Una forma de entender el desarrollo psicobiológico del humano es estudiando sus necesidades y la búsqueda de su satisfacción. Siguiendo un poco el pensamiento de Abraham Maslow, en ontogonía vemos las necesidades que nos motivan como un recorrido de niveles ontológicos en los cuales vamos obteniendo ciertas capacidades, significados y trascendencia. Una necesidad implica una motivación y también una capacidad por desarrollar. (De León, 2003: 153)

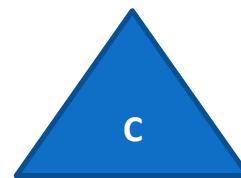
Rigor, apertura y tolerancia son las características fundamentales de la actitud y visión transdisciplinarias. El rigor en la argumentación, que toma en cuenta todas las cuestiones, es la mejor protección respecto de las desviaciones posibles. La apertura incluye la aceptación de lo desconocido, de lo inesperado y de lo imprevisible. La tolerancia es el reconocimiento del derecho a las ideas y verdades contrarias a las nuestras. (Varios autores 1994, 142).

La *Visión Transdisciplinar* se encuentra ligada estrechamente con un autoconcepto transpersonal (esto significa que el individuo se reconoce como resultado de un sinnúmero de relaciones: ellas lo definen y él forma parte de la definición de tales relaciones. El yo es en virtud del entorno, en el sentido más amplio, y el entorno es afectado por la presencia de dicho yo: su existencia implica una ontología relacional. (Campirán 2005: 14)

⁷¹ La primera versión de este escrito fue presentada como Conferencia Magistral con el título "Saber ser y saber convivir en la complejidad: perspectiva transdisciplinar", el 19 de octubre de 2012 durante el Simposium Internacional de Educación "El saber ser y el saber convivir", organizado en la cd. de Villahermosa por la Secretaría de Educación del Estado de Tabasco, México.

Resumen:

Mi perspectiva enfatiza la *competencia* como el desarrollo armónico del conocimiento (K-knowledge), la habilidad (H-skill) y la actitud (A-attitude) (Campirán 1999: 27-28). Considero necesarios el desarrollo cognitivo y metacognitivo de los tres *saberes* correspondientes: conocer, hacer y convivir.



- El *saber conocer* implica el procesamiento de la información, desde un dato hasta una teoría y/o modelo que explica: o *una parcela de la realidad* (objeto disciplinar) o *la realidad* como complejidad.
- El *saber hacer* conlleva la conjunción armónica de tres tipos de habilidades: motrices, sociales y de pensamiento.
- El *saber convivir* es el desarrollo actitudinal como capacidad para actuar, haciendo un contacto y un alejamiento adecuado entre los humanos y/o seres sintientes.

Sostengo que aun con estos tres saberes, si no se tiene un desarrollo previo y/o simultáneo del *saber ser*, estos pierden su fuerza; incluso propician un individuo “quizá sensato/competente académicamente hablando” pero no siempre feliz o realizado.

La perspectiva transdisciplinar que empleo es un concepto clave para propiciar una educación humana integradora, en donde el *saber ser* es un detonante. “Las visiones integradoras deben generar modelos, los cuales deben enseñarse en las escuelas a fin de transformar las concepciones de los marcos disciplinares rígidos (Campirán 2008: 55)”.

El planteamiento completo de los *saberes*, a la Delors (1994: 91-103), implica integrar los cuatro saberes, entendidos como *aprendizajes*. Estimo conveniente proponer para un docente y/o un estudiante: por un lado, un mapa de tres saberes en un plano interdisciplinar (Conocer-Hacer y Convivir) y en un segundo plano transdisciplinar, un saber de fondo que los integra (Ser). De esta manera es fácil comprender que: adquirir competencia en “SABER SER” es condición *sine qua non* para un adecuado desarrollo de los otros tres saberes: “conocer, hacer y convivir”. Así, es factible, pero no deseable, un desarrollo basado en competencias disciplinares (multi e inter) pues basta con promover adecuadamente el conocimiento, la habilidad y la actitud disciplinar. Sin embargo, no es deseable porque se promueve el sesgo disciplinar y con ello las preferencias de un agente/grupo/gremio disciplinar. En cambio, si integramos desde una *visión transdisciplinar*, obtenemos como eje un individuo-entorno que podría realizarse con un auto-concepto transpersonal.

Desde un enfoque psicobiológico del desarrollo humano propongo una estrategia/modelo para promover el “saber ser”. Brevemente: De León (2003: 153-166) clasifica en ocho niveles las necesidades psicobiológicas. Cada una, si se satisface, produce una capacidad o competencia; de lo contrario produce un “ser fragmentado” o dividido, y, por la insatisfacción: confundido. De manera que surgen estrategias en esta búsqueda de satisfacción: propongo un comparativo filosófico-existencial entre ambas. Una está basada en la autoestima, el autocontrol (empoderamiento) y la búsqueda de autonomía; la otra está basada en el auto-concepto transpersonal que busca la autoconciencia y la autoliberación (esto significa que el individuo se reconoce como resultado de un sinnúmero de relaciones). Ambas buscan la REALIZACIÓN DEL SER, la primera logra un SER ligado a la Autoimportancia, la segunda un SER Libre unificado con el entorno cósmico. Cada una es un camino a elegir. Una moneda, dos caras.

Términos clave: saber convivir, saber ser, realización del ser, competencia, visión transdisciplinar, complejidad, auto-concepto, transpersonal.

Introducción

El Objetivo de este Simposium es “Crear conciencia en el docente para impulsar el desarrollo de las competencias relacionadas con los cuatro aprendizajes o pilares de la educación: “el saber ser”, “el saber convivir”, “el saber hacer” y “el saber conocer” como parte fundamental del desarrollo integral y holístico del alumno. Mi deseo es colaborar con este objetivo. Mis puntos de vista emergen en parte de mi experiencia como filósofo, como promotor del desarrollo humano y comunitario, así como de mi visión transdisciplinar de la realidad. Esto quiere decir que se conjuntan en mi exposición diversos enfoques que he adquirido sobre lo que considero las competencias que un estudiante universitario o un humano interesado en hallar integración debe tener, a fin de lograr lo que puede denominarse “realización integral”.

Invito a los docentes, a los estudiantes y al público en general a seguir los planteamientos, a escuchar y analizar. También, en la medida de lo posible invito a comenzar un diálogo fructífero en torno a esta temática, que nos lleve con el tiempo a una discusión adecuada de las propuestas.

En esta introducción me ocuparé de dos conceptos clave que conviene relacionar de la mejor manera, el de **competencia** y el de **visión transdisciplinar**. Ambos forman parte del vocabulario de la educación del siglo XXI. Daré el contexto de donde surgen y los problemas que conllevan; me servirán de marco conceptual para tratar el **“saber ser” como pilar central** encaminado a propiciar en el estudiante una estrategia de realización humana transpersonal, más allá de la “realización individual profesional”.

Competencia y visión transdisciplinar

Los cambios de paradigma en la educación llegan a México con muchos años de retraso si se les compara a los de otros países. Estamos hablando de *enseñanza y aprendizaje basado en competencias*, cuando desde los años sesenta del siglo pasado se revisaron y afinaron las propuestas en países como Australia, Nueva Zelanda y los Estados Unidos por mencionar algunos. Estamos familiarizándonos con los cuatro pilares de la educación propuestos en la Unesco por la Comisión dirigida por Delors hace casi 20 años.⁷² Delors mismo integra el trabajo de Faure (1972) sobre el “saber ser” que viene de los años setenta.

¡50 años en torno a las competencias!

¡40 años, en torno al **saber ser**, una generación!

¡Mejor tarde que nunca!

⁷² Para cumplir el conjunto de las misiones que les son propias, la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores. Por supuesto, estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio.

- La educación a lo largo de la vida se basa en cuatro pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser. (...)
- Aprender a vivir juntos desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia —realizar proyectos comunes y prepararse para tratar los conflictos— respetando los valores de pluralismo, comprensión mutua y paz.
- Aprender a ser para que florezca mejor la propia personalidad y se esté en condiciones de obrar con creciente capacidad de autonomía, de juicio y de responsabilidad personal. Con tal fin, no menospreciar en la educación ninguna de las posibilidades de cada individuo: memoria, razonamiento, sentido estético, capacidades físicas, aptitudes para comunicar...

Queremos discutir en este Simposio la manera de integrar el “saber ser” y el “saber convivir” a los saberes clásicos: “el saber conocer” y “el saber hacer”. Tiene una ventaja, pues contamos con la experiencia de aquellos que consideraron que sería factible y hasta cierto punto asequible promover los cuatro pilares a la vez.

No ha sido fácil para los que lo han intentado.

- En parte por la transición necesaria del **paradigma de la enseñanza y aprendizaje basado en contenidos teóricos** (el saber conocer por el conocer mismo) al **paradigma basado en competencias** en donde se suman al conocimiento, el desarrollo de habilidades y actitudes.

Competencia es el desarrollo armónico del conocimiento (K-knowledge), la habilidad (H-skill) y la actitud (A-attitude) (Campirán 1999: 27-28)

Tres *saberes* correspondientes: conocer, hacer y convivir.

- El *saber conocer* implica el procesamiento de la información, desde un dato hasta una teoría y/o modelo que explica: o una parcela de la realidad (objeto disciplinar) o la *realidad* como complejidad.
- El *saber hacer* conlleva la conjunción armónica de tres tipos de habilidades: motrices, sociales y de pensamiento.
- El *saber convivir* es el desarrollo actitudinal como capacidad para actuar, haciendo un contacto y un alejamiento adecuado entre los humanos y/o seres sintientes.
- Pero, también en parte porque el **paradigma disciplinar** entró en crisis hace más de medio siglo, dando lugar al reconocimiento de la fuerte limitación que conlleva el sesgo disciplinar en la formación de una persona; primero la transición de la formación disciplinar especializada al reconocimiento de una cultura multi e interdisciplinar necesaria para el educando, segundo, el impacto reciente del **paradigma transdisciplinar** (Varios autores 1994).

Aún no llevamos al estudiante de una formación disciplinar basada en contenidos, preponderantemente teóricos (el pilar del conocimiento), a una basada en competencias (tres o cuatro pilares), cuando ya vislumbramos que no será suficiente si no la complementamos con una **visión transdisciplinar** (VT), que le permita reconectar el *sesgo disciplinar* con todo aquello que las disciplinas dejan de lado, pero que existe, tiene un valor y más aún forma parte de la experiencia cotidiana. La VT es un concepto clave para propiciar una educación humana integradora, en donde el saber ser es un detonante. “Las visiones integradoras deben generar modelos, los cuales deben enseñarse en las escuelas a fin de transformar las concepciones de los marcos disciplinares rígidos (Campirán 2008: 55)”.

De modo que:

- por un lado, la visión disciplinar ha sido cuestionada por la transdisciplinar;
- y, por el otro, la formación basada en contenidos teóricos se ha complementado con la basada en competencias.

Cabe decir que estas dos crisis son propias de la educación del siglo XXI: no se tiene claro aún cuáles son las competencias genéricas disciplinares ni cómo lograrlas, y ya se piensa que no resolverán una cuestión de fondo.

Veámoslo así. Las competencias son una formación más completa si se compara con la tradicional formación puramente intelectual; También, las competencias integrales son para lograr eficacia y eficiencia de tres saberes que definen una competencia K-H-A. Sin embargo, para lograrlas, debido a que el modelo es disciplinar, se tienen que dejar de lado muchos aprendizajes por considerarlos de poco valor: éstos son menospreciados, e incluso “minimizados” y “censurados”. (Entre ellos, el sueño de todo niño: ser feliz.)

Piensen en cómo una disciplina como la medicina procura una formación en donde el médico tiende a no reconocer otras formas de curación; su “formación” lo vuelve ajeno a una cantidad de información, prácticas y valores que están presentes en la realidad de la salud/enfermedad a nivel planetario. Su visión disciplinar no le permite ver otras formas; su formación le alcanza para mirar lo que “su objeto de conocimiento” dicta, pero no le alcanza para más. ¿Qué le puede complementar si accede a una visión transdisciplinar? Si ya obtuvo “competencia disciplinar” ¿qué le faltó? Mi respuesta es: El punto de partida (el cual a su vez es el punto de llegada): el cuarto saber, el “saber ser”.

Una competencia K-H-A permite la convivencia a partir de la actitud, pero esta se da desde el sesgo disciplinar adonde pertenece la competencia. Se sabe, se hace y se convive como médico, como arquitecto, como contador. Se ofrece un desarrollo actitudinal disciplinar, en el ejercicio de la ética profesional específica. Para ir más allá y poseer una convivencia con otros gremios, incluso con personas sin estudios, se requiere que la competencia se integre a una óptica más amplia.

Por ello estimo conveniente para un docente y/o un estudiante: por un lado, un **mapa de tres saberes** en un plano interdisciplinar (Conocer-Hacer y Convivir) y en un segundo plano transdisciplinar, **un saber de fondo que los integra** (Ser). (Ver Mapa, *infra*). De esta manera es fácil comprender que: adquirir competencia en “SABER SER” es condición *sine qua non* para un adecuado desarrollo de los otros tres saberes: “conocer, hacer y convivir”.

El “saber ser” visto desde la transdisciplina

El “saber ser”, entonces, subyace a la actitud, a la habilidad y al conocimiento. *Aprender a ser* no es escolar, es existencial; aprendemos a ser por naturaleza y cuando por alguna razón no aprendimos entonces “el ser” padece una carencia, una necesidad. Si se satisface entonces hay realización, de lo contrario no la hay.

Si hay muchas carencias, muchas necesidades insatisfechas entonces esto afecta al SER, le produce pérdida de significado, de trascendencia, de valor, etc. Incluso gente con competencias disciplinares desarrolladas sienten, experimentan, el vacío producido por el conjunto de necesidades insatisfechas de su SER.

Por ello, aprender a SER requiere mirar transdisciplinarmente *la realidad como una unidad*: Individuo-entorno, grupo/entorno, etc. Sólo así se emerge y se entiende un concepto transpersonal del ser humano: el humano no es sólo un individuo, es también ENTORNO.

Con esta larga *Introducción* estamos listos para mirar una propuesta.

He dividido mi exposición en dos secciones.

En la primera describo “el aprender a Ser”. Empleo un modelo de desarrollo humano psicobiológico propuesto por De León (2003) como base y lo relaciono con otros dos modelos que propongo. Las ideas centrales son:

1. Mirar la realización del SER como punto de origen y como punto de llegada;
2. Seguir una estrategia para promover el “saber ser”;
3. Ver las competencias aprendidas como:
 - a) una búsqueda de “realización del individuo”, olvidando su entorno y su SER;
 - b) una búsqueda de “realización del individuo-entorno”, incorporando su naturaleza primaria: la unidad del SER-ENTORNO.

En la segunda diré algo breve sobre el “Convivir”, el “Conocer” y el “Hacer”. Nuevamente:

1. Si la actitud que propicia la convivencia, el hacer y el conocer está desligada del “saber SER” entonces la actitud, aunque posiblemente competente, no produce realización del ser, aunque sí del “ser profesional”.
2. En cambio, si la actitud que produce la convivencia, el hacer y el conocer, está sostenida en el saber SER, entonces emerge la realización transpersonal del individuo-entorno.

Una educación que promueva esto último es una educación para cualquier siglo, seríamos afortunados si se diera en el XXI porque lograríamos lo que muy pocos humanos han logrado.

I. Aprender a SER

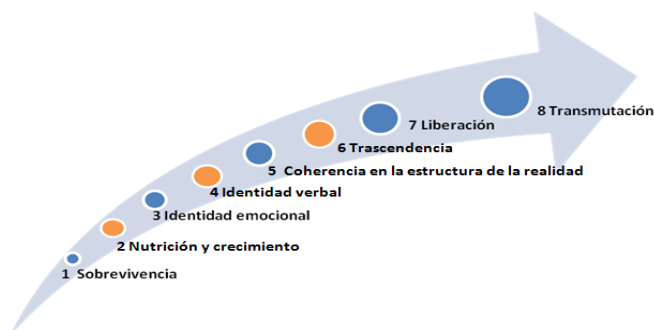
Modelos: 1) *Desarrollo humano psicobiológico* (De León 2003).

2) *Aprender a Ser religa el conocer, hacer y convivir* (Campirán 2012).

3) *Auto-concepto transpersonal* (Campirán 2012).

Los enfoques psicobiológicos del desarrollo humano enfatizan la importancia de la adaptación al medio en virtud de procesos básicos, como la asimilación del estímulo que proviene del entorno y la generación de una respuesta hacia el entorno. Sin embargo, estos procesos pueden estar incompletos (por: falta de estímulo, sobre-estimulación, asimilación incompleta, generación interrumpida, entre otros) y causar la experiencia de insatisfacción en el SER del individuo.

Brevemente: Carlos De León (2003: 153-166) clasifica en ocho niveles un **modelo de necesidades psicobiológicas** (SNC y conciencia). Cada una, si se satisface, produce una



capacidad (o competencia); de lo contrario produce un “ser fragmentado” o dividido (incompetencia), y, por la insatisfacción: confundido. En consecuencia: no realizado. De León ha sostenido por años que la realización del ser (ontogonía) no es sencilla ni asequible en el corto plazo.

De sus enseñanzas se desprende que el desarrollo del humano va de la mano con la evolución de la conciencia colectiva y viceversa, y por ello sugiere que quien desea su liberación (vivir en libertad) ha de trabajar en despertar el observador, la verdadera naturaleza del ser. Veamos los ocho niveles. Cuando se habla del observador debemos entender el agente de la experiencia metacognitiva: es quien se da cuenta, es quien experimenta la unidad y la realización.

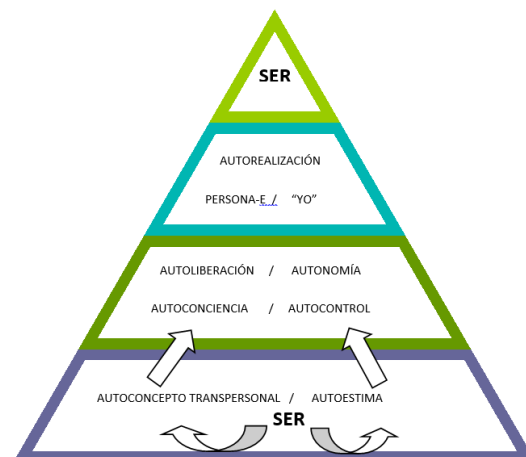
Tres Sugerencias: (ver pirámide infra)

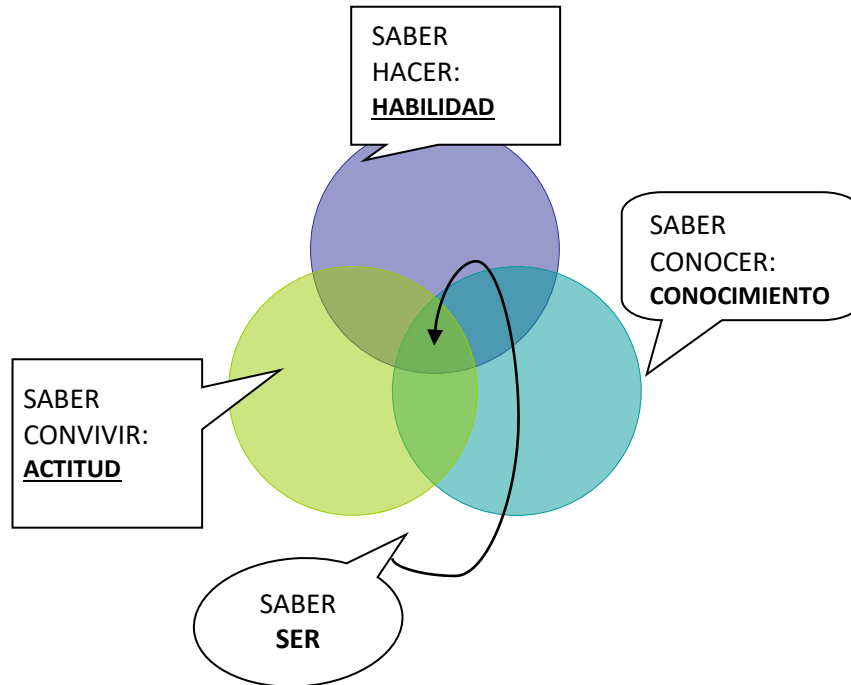
- Mirar la realización del SER como punto de origen y como punto de llegada.
Las necesidades psicobiológicas marcan la pauta. Una necesidad insatisfecha es una oportunidad para crecer, motiva hacia la satisfacción, si se logra se adquiere una capacidad. Nos gestamos y nos desarrollamos con la motivación de satisfacer necesidades. Si no hay satisfacción, no hay experiencia de SER realizado.
- Seguir una estrategia para promover el “saber ser”.
Hay al menos dos estrategias en la búsqueda de satisfacción. Haré un comparativo filosófico-existencial entre ambas. (Lado izquierdo y derecho de la pirámide.)
 - La primera está basada en la autoestima, el autocontrol (empoderamiento) y la búsqueda de autonomía.
 - La segunda está basada en el autoconcepto transpersonal (véase Apéndice, inciso e) que busca la autoconciencia y la autoliberación (esto significa que el individuo se reconoce como resultado de un sinnúmero de relaciones).

Ambas buscan la realización del Ser, la primera logra un SER ligado a la autoimportancia, la segunda un SER Libre unificado con el entorno cósmico. Cada una es un camino a elegir. Una moneda, dos caras.

Auto-concepto transpersonal

- Ver las competencias aprendidas como:
 - ✓ una búsqueda de realización del individuo, olvidando su entorno y su SER;
 - ✓ una búsqueda de realización del individuo-entorno, incorporando su naturaleza primaria: la unidad del SER-ENTORNO.





Así, **aprender a ser** implica escuchar, soltar y observar, entre otras cosas:

- 1) Aprender a escuchar:
 - a) Mi cuerpo biológico:
 - N1 necesidades básicas: dormir, soñar, comer, descansar, asolear, ejercitar, caminar, correr, evacuar, sudar, estirar, etc.
 - N2 necesidades secundarias: hacer contacto con las necesidades básicas (autoobservación); hacer contacto/intimar con otro/s (pareja, grupo, comunidad, redes: desarrollar confianza).
 - N3 necesidades terciarias: hacer contacto con todo el entorno sin juicio y/o preferencia: la naturaleza, el planeta, el cosmos, etc.
 - b) Mis emociones:
 - N1 respiración en movimiento,
 - N2 sentimientos (emoción definida),
 - N3 expresión (permitir),
 - N4 expansión (tocar y ser tocado)
 - c) Mis pensamientos:
 - N1 creencias culturales sin y con metacognición
 - N2 creencias personales sin y con metacognición
- 2) Aprender a soltar: desapego, dar y recibir en libertad
- 3) Aprender a observar la unidad: meditar

II. Aprender a CONVIVIR

Las actitudes son manifestaciones conductuales de: nuestras creencias, valores, sentimientos y patrones corporales con los cuales enfrentamos la relación con el/la/lo otro.

La educación basada en competencias ha adquirido el compromiso de promover el *desarrollo actitudinal* del estudiante, algo que incentivado a que muchos docentes se comprometan con su desarrollo actitudinal con el fin de ser congruentes al exigir dicho desarrollo.

¡¡Cambia de actitud!!

Cambiar una actitud requiere algo más que una buena intención de hacerlo, o incluso tener claro conceptualmente cuál es la actitud a cambiar y cuál es la actitud deseable. Requiere Metacognición de la actitud que se quiere cambiar y vencer el *impasse* que se produce al ver el anclaje que ella tiene en el medio, en las costumbres arraigadas. Por ello es difícil cambiar de actitud.

Si se cumplen ciertas condiciones el paso natural es ensayar la nueva actitud, frenar la vieja actitud, balancear experimentando las consecuencias de ambas, y cultivar la nueva actitud con la familiaridad que da la adaptación a ella.

Por ejemplo, aprender a ser tolerante requiere un ambiente que exija dicha actitud, que permita, a quien aprende, el adaptarse a las consecuencias cualesquiera que estas sean. Cada actitud se ensaya hasta que llega a ser familiar, posteriormente con la práctica se obtiene la experticia en ella. Los niveles de tolerancia, por ejemplo, requieren especificar aquellos elementos a los cuales se ha de ser tolerante: antagonismos, tipos de personas, ideas, ambientes desestabilizadores, etc.

Un cambio actitudinal suele suponer cambios en las creencias, en las formas de reacción emocional, en los valores e incluso en las posturas corporales que el cambio requiera. Por ejemplo, cambiar la actitud de “cerrarse” a “tener apertura” supone que nuevas creencias removerán quizá alguna vieja creencia, viejos valores darán su lugar a nuevos valores, etc.

¡¡Fluidez actitudinal!!

El **CONVIVIR** pone a prueba nuestra fluidez actitudinal. “Estar preparado actitudinalmente ante una tarea o situación” sea que se trate de **CONOCER** o de **HACER** es un desafío que muchos docentes sólo enuncian, pero difícilmente promueven en sus ambientes de aprendizaje.

Advierten, amenazan, dictan, recomiendan, etc., pero no le es fácil propiciar el ambiente para generar un cambio actitudinal si es necesario, o al menos incorporar una nueva actitud.

La niñez permite ambas cosas, los cursos que consideramos valiosos apoyan el tránsito (cambio, modificación, renovación, generación, etc.), una meta o tarea profesional suele ser un detonante y promotor de la adquisición de actitudes.

Ahora, para terminar, pasaré a enumerar tres pautas que considero útiles para apoyar la tarea docente. **El saber convivir** puede propiciarse si se les muestra a los estudiantes cómo una actitud logra más que las palabras o explicaciones, que son cruciales en **el saber conocer**. Muchos estudiantes se quejan del trabajo en equipo, del trabajo colaborativo (**el saber hacer**), sobre todo si hay conflicto actitudinal. Incluso en los juegos de equipo cuesta hacerlo por la falta de fluidez actitudinal.

¡¡Tres Pautas para el docente!!

Propiciemos la metacognición de los siguientes aprendizajes:

- 1) *Aprender a reconocer* la existencia del otro, de los otros, de la comunidad; del medio.
 “Me trata como si no existiera, como si no tuviera valor, como si no pensara”; “Habló sin darse cuenta quién estaba ahí”. La falta de autoobservación puede estar unida al sentimiento de inferioridad o de superioridad, provocando falta de empatía y con pocas posibilidades de recibir de otro tanto una retroalimentación cognitiva como una metacognitiva. Por ello, realice “altos” y permita que el estudiante haga las observaciones pertinentes: observo a mi alrededor, observo a X, siento la presencia de Y, etc. Observar sin juzgar. (Véase la sección 3.2 de Campirán 2008: 67).
- 2) *Aprender las **Habilidades Sociales** (HS)*, también llamadas “socioafectivas”:

La característica clave de las HS es el ritmo, el balance, para el *contacto* y el *alejamiento* que ocurre entre dos personas. El medio ambiente familiar, el académico o escolar, y el llamado ambiente social constituyen el espacio en donde una persona muestra su grado de adaptación, ésta se traduce en la capacidad o aptitud para emplear contacto o alejamiento según se requiera.

Un proceso adaptativo socialmente aceptable es aquel en donde la persona evita el daño a otros, al entorno, y a sí mismo. No resulta adaptativa una conducta en donde la persona lastima innecesariamente su ser, o el de otra persona o entorno. De modo que podemos clasificar las conductas en más o menos adaptativas según sea el daño o perjuicio que se genere en el contacto y en el alejamiento.

Las fases de contacto y de alejamiento son connaturales a los procesos de relación humana. La vida emocional sana depende de un adecuado fluir de estas fases en un solo proceso experiencial. Cuando se manifiestan ligados a una necesidad creada por la insatisfacción existencial entonces existe una inhabilidad para vivir las fases como interdependientes o como

partes del mismo proceso de sentir; por ello conviene hacer metacognición de la experiencia y tomar decisiones de regulación favorables a fin de no hacer de cada una de ellas una experiencia preferencial. “Prefiero alejarme”, “prefiero tocar”, pues *tocar* y *alejarse* son partes de la experiencia de sentir y de ser alguien. (Cfr. Campirán 2008: 59-60)

3) *Aprender los niveles de la observación.*

Estos niveles recorren un proceso natural que es gradual en su evolución/desarrollo. (Campirán 2008, 60-61)

- a) Observación sensorial
- b) Observación intelectual/lateral
- c) Auto-Observación
- d) Metacognición
- e) Disolución
- f) Recuperación de la experiencia individual del observador

Apéndice: Visión transdisciplinar

Las características a-j de la visión transdisciplinar que a continuación enumero fueron tomadas de mi escrito (Campirán 2005, pp. 14-16.) y constituyen un desarrollo conceptual coherente con los principios asentados en el Convento de Arrábida, Portugal, de 1994, en el Primer Congreso Mundial de la Transdisciplinariedad organizado por el CIRET. Cabe destacar la importancia que se le da en la VT al Rigor Lógico dentro de la argumentación, como una actividad que junto con la tolerancia y la apertura permiten evitar prejuicios; en particular en el artículo 14:

“Rigor, apertura y tolerancia son las características fundamentales de la actitud y visión transdisciplinarias. El rigor en la argumentación, que toma en cuenta todas las cuestiones, es la mejor protección respecto de las desviaciones posibles. La apertura incluye la aceptación de lo desconocido, de lo inesperado y de lo imprevisible. La tolerancia es el reconocimiento del derecho a las ideas y verdades contrarias a las nuestras.” (Varios autores 1994, 142).

Características de la VT

- a. La VT es la más amplia que conocemos actualmente para estudiar un objeto-relación.
- b. Cuando la educación incluye la VT como uno de sus fines ello significa que es Integral, flexible y de autorrealización del individuo-entorno.
- c. Detiene la fragmentación de la persona, la acerca a procesos de integración desde modelos transpersonales.
- d. La VT es un desafío al desarrollo personal.
- e. La VT se encuentra ligada estrechamente con un auto-concepto transpersonal (esto significa que el individuo se reconoce como resultado de un sinnúmero de relaciones: ellas lo definen y él forma parte de la definición de tales relaciones. El yo es en virtud del entorno, en el sentido

más amplio, y el entorno es afectado por la presencia de dicho yo: su existencia implica una ontología relacional. Principio de retroactividad).

- f. La VT es un desafío para el estudiante, permite la transferencia.
- g. Esta visión permite al individuo integrar en su punto de vista otros puntos de vista que le son relativos, sin perder identidad de ellos.
- h. En el ámbito académico, la VT supone poder integrar puntos de vista interdisciplinarios de manera natural: lógica, psicológica y metodológicamente.
- i. La VT tiene un nivel cognitivo y uno metacognitivo. Permite “el darse cuenta”.
- j. La racionalidad es concebida de manera más integrada desde la VT, en sus aspectos:
 - lógicos: tipos de sensatez
 - metodológicos: tipos de procedimientos
 - epistemológicos: tipos de teorías del conocimiento
 - pragmáticos: tipos de teorías de las decisiones

Bibliografía

Campirán, Ariel (1999) “Critical thinking y desarrollo de competencias”, en Morado, R. (comp.) (1999) *La Razón Comunicada: materiales del taller de didáctica de la lógica*. Ed. Torres Asociados: México: pp. 21-38.

----- (2000). “Didáctica para mejorar la reflexión: COL.” En Rabossi & Obiols (eds.). *La Enseñanza de la filosofía en debate*. Ediciones Novedades Educativas. Bs. As: pp. 191-205.

----- (2005). “Prefacio”, en Campirán & Gutiérrez & Motta, et. al., *Complejidad y Transdisciplina: acercamientos y desafíos*. Ed. Torres Asociados. México: pp. 11-17.

----- (2008) “Pensamiento crítico: Tipos de habilidades, actitudes y conocimientos que lo desarrollan de manera competente.”, *Revista Praxis*, Universidad Diego de Portales: Chile.

Comisión Faure UNESCO (1972), “Aprender a ser”.

<http://www.fichier-pdf.fr/2012/09/08/aprender-a-ser-la-educaci-n-del-futuro/aprender-a-ser-la-educaci-n-del-futuro.pdf>

De León, Carlos (2003) *Flujo de Vida: psicoterapia ontogónica, la unión mente cuerpo para el crecimiento corporal*. México: Editorial PAX. P. 299.

Delors, Jaques (1994): “Los cuatro pilares de la educación”, en *La educación encierra un tesoro*. El Correo de la UNESCO, pp. 91-103.

http://www.cneq.unam.mx/cursos_diplomados/diplomados/medio_superior/SEIEM/1a/01/00/02_material/2a_generacion/mod1/doc/Delors,%20Cuatro%20pilares%20de%20la%20educaci%C3%B3n.pdf

Varios autores (1994), *Carta de la transdisciplinariedad*, en Campirán & Gutiérrez & Motta, et. al. (2005), *Complejidad y Transdisciplina: acercamientos y desafíos*. México: Ed. Torres Asociados. Pp. 139-143.

Abrams, J. (2010) "La lógica de las conjeturas en Sherlock Holmes y House", en Irwin, W. y Jacoby, H. (2010) *La filosofía de House*. México: Selector. Pp. 63-78.

Alchourrón, C. (1982) "Cambios de teorías e ideales racionales", Trad. Cast. de Ariel Campirán, *Segundo Simposio internacional de filosofía*, Vol. I. Villanueva (comp.), México: IIF-UNAM, 1987. Pp. 111-125.

Arias, J. (2015) "La argumentación natural y técnica en la bitácora "orden de pensamiento"", en *Ergo, Nueva Época*, Revista de Filosofía. No. 30/31, sept. 2014/marzo 2015, México: Universidad Veracruzana. Pp. 107-122.

Arieta, Federico

- (2000). "Supuestos epistémicos del modelo COL", Capítulo 10, en Campirán, Guevara, Sánchez, (2000). Pp. 143-149.
- (2005) En *Ergo, Nueva Época*, Revista de Filosofía. Colección Temas Selectos N° 1. Metacognición. Xalapa: Universidad Veracruzana. Disponible <http://cdigital.uv.mx/>
 - ✓ "Dos modelos de Metacognición: un análisis comparativo". Pp. 11-24.
 - ✓ "Bitácora MAP: una estrategia metacognitiva y didáctica". Pp. 35-46.
 - ✓ "El conocimiento como diseño (KAD)". Pp. 47-50.
- (2011) "La metodología Orden de pensamiento y el juego de ajedrez: una analogía", en *Ergo, Nueva Época*, Revista de Filosofía. No. 26, marzo, México: Universidad Veracruzana. Pp. 55-64.

Arnold, M y Osorio, F. (1998) "Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas", en *Cinta de Moebio* 3: 40-49. www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm

Consultado el 12 de enero 2016:

<http://www.revistas.uchile.cl/index.php/CDM/article/viewFile/26455/27748>

Beiser, Arthur & Berg, Isabel. (2003) *Concepts of modern physics*, 6th ed., NY: McGraw-Hill. Pp. 616.

Beas, J., Santa Cruz, J., Thomsen, P. y Utreras, S. (2008) *Enseñar a pensar para aprender mejor*, 4ª edición, Chile: Ed. Universidad Católica de Chile.

Beléndez, Augusto (1996) "Holografía: generalidades", *Fundamentos de óptica para ingeniería informática*, Servicio de publicaciones para la Universidad de Alicante,
http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/11865/1/Holograf%C3%ADa_Generalidades.pdf
<http://web.ua.es/es/actualidad-universitaria/2016/enero16/7-17/el-catedratico-de-la-ua-augusto-belendez-unico-espanol-nombrado-fellow-member-de-la-sociedad-internacional-para-la-optica-y-la-fotonica.html> (Distinción 2016 en Física Aplicada a la holografía.)

Biggs, J. B. and Collis, K. (1982) *Evaluating the Quality of Learning: the SOLO taxonomy*. New York, Academic Press.

Campirán, Ariel

- (1999) "Critical Thinking y desarrollo de competencias", en Morado, R. (comp.) *La Razón Comunicada: materiales del Taller de Didáctica de la lógica*, México: Ed. Torres Asociados.
- (2000) *Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo*, México: Universidad Veracruzana. [En colaboración con Gabriela Guevara y Ludivina Sánchez (comps.)] Universidad Veracruzana, Vol. I, Colección Hiper-COL.
 - ❖ Capítulo 2: "Estrategias didácticas". Pp. 29-44.
http://www.uv.mx/apps/afbgcursos/HPCYC/Documentos/421_Campiran_estrateg_didac_Cap2.pdf
 - ❖ Capítulo 3: "Las habilidades de pensamiento en la perspectiva de las competencias". Pp. 45-58.
 - ❖ Capítulo 6: Guevara & Campirán "Habilidades analíticas de pensamiento: nivel reflexivo de COL". Pp. 79-110.
http://www.uv.mx/apps/afbgcursos/HPCYC/Documentos/711_GuevaraCampir%C3%A1n_hap_Cap6.pdf
 - ❖ Capítulo 16: "Autobservación y atención". Pp. 193-198.
- (2001) "Enseñar a pensar; estrategias didácticas para el desarrollo de las habilidades de pensamiento", En *Filosofía, Investigación y enseñanza en el NOA del 2001*.

- (Colección Arte y Ciencia. Serie Educación y Tecnología.) [Guerci de Siufi, Beatriz (Comp.)]. Argentina: Editorial Universidad Nacional de Jujuy. Pp. 24-34.
- (2003) "Pensamiento creativo en el aprendizaje de la lógica", en *La Razón Comunicada II: materiales del Taller de Didáctica de la lógica*, México: Ed. Torres Asociados.
 - (2005) "Prefacio", en *Complejidad y Transdisciplina: acercamientos y desafíos*, México: Ed. Torres Asociados. Pp. 11-17.
 - "Epistemología y Lógica retractables: una propuesta para complejizar", en *Complejidad y Transdisciplina: acercamientos y desafíos*, México: Ed. Torres Asociados. Pp. 59-76.
 - (2005b) En *Ergo, Nueva Época*, Revista de Filosofía. Colección Temas Selectos N° 1. Metacognición. Xalapa: Universidad Veracruzana.
 - ✓ "El papel de la metacognición en el desarrollo de la metodología." Pp. 51-66.
http://www.uv.mx/apps/afbgcursos/HPCYC/Documentos/441_Campir%C3%A1n_metacog_m%C3%A9t_ErgoEsp1.pdf
 - ✓ "Autoobservación y metacognición", Pp. 91-106.
http://www.uv.mx/apps/afbgcursos/HPCYC/Documentos/442_Campiran_autoobserv_metacog_ErgoEsp1.pdf
 - (2008) "Pensamiento crítico: habilidades, actitudes y conocimientos que lo desarrollan de manera competente". *Revista Praxis*, Fac. de Psicología, Univ. Diego Portales, Chile.
http://www.uv.mx/apps/afbgcursos/HPCYC/Documentos/46_Campiran_HP_PRAXIS_Chile.pdf
 - (2012) "Saber ser y saber convivir en la complejidad: perspectiva transdisciplinar", Conferencia Magistral. *Simposium Internacional de Educación*, Secretaría de Educación del Estado de Tabasco, octubre, México: SIE-UJAT. (Incluido en el capítulo 9 de este Libro.)

Campirán, Yarael (2015) "El aprendizaje de sistemas lógicos y el desarrollo cognitivo infantil: un análisis de ocho casos en un curso de 32 horas", en Mayorga, C. y Mijangos, T. (Comps.) *Lógica, argumentación y pensamiento crítico: su investigación y didáctica*, México: AML/Universidad De Guadalajara. Pp. 234-246. ISBN: 978-607-9474-10-2

Carvajal, A. (2002) "Teorías y modelos: formas de representación de la realidad", en *Revista Comunicación*, año/vol. 12, número 001, Instituto Tecnológico de Costa Rica.
<http://www.redalyc.org/pdf/166/16612103.pdf>

Castells, Manuel (1996). *La era de la información*. Madrid, España: Alianza.

Catana, G. (2015) "La experiencia bitacoral, una estrategia didáctica para el desarrollo de procesos metacognitivos", en *Ergo, Nueva Época*, Revista de Filosofía. No. 30/31, sept. 2014/marzo 2015, México: Universidad Veracruzana. Pp. 23-34.

Cherniak, C. (1986) *Minimal Rationality*. Cambridge: MIT Press.

Contreras, R., Daniels, M., y Hernández, M. (2012) "El aprendizaje significativo del derecho", *Letras Jurídicas*, México: Universidad Veracruzana. Consultado el 16 de octubre de 2015. <http://www.letrasjuridicas.com/Volumenes/16/contreras16.pdf>

Copi, Irving (1983) *Introducción a la lógica*, 25ª ed., Buenos Aires: EUDEBA.

Cruz, G. (2000) "Habilidades básicas de pensamiento: nivel prerreflexivo de COL", en Campirán, Guevara y Sánchez (comps.) *Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo*, Vol. I, Colección Hiper-COL. Capítulo 5. México: Universidad Veracruzana. Pp. 67-77.

De León, Carlos (2003) *Flujo de Vida*, México: Ed. PAX.

Evans, J. (2008) "Dual System Theories of Cognition. Some Issues", The 28th Conference at Cognitive Science Society, 20. Marzo.
<http://www.cogsci.rpi.edu/csjarchive/proceedings/2006/docs/p202.pdf>

Eraña, A. (2009) "¿Ofrece la 'Teoría del cambio conceptual' una explicación verosímil del desarrollo conceptual?", en *Ergo, Nueva Época*, Revista de Filosofía. No. 24, marzo, México: Universidad Veracruzana. Pp. 7-40.

- (2011) “Teorías del razonamiento y teorías de la racionalidad. Un panorama del debate reciente”, en Harada (2011) (comp.). *Pensar, razonar y argumentar: enseñar lógica*, México: UNAM. Pp. 45-73.

Escudero, P. (2005) *Filosofía de la música: lenguaje e inefabilidad*. en *Ergo, Nueva Época*, Revista de Filosofía. No. 17, sept. 2005, México: Universidad Veracruzana. Pp. 47-58.
Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/38818>

Figueroa, F. (2013) *El modelo teórico: qué es, tipología y cómo se construye. Una aportación al modelo COL para aprender a pensar críticamente*. Inédito. Disponible en: http://www.uv.mx/apps/afbgcursos/HPCYC/Documentos/17_FigueroaModelos.pdf

Fodor, Jerry A. (1986) *La modularidad de la mente*, Madrid: Ediciones Morata.

- <http://www.iep.utm.edu/fodor/>

García, L. (2012) “Nuestro cuerpo habla”, en *Gaceta del Instituto Universitas*, México: Instituto Universitas. Consultado el 15 de enero de 2016.

<http://institutouniversitas.mx/doctos/gaceta/nuestro%20cuerpo%20habla.pdf>

García-Campos, J. (2009) “Justificación y racionalidad desde la teoría dual del razonamiento”, en *Ideas y valores*, Vol. LVIII, Núm. 139 (2009), Universidad Nacional de Colombia. Pp. 61-86. Consultado 10 abril de 2015:

<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/idval/article/view/36028/38259>

Gardner, H. & Perkins, D. (1994). “The mark of Zero”, Harvard Graduate School of Education Alumni Bulletin (December 1994) 34(1), 2-6. Trad. De Patricia León, disponible en: [La marca del Cero. \(documento en Word. 20Kb\)](#) Consultado el 10 de diciembre 2015.

Garza Camarena, Juan (2008) “Rudimentos para una teoría de la abstracción en el modelo COL”, en *Ergo, Nueva Época*, No. 22-23, septiembre. México: Universidad Veracruzana. Pp. 75-89. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/38325>

Gómez, Iván (2014) “El disenso inagotable: debates sobre la dimensión social del conocimiento en la epistemología Social”, *Acta Sociológica*, Núm. 63, enero-abril 2014, pp. 65-97. Consultado el 10 de diciembre de 2015.

<http://es.slideshare.net/AsdrubalBelisario/sobre-la-dimension-social-del-conocimiento>

Guevara, G. (2000) "Explicación y argumento: ¿dos tipos de inferencia?", en Campirán, Guevara y Sánchez (comps.) *Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo*, Vol. I, Colección Hiper-COL. Capítulo 18. México: Universidad Veracruzana. Pp. 211-222.

Harada (2011) (comp.) *Pensar, razonar y argumentar: enseñar lógica*, México: UNAM.

- (2011) "Lógica informal y pensamiento crítico: algunas diferencias", Pp. 157-241.
- (2016) <http://prepa8.unam.mx/academia/proyectos/PE400909.pdf>

Hernández G. y Rodríguez, G. (2009) *Lógica ¿para qué? Argumenta, debate y decide racionalmente*, México: Pearson Educación. P. 344.

Herrera, A. (1999) "¿Qué es el pensamiento crítico?", en Morado, R. (1999) (comp.) *La Razón comunicada*, México: Editorial Torres Asociados. Pp. 17-20.

- (2008) "La situación de la enseñanza del pensamiento crítico. Pasado, presente y futuro de la enseñanza del pensamiento crítico en México", en Amor, J.A. (2008) (comp.) *La Razón comunicada V*, México: Coedición de la AML y Ergo Nueva Época-UV (Temas selectos No. 2). Pp. 15-50

Inhelder, B. y Piaget, J. (1996) *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*, Barcelona: Paidós.

Justi, Rosária (2006) "La enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos." En *Enseñanza de las ciencias*, 24(2), 173-184. (Sección: Investigación didáctica). Consultado el 25 de noviembre, 2013, confirmado en enero 2016 en:

https://www.researchgate.net/publication/39215530_La_ensenanza_de_ciencias_basada_en_la_elaboracion_de_modelos

Karmiloff-Smith, A. (1999) "Taking development seriously", en *Human Development* 42, 325-327.

- & Clark, A (1993) "The cognizer's innards: A psychological and philosophical perspective on the development of thought", *Mind and Language*, Vol. 8, No. 4, Winter. Oxford, UK. Pp.487 -519.

Landín, M. R. (2009) "Pensamiento crítico y formación didáctica: condiciones que la favorecen", en *Ergo, Nueva Época*, No. 24, marzo. México: Universidad Veracruzana. Pp. 41-60. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/38190>

Leal Carretero, F., Ramírez, C. y Favila, V. (coords.) Introducción a la teoría de la argumentación, México: Universidad de Guadalajara. P. 255.

Lund, A. (2011) "En el camino", en Harada (2011) (comp.) *Pensar, razonar y argumentar: enseñar lógica*, México: UNAM. Pp. 123-156.

Maclure, S. y Davies, P. (comps.) (1994) *Aprender a pensar, pensar en aprender*, Barcelona: Ed. Gedisa. [Capítulo 15: Secretaría. Informe sobre los antecedentes: temas clave y reseña bibliográfica.]

Marraud, Huberto (2013) *¿Es lógic@? Análisis y evaluación de argumentos*, Madrid: Ed. Cátedra.

Marzano, R. (1992) *A different Kind of Classroom: Teaching with Dimensions of Learning*. USA: ASCD. P. 213.

https://www.google.com.mx/search?q=dimensiones+del+aprendizaje+de+robert+marzano&espv=2&biw=1275&bih=650&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwj3JCUyMHKAhWEwYMKHf7cBscQsAQIJw#imgsrc=rTQWBGx3qTp_fM%3A

Montalvo, S. (2014) *Pensamiento creativo: un análisis filosófico de los presupuestos neuropsicológicos del modelo COL*. Tesina. Fac. Filosofía, México: Universidad Veracruzana.

Morado, R. y Campirán, A. (2005) "Sobre la enseñanza de las lógicas no-clásicas", en *Ergo Nueva Época*, No. 17, septiembre, México: Universidad Veracruzana. Pp. 7-36. Disponible en: www.filosoficas.unam.mx/~morado/Papers/05ErgoDialogo.doc ; también en: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/38816/1/200517-7.pdf>

Nagel, Thomas

- (1979) "Death" y "Subjective & objective", *Mortal questions*, UK: Cambridge U. Press.
- (1986) *The View From Nowhere*, Oxford: Oxford University Press.

Navarro, Roberto

- (1999) *Las emociones en el cuerpo*, México: Ed. PAX. Pp. 294.
- (1999b) *Psicoterapia Corporal y Bioenergética*. México: Ed. PAX.

Nickerson, R., Perkins, d., Smith, E. (1976) *Enseñar a pensar*, Barcelona: Ed. Paidós.

Nieto, A. (2002) “Heurísticos y decisión”, en Saiz (2002) (coord.). Pp. 213-235.

- (2002) “Incertidumbre y decisión”, en Saiz (2002) (coord.). Pp. 237-275).

Novoa, J. (2007) “Habilidades lingüísticas”, en *Ergo, Nueva Época*, no. 21, septiembre, México: Universidad Veracruzana. Pp. 59-78. Disponible en:

<http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/38370>

Popper, K. R. (1967) *La lógica de la investigación científica*, Madrid: Ed. Técnos.

Perkins, D. & Blythe, T. (1994) “Putting Understanding Up Front”, in *Teaching for Understanding*, February, Volume 51, Number 5. Pp. 4-7. Trad. De Patricia León, disponible en: [Ante Todo, la Comprensión \(documento en Word. 39Kb\)](#)

Consultado el 10 de diciembre 2015.

Ramos, Pedro

- (2000) “Sobre el concepto de competencia en la didáctica de Ariel Campirán”, en Campirán, Guevara y Sánchez (comps.) *Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo*, Vol. I, Colección Hiper-COL. Capítulo 15. México: Universidad Veracruzana. Pp. 183-192.
- (2003) “Creación de argumentos o razonamientos”, en Campirán, A. (comp.) *La razón comunicada II*, México: UX-TDL-Torres Asociados ed. Pp. 27-38.
- (2011) “La Tabla de orden en el pensamiento como herramienta de lectura de texto argumentativo”, en *Ergo, Nueva Época*, No. 27, septiembre. México: Universidad Veracruzana. Pp. 15-50.

Raths, L.E., Wassermann S. et al (1994) *Cómo enseñar a pensar: teoría y aplicación*. México: Paidós.

Saiz, Carlos (coord.) (2002) *Pensamiento crítico: conceptos básicos y actividades prácticas*. España: Ediciones Pirámide. P. 288.

Saiz, Carlos y Rivas, Silvia F.

- (2008) "Evaluación en pensamiento crítico: una propuesta para diferenciar formas de pensar", en *Ergo, Nueva Época*, No. 22-23, septiembre. México: Universidad Veracruzana. Pp. 25-66.
- (2012) "Pensamiento crítico y aprendizaje basado en problemas cotidianos", en *Revista de docencia universitaria*. REDU. Vol. 10 (3) Octubre-Diciembre. Pp. 325-346. España. Recuperado el (12 de Octubre de 2015) en <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/issue/view/69>

Sánchez, D. (2013) *Agentes epistémicos: "el punto de vista" una condición clave*, en *Ergo, Nueva Época*, No. 28-29, sept.-marzo. México: Universidad Veracruzana. Pp. 67-84.

Sánchez, M. (2010) *Desarrollo de habilidades del pensamiento: razonamiento verbal y solución de problemas*, (Guía del instructor), México: Ed. Trillas. P. 656.

Sánchez, V. (1999) "Literatura sobre razonamiento crítico: Panorámica en los años 90s", en Morado, R. (1999) (comp.) *La Razón comunicada*, México: Editorial Torres Asociados.

Sperber, Dan (1994) "The modularity of thought and epidemiology of representations", L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (eds.) *Mapping the mind: domain specificity in cognition and culture*, N.Y: Cambridge UP.

Sokal, A. & Bricmont, J. (1999) *Imposturas intelectuales*, Barcelona: Paidós.

<http://web.archive.org/web/20110516100712/http://padron.entretemas.com/Documentos/Imposturas.pdf>

Swartz, R. y Perkins, D. (1989): *Teaching Thinking Uses and Approaches*. Pacific Grove, CA: Midwest Publishers.

Uscanga, M. (2013) "Generación de modelos originales: una guía en 4 etapas", (Inédito)

Uscanga, M. & Garza Camarena, J. (2011) "Ensayo argumentativo: *instrumento guía* para elaborar un ensayo académico; plantilla estándar de una publicación académica." En *Ergo, Nueva Época*, Revista de Filosofía. N° 26, marzo, Xalapa: Universidad Veracruzana.

Uscanga, M. & Campirán, A. (2015) “Acción Racional Sensata (ARS): Experiencia didáctica para mejorar la Acción del PCyC”, en Mayorga, C. y Mijangos, T. (Comps.) *Lógica, argumentación y pensamiento crítico: su investigación y didáctica*, México: AML/ Universidad De Guadalajara. Pp. 216-226.

Van Eemeren, F. & Grootendorst, R. (2004) *A systematic theory of argumentation: The pragma-dialectical approach*, USA: Cambridge University Press.

Vega, Luis (2007) *Si de argumentar se trata*, España: Ed. Montesinos.

- (2013) *La fauna de las falacias*, España: Ed. Trotta.

Walton, Douglas (1989) *Informal Logic: a handbook for critical argumentation*, New York: Cambridge University Press.

- (1998) *The new dialectic: conversational contexts of argument*, Canada: University of Toronto Press.

Zepeda, J. (2007) “Y ahora ¿dónde guardamos los recuerdos?”. Recuperado el (10 de Junio de 2015) en: <http://www.infamily.info/pdf/numero%205.pdf>