

CONOCIMIENTO CIENTÍFICO.

- TEORÍA
- APLICACIÓN (TERMODINÁMICA)

Hemos llegado a lo que llamaría el centro de “gravedad” del desarrollo del conocimiento pues “marca” la transición a lo exclusivamente humano, el pensar y el amar.

Durante la última adolescencia

(15 a 18 años) y primera juventud (17 a 24), junto con la búsqueda de relaciones sentimentales duraderas, la mente se enriquece con la incorporación de las dos últimas capacidades racionales, la “científica” y la “especulativa”, cuyos desarrollos determinan la “calidad” del libre albedrío que regirá nuestras vidas.

Ya en la Antigüedad se percibió que -a diferencia de los animales- el ser humano debe tener conciencia de su capacidad de aprender a conocer la “verdadera (en oposición a la aparente) realidad” (el sol gira alrededor de la tierra) y de aplicar –objetiva y “legalmente”- lo aprendido:

-en la satisfacción de sus necesidades, -en el cumplimiento de los deberes asociados a su dominio (palabra bíblica) en la Tierra y en responsabilizarse de sus acciones.

De partida se “especuló” que “**todo** efecto” era consecuencia de la reacción legal entre una o mas “causas”; que Dios era la primera causa pero el hombre (“pensador”) era el efecto más grandioso de la creación, “*cogito, ergo sum*”.

Los primeros pensadores pronto infirieron que el conocimiento científico presenta un grado de subjetividad causado por el procesamiento de premisas sensoriales y empíricas (*lo que justifica nuestro énfasis por la calidad del conocimiento sensorial*).

En consecuencia, se dudó de todo (“...y con mayor razón de lo obvio”), menos del dudar. Se dudó hasta de Dios y -no podemos negarlo- se ha llegado ‘lejos’ en casi todo... Jugamos a aparentar ser dioses “dominadores” y no nos cansamos de alabar nuestra grandiosidad... Hasta explicamos científicamente los fenómenos que no podemos ni percibir ni comprobar... olvidando la premisa de que ni lo percibido es necesariamente- verdadero... ¿círculo vicioso?

La subjetividad del conocimiento científico ha sido agravada por la imposición de leyes sociales contrarias y opuestas a las naturales, lo que ha derivado –en primer término-en un creciente desinterés por curiosear, buscar, investigar, dudar y revelar la esencia y devenir de nuestro existir. La sociedad ha mal usado el conocimiento científico para desarrollar tecnologías de poder bélico, comercial y para engatusarnos psicológicamente. Hoy, la gran mayoría goza y se emociona con el “pan” (enriquecido y envasado), con el “circo” (farándula, política,

“deportes profesionales”...) y con todo lo que deleite sus vanidades, que plazca a sus sentidos...y les “emocione”.

Estudios científicos europeos concluyen que más del 90% de la población adulta occidental ha detenido su desarrollo cognoscitivo entre el fin del conocimiento empírico y el comienzo del científico... debido a razones genéticas, de salud mental y –principalmente- socio-culturales (léase “educacionales”).

Este aserto indicaría –en palabras suaves- que solo un 10% se titularía de “ser humano”.

Me atrevo a decir que la indiferencia con respecto al desarrollo de esta etapa del conocimiento es causa y efecto de las tragedias de la humanidad. (*Por eso las comillas del “centro de gravedad”*).

El ya mencionado Alberto Einstein mató varios pájaros de un tiro cuando dijo: “En mi larga vida he aprendido una cosa, que la Ciencia es infantil y primitiva comparada con la realidad, sin embargo, es lo más grandioso que tenemos”. Razón de sobra para que achiquemos nuestros vanidosos egos y aprendamos a: entender las leyes naturales; a dudar; a cuestionar; a criticar, a investigar, y –principalmente- a comprobar. ¡En esto consiste el Desarrollo Humano!; buscar la Verdad significa vivir; Vivir significa buscar la verdad’... Es un proceso retroalimentario eterno.

Otra de las razones por la que se ha perdido el interés y el amor por desarrollar esta rama del árbol del conocimiento radica en que se lo reduce al “cambiante” –y a veces adulterado- ramillete Ciencias Naturales, presentada como un conjunto arbitrario de disciplinas (a veces hasta contradictorias), mal explicadas en un complicadísimo enredo de palabras en latín, griego y fórmulas que tratan de simbolizar teorías como la atómica (asusta por asociación de ideas), de relatividad, cuántica, ADN, fractal, mundos paralelos... Rara vez se aclara que lo científico es la racionalización de la magia y que su objetivo es investigar las leyes universales que asocian a todos los fenómenos energéticos... a los de la estructura íntima de la materia celular con los límites del universo y con los de la vida cotidiana... Si no pensamos “legalmente” en lo cotidiano, ¿cómo nos atrevemos a porfiar en lo trascendente?

Como uno de mis propósitos es motivar y tratar de convencer a niños, jóvenes y ¡profesores! de la belleza utilitaria, no solo de la Ciencia sino que de toda rama del Conocimiento, mencionaré algunas experiencias científicas llevadas a cabo en colegios, universidades y laboratorios del pasado y del presente. Les sugiero que mediten en los por qué y en lo que estará entre líneas y... consulten libros, sitios web, etc.

*En el colegio William Kilpatrick, de Cumbayá, Ecuador, los estudiantes presentaban a sus compañeros uno o dos proyectos al año. No diré que todos eran notables... compartiré con ustedes uno de los que más me impresionó. Una chica convenció a sus padres que les facilitaran todas las piezas de su casa para estudiar el comportamiento de varias plantas en distintas condiciones ambientales, desde encerradas en cajas con laberintos interiores que desembocaban en un agujero hasta sus reacciones ante varios estímulos. Lo más notable fue el descubrir que las plantas crecieron mejor en las piezas con música clásica permanente... ¡hasta se orientaban en dirección a los parlantes!... ¿otro “efecto Mozart”?

De seguro el colegio tiene copias de estos proyectos.

*En Medicina, los dos acontecimientos de mayor relevancia en el aumento de nuestras expectativas de vida son simplemente “increíbles”.

Un médico en el Hospital de Viena asoció la Higiene con la diferencia del grado de mortalidad en los sectores para “ricos” y “pobres” del hospital local; nadie le creyó pero al instaurarse el “lavado de manos” antes de atender a los pacientes pudientes, disminuyó la mortalidad de ellos.

El otro caso; un viernes, antes de salir de vacaciones de verano, todos los empleados del laboratorio parisiense estaban excitados y apurados por irse... Cuando los científicos del tercer piso regresaron, decepcionados porque el inesperado mal clima redujo el placer vacacional, encontraron que unas probetas que no alcanzaron a limpiar y guardar, estaban manchadas con un moho verdoso; como buenos científicos, investigaron... También se habían olvidado de cerrar la ventana del laboratorio del piso inferior y las corrientes de aire húmedo transportaron residuos no limpiados a las probetas del doctor Fleming...quien bautizó a los hongos verdes con el nombre de Penicilina... el primero de los antibióticos que han salvado tantas vidas.

*Preferí usar la palabra “increíble” en lugar de “cuasi milagroso”, no para estar con la moda sino que para resaltar que la incredulidad irracional suele ser una manifestación de nuestros vanidosos egos.

Resumiré una historia que corroboraría el cuento de Platón con respecto a los encadenados a las murallas de una cueva.

Cuando Marco Polo regresó a la sofisticada Venecia, después de años de viajar por el oriente, narró a sus amigos algunas de las incontables nuevas experiencias; sus amigos no solo no le creyeron que hubiesen telas que no se queman (asbesto), piedras negras que dan fuego y calor (carbón), líquidos que se inflaman (petróleo)... sino que primero se rieron de él y después lo tildaron de loco... Para ellos, vanidosos venecianos, todo lo que no sabían era, simplemente, “increíble”... ¿sinónimo de ignorancia?

*Algunas de las novedades de hoy:

**Cultivo de bacterias que se nutren de petróleo.

**Cultivo de tomates usando genes de pescados para resistir bajas temperaturas.

**Construcción de robots con cerebros hechos con sesos.

**¿Qué los pulpos tienen ocho tentáculos?, ¡No señor! Tienen dos piernas y seis brazos... y son "sextidextros" (con “t”... sin café... ni azul).

**Se ha calculado que el aumento de obesidad experimentada por los ciudadanos de EEUU durante la última década del siglo XX fue de un promedio de cinco kilos, lo que significó un aumento de 0,8% en el consumo de combustibles y un 0,5% de incremento de la emisión de dióxido de carbono... Causas de inmensurables consecuencias en la salud y en el cambio climático.

**Otro factor que ha afectado al medio ambiente es el aumento de divorcios pues personas que viven solas gastan cerca del 30% más energía y recursos que las que viven emparejadas. (*Lo que los ideólogos del consumismo consideran una “oportunidad”*).

*Ejemplos de gimnasia mental “provocativa” se encuentran en cualquier rama de la Ciencia.

*El sol es una de las 400 mil millones de estrellas (70 para cada uno de nosotros) en la Vía Láctea, que es una de las 40 mil millones de galaxias detectadas... Si cada estrella fuese del tamaño de una cabeza de alfiler y se juntasen todas (alrededor de Pelé), llenarían 4 mil millones de estadios de fútbol.

*Pero no solo se trata de gimnasia mental sino que también de preocupación:

**En 1883 “reventó” la habitada isla de Krakatoa; sus escombros “volaron” a 40 Km. de altura y “atterizaron” (¿o aterrorizaron?) en Madagascar, y su onda expansiva dio la vuelta al mundo 7 veces.

Nuestro afán por “conquistar el espacio” ha puesto en circulación unos 150 000 objetos que pesan alrededor de 2000 toneladas y que giran alrededor de la tierra a una velocidad de 7.2 Km./seg.... sus causas primarias son económicas, sus efectos “secundarios” son “preocupantes”. **Creo que la mayor preocupación es la que se relaciona con el suministro de **energía. Si no cambiamos HOY de estilo de vida, la tercera y última etapa de la “era del carbón (hidrocarburo)” se agotaría a mediados de este siglo XXI (Las “esperanzas” de las llamadas fuentes “no convencionales” son “pesimistas”). Teóricamente, un huracán “normal” podría proporcionar energía eléctrica para la mitad de la humanidad por todo el año... ¿otra ilusión... como la de importar energía de otros planetas?

Pensando en los estudiantes de la enseñanza media, listaré algunas de las preguntas que obsesionan en distintos campos de la investigación científica:

*El quark ha restablecido la pregunta básica: ¿Qué es la materia?

*La pregunta siguiente confirmaría que cada respuesta nos hace más ignorantes porque plantea nuevas interrogantes: ¿Cuáles son las estructuras y funciones de las proteínas en las moléculas del ADN y ARN?

*Hoy el cortés “buenos días” es seguido con un comentario acerca del “tiempo” atmosférico... prácticamente nadie acierta porque los pronósticos basados en “informática satelital” son, en promedio, casi 54% ciertos, cifra equivalente a decir “no se sabe”.

*Sigue vigente la pregunta más “antigua”: ¿Qué habría antes y cómo sería el interior de los agujeros negros?

*¿Cuántas dimensiones hay en el universo?

*¿Por qué el universo se expande cada vez más rápido?, ¿a dónde va?

*¿Cómo evolucionan las galaxias?

*¿Son comunes los planetas similares a la Tierra?

¿Hay otros lugares habitados en el universo? *Cristo Jesús estaría preparando uno para sus fieles*

*La del segundo día: ¿Cuál es la naturaleza de la luz?... “*Hágase la luz...*”

*¿Se podrá formular una teoría científica que unifique todo lo físico?

*¿Es posible el viajar en el tiempo?

*¿Son detectables las ondas gravitacionales?

*¿Cuál es el tiempo de vida de un protón?

*¿Son posibles los superconductores de altas temperaturas?

*¿Cómo determinan los componentes de una molécula la formación de ella?

*¿Cómo se comunican las moléculas en el interior de las células vivas?

*¿Cuál es la base molecular de una célula que envejece?

*¿Cuál es la química del cáncer?

*¿Cuál es la estructura completa y la función (o funciones) del proteoma? (El genoma humano contiene alrededor de 30 000 genes –sólo se cree conocer como funciona el dos por ciento de sus pares nucleóides, el desconocido 98% restante ha sido considerado ‘basura’.

- *¿Qué causa la extinción masiva de las especies?
- *¿Cómo se explica la completa evolución del huevo fertilizado?
- *¿Eran los dinosaurios de sangre caliente o fría?
- *¿Cómo se explica el “funcionamiento” de la conciencia humana, del alma?
- *¿Existe un subconciencia independiente?
- *¿Personalidades (almas) múltiples?
- *¿Se podrá predecir con exactitud y evaluar los factores “de cambio” del tiempo climático ... “*El vuelo de una mariposa en Australia desencadena tempestad en el Yukon*” ¿Calentamiento global? Mientras escribo (2014-1-7, London ON.) la temperatura –en un hermoso y soleado día- es de 24°C bajo cero... Se siente como menos 42 por efecto del viento... ¡Gracias, calentamiento global!... ¡¡¡Edad Glacial???... Reviso una semana más tarde; acabo de escuchar que en el “abierto de Australia” están jugando con 42° C... ¡¡¡Ni en el Infierno???... ¿Cuánto de esto será parte del proceso universal y cuánto será nuestra responsabilidad?... ¿Cuánto lo talado, lo cubierto con concreto, lo emitido por fábricas refinerías, vehículos...?
- *¿Se podrán predecir los terremotos y las erupciones volcánicas?
- *¿Qué pasa en las capas más interiores de la Tierra?
- *¿Cuál es la fuente de las lluvias de rayos gamma?
- *¿Cuál es la edad del universo?
- *¿Hay universos paralelos o múltiples?
- *¿Cuándo será la Tierra impactada por un (otro) asteroide?
- *¿Cómo era todo antes del Big Bang?... Si es que hubo Big Bang... ¡Hay que dudar de todo!
- *¿Cómo ha sido posible darle vida a lo inerte?... Tal vez se descubra la fórmula del aliento de Dios.
- *La pregunta fue “dar vida” porque ya sabemos lo que es Vida: lean con mucha atención porque es ciencia mayor: “*Es la luminosidad de una luciérnaga en la noche. Es el bufido de un búfalo en el frío invernal. Es la pequeña sombra que se desliza por el césped y que se pierde en el crepúsculo*... ¡Arte!
- *Y la pregunta fundamental, la que comprende a todas las demás: ¿Por qué y para qué vivimos?...

¿Recuerdan, “para qué estamos en la Tierra”?

Jóvenes aún, el campo científico es extenso y atractivo, **debe** ser cultivado no con tecnología sino que con el desarrollo de las inteligencias de ustedes... Es parte del –casi olvidado- desafío “humano”. Algunas de las implicaciones de estas –y otras preguntas, con o sin respuestas- han convencido a muchos científicos de que Dios es parte de la ecuación.

Situación que invita a remontarse en el pasado para formular LA pregunta global: ¿Cómo hubiese sido el desarrollo del conocimiento científico si desde el comienzo se hubiese considerado la posibilidad de la existencia de Dios, en lugar de refugiarse en ideas preconcebidas, mitos, dogmas –filosóficos o religiosos- e ilusiones?... Comprendo que no se puede llegar a Dios solo por medio de la razón pero sí la razón puede –si busca la Verdad honestamente- hipotetizar con respecto a Dios mientras no se pruebe su inexistencia... ¡Hoyos negros!

En los capítulos anteriores comprendimos que las definiciones enciclopédicas tienden a ser ambiguas. En el caso del conocimiento científico sería peor porque es imposible “definir” una rama sin conocer ni el tronco ni las raíces... mucho menos la semilla.

Para su mejor comprensión, nos limitaremos a analizar algunas de sus características y relevancias.

Hemos afirmado que esta etapa del conocimiento requiere de percepciones sensoriales (natural), de la formulación de una hipótesis que las relacione y de verificación empírica... pero ¿qué pasa con los fenómenos no perceptibles?... ¿Es racional afirmar que lo que nuestros imperfectos sentidos no perciben, ni con la ayuda de sus extensiones tecnológicas, no sea natural sino sobre o subnatural?

¿Bastará con la razón pura?

Se decidió que sí, siempre y cuando fuese “justificada” por el “método científico”, lo que implica que no sería “suficiente y necesariamente” verdadera.

Puerta abierta a la justificación de distintas “visiones” de la Realidad, tanto de lo material como de lo humano y social.

Esto explicaría, por ejemplo, la excesiva cantidad de partidos políticos, de religiones... ¡Lo científico no es “necesariamente” verdadero... a lo sumo, solo bien intencionado.

Lo que sí es cierto –creo, risueñamente- que todo evento, aún los analizados con “razón pura” (¿o pura razón?), está relacionado con un pasado determinado y un futuro incierto (probable o improbable)... de ahí el “científico cálculo de probabilidades” Estos eventos del pasado se pueden conectar formando un “sistema” o malla, parecido a una tela de araña multidimensional.

Para ilustrar, un ejemplo simplificado: el abastecimiento de comida. Todas las variables que participan (agricultura, ganadería, criaderos, pesca, mano de obra, capital, almacenamiento, transporte, distribución, costos, precios, etc.) tienen que relacionarse unas con otras; estas, a su vez, están formadas por sub-mallas (semillas, granos, hortalizas, frutas, etc.); estas sub mallas, también están subdivididas (plátanos, papayas, piñas, peras, etc. *son de la micro-malla P -broma*)... Una vez que se tienen todos los elementos de la malla, hay que conectarlos con uno o más criterios, por ejemplo, económico, salud, político...

Supongamos que del análisis de la súper malla se “descubre” que el aporte provincial no es equitativo... Se imaginan posibles soluciones: o se modifica la distribución de actividades provinciales o se cambia la geografía política o se corrige la sustentabilidad regional o... Es sólo un burdo ejemplo de cómo deberían entrelazarse las variables necesidades-recursos para resolver “científicamente” los problemas, tanto personales como sociales. Esto no está ocurriendo en la práctica no solo porque priman los “intereses creados” (hasta internacionales) sino que también porque uno de los recursos primordiales, la sub-malla llamada Ciencias -intencionalmente o no- no se ha desarrollado lo suficiente como para conciliar –por lo menos- las ramas “Naturales” (estudio del universo externo, incluyendo a los demás seres vivos) con las mal llamadas “Humanas” (estudio de las conductas –tanto racionales como emocionales- de los individuos y de sus organizaciones).

Las razones de este divorcio residen en la incompatibilidad de los “métodos científicos” usados; mientras en las primeras se cuenta con un gran número de sujetos idénticos para observar (por ejemplo, moléculas de agua), en las últimas se cuenta con una muestra pequeña de sujetos claramente diferentes (por ejemplo, los alcohólicos).

Esta “diferencia” no solo explica las abismantes y desconcertantes confusiones, contradicciones, incongruencias e inexactitudes en las ciencias sino que hasta han hecho pensar a algunos científicos que “las ciencias humanas no son ciencias”... ni tampoco humanas... (¿sociales?)

Copio sin comentarios (que molestarían a mi hija mayor): “La historia de la Psicología es un laberinto de postulados extravagantes, contradictorios y absurdos mezclados con algunas verdades”.

Pero no solo la incompatibilidad metodológica afecta a la Ciencia, también su magnitud.

No se puede aislar una ciencia de las demás como tampoco es posible que un científico domine todas las ciencias... y los grupos de científicos son financiados por “corporaciones”.

(Los productores de café, por ejemplo, han pagado estudios en distintas universidades del mundo para que encuentren un ingrediente beneficioso en el café... El arándano aumentó su precio internacional en un 33% cuando se descubrió sus riquezas en antioxidantes... 9 de cada 10 dentistas recomiendan pasta dentífrica...).

Desde otro ángulo. El ya mencionado inconveniente de subjetividad no solo afecta a las interpretaciones sino que también a las decisiones: ¿Cómo determinar las prioridades de importancia de las ciencias? ¡Subjetivo!

¿Quién determina que hipótesis o resultados científicos se aplicarán ‘tecnológicamente’? ¡Subjetivo!
¿Quién establece el o los sistemas de educación? ¡Subjetivo!

Un botón de muestra: La Biología ha demostrado la posibilidad de producir órganos humanos en laboratorio. ¿Se hará? Depende de lo que acuerde los sociólogos, economistas, filósofos, moralistas, religiosos... y -tal vez- usted.

Entretanto, ¿qué ‘Biología’ se enseña en las escuelas?... el “bolo” alimenticio se digiere con la “tialina”...

Esta idea nos conduce a otro gran problema, que –espero- sea parte de LA solución.

No deja de ser curioso un hecho evolutivo “típico”; mientras la sociedad ha puesto su fe en la Ciencia y su pasión en lo tecnológico- los científicos han empezado a cuestionar y hasta negar conocimientos que hace menos de un siglo se consideraban “verdades científicas inamovibles”. (*En mis tres grados escolares tuve, por ejemplo, que “aprender” tres definiciones, conceptualmente distintas, de Psicología... que repetía como loro para obtener una “buena nota”*)

Esta dinámica evolutiva se refleja en la ya mencionada

“Nueva Ciencia”; que propicia una revolución radical –mayor que la que desbarrancó a la que sostenía que la Tierra era plana o el centro del universo o a la que causó la (hoy también puesta en duda) Teoría de la Gravedad- al cuestionar a la Física tradicional por no poder explicar por qué hay partículas que no tienen masa, es decir, no sabemos lo que es masa... ni tiempo ni espacio. Hoy se teoriza que el tiempo no es constante sino que relativo (*con humorismo malicioso, el genial Einstein decía “no es lo mismo*

estar sentado por un minuto sobre una estufa caliente a estar sentado por un minuto junto a una mujer bella”). Mo tengo ni tiempo ni espacio suficiente para detallar las incógnitas del espacio-tiempo... ¿multi o unidimensional?

La Física tradicional tampoco proporciona un modelo unitario para el concepto de energía... en fin...

La pregunta a los padres de hoy y del futuro ¿Está de acuerdo con que se le siga enseñando falsedades a nuestros hijos porque ello todavía permite el crecimiento tecnológico?

La interrogante es tan crucial como el “to be or not to be?”

No basta con pensar aisladamente. Este Proyecto es mi aporte a la Revolución que patrocina una Educación que conduzca al conocimiento de la verdad de lo que necesitamos saber, es decir, tenemos que ser consecuentes con la teoría biológica de la Ciencia; proveer el desarrollo completo del individuo humano para orientarlo a la adquisición de la Sabiduría. No a los dogmas generalizadores, simplemente que cada uno se desarrolle para definirse de acuerdo a sus capacidades y se abastezca solo de lo que necesita (*¿Influencia de otro Carlos?*).

Descubrir significa sacar la cubierta; tenemos que ayudarnos mutuamente a redescubrir lo que nos quieren ocultar, porque ello nos guiará a otros descubrimientos o a corregir dogmas inhumanos.

El humano, por su condición racional debe buscar, relacionar e interpretar toda la fenomenología que le rodea. Interpreto que el problema no es el “árbol del conocimiento” sino que el “alimentarse” de él, en poner la fe en sus frutos “socio-científicamente modificados”... o peor, pseudo científicos.

Si el árbol existe en nuestro “jardín” es para usarlo... y su follaje exuberante y esplendoroso debe se revelado.

Las particularidades de sus innumerables ramas las repasaremos (ojalá con la ayuda de ustedes) en Juegos de Cartas.

Por ahora, y con la intención de completar una imagen de la relevancia y de la necesidad de desarrollar el conocimiento científico, mencionaremos algunos de los postulados “revolucionarios” de las Ciencias Naturales en general; en ellos apreciarán sus discrepancias y conflictos.

Las Ciencias Naturales tienen como objetivo: *Conocer y comprender las funciones vitales para así poder optimizar la calidad de vida (hábitos, nutrición, ejercicios físicos y mentales) → bienestar personal y social.

*Inculcar respeto por la Naturaleza y una actitud crítica frente a la utilización de los recursos naturales y al deterioro del medio ambiente.

*Identificar y explicar los fenómenos físicos-químicos, espontáneos e inducidos, que actúan como agentes de cambio en la Naturaleza.

*Aplicar en la vida cotidiana los conocimientos teóricos – prácticos para dar soluciones válidas.

*Comprender la interacción entre ciencia, tecnología y sociedad para asumir una actitud moramente crítica y participativa.

*Utilizar el método científico en todo lo que se proyecte para acostumbrarse a asociar lo personal con lo social.

*Identificar, valorar y comparar las percepciones que distintos paradigmas han tenido de la naturaleza.

*Observar y comparar los fenómenos en los reinos mineral, vegetal, animal; desde sus estratos elementales hasta sus sistemas orgánicos. *Resaltar –y tratar de explicar el por qué de- la capacidad humana de descubrir (*¿trabajo?*), y estudiar las implicaciones de los “grandes” descubrimientos, desde... (*¿el fuego?*) hasta (---- *lea el diario de hoy o Juegos de Cartas o...*).

*Comprender –y en lo posible participar- en esta “revolución” vital para nuestra supervivencia.

Jóvenes, ¿Saben ustedes lo que plantean los “líderes” de esta revolución?: **J.B.S. Haldane dijo: “Ahora no sólo sospecho que el universo no es sólo más raro de lo que suponíamos, sino que más raro de lo que podamos suponer”

**Heisenberg ha propuesto el Principio de incertidumbre, estableciendo la imposibilidad de observación objetiva, lo que conlleva a distinguir entre leyes deterministas e indeterministas, las “cuestionables” **Ilya Prigogine (Nóbel 1974) ha declarado que “como cada evento es único, es imposible predecir su ocurrencia”; lo que significa que debemos dejar de lado el pensar en forma mecánica – automática y retomar a la visión de la Antigua Grecia.

**N. Böhr nos aclara que “todos somos actores y espectadores al mismo tiempo... no nos podemos desdoblar”

Estos –y otros- notables científicos han desplazado a Newton del mundo científico pero – desgraciadamente- no de las escuelas... El concepto de la Física clásica, sustentadora del uso de recursos estáticos, ha sido, teóricamente, desplazado por la de flujos dinámicos; basado en las leyes de la Termodinámica.

Por favor, traten de entender que es la supervivencia de sus hijos y tataranietos la que está amenazada. La solución no está en la farándula televisiva o en los estadios o en las discotecas sino que en el desarrollo de sus mentes... para investigar y definir límites y metas que minimicen la entropía...

Una manera de participar pasivamente es leyendo a Azimov y a otros notables autores de ciencia y de ciencia ficción; y una forma activa, podría ser –aprovechando las ventajas del Internet- difundir los resultados de sus estudios a través de nuestra sección “Juego de Cartas”.

Bienvenido al “club”...Gracias

Repito, no se trata de que todos seamos “científicos” sino que adultos que comprendamos que el desarrollo del conocimiento científico es una necesidad para alcanzar un libre albedrío óptimo.

.... Como dice mi amigo Ciro Oyarzún en el día de su cumpleaños (2 de Enero): “Viva la Revolución”.

Culminaremos el carácter motivador de la exposición de este conocimiento señalando las características principales de uno de los peldaños conocidos de la escala que lleva al piso óptimo del libre albedrío, el llamado termodinámica, TD.

El concepto es antiquísimo... lo descubrió el primer hombre que quemó un pedazo de leña.

Horacio opinó que el tiempo deprecia el valor del mundo... La Biblia es rica en alusiones al “caos”...

La sabiduría popular tiene los aforismos “No vale llorar por la leche derramada”, “No se gana nada si se va contra el sistema”...

Cuando niño quebré algo, desde la cocina mi madre preguntó “¿Qué pasó?”; prontamente contesté, “Nada mamá”; se molestó y replicó “Nada no puede hacer ruido”

Todas estas aparentes trivialidades contienen una insospechada sabiduría que los físicos no revelaron hasta fines del siglo XVIII, cuando comenzaron a preocuparse de la conversión del calor (termo) en otros sistemas energéticos (dinámica).

(Mencioné una palabra “difícil”. En general, “sistema” es un conjunto de unidades –atómicas o moleculares- inter relacionadas por leyes o reglas para cumplir un objetivo específico. Pueden ser abiertos o cerrados).

En el siglo XIX se determinaron y cuantificaron los efectos que las propiedades físicas de temperatura, presión y volumen causaban en un sistema, por ejemplo, gaseoso.

La relevancia de estos fenómenos no solo independizaron a la TD de la Física sino que la invadió, comprendió, revisó y continúa rectificando sus leyes: Dio origen a las ingenierías, y se teorizó- que controlaría todo macro/micro fenómeno material, universal, individual, social y hasta religioso... solo está bajo el comando del concepto Energía.

La esencia de la TD ha sido resumida en tres leyes que, según algunos expertos –incluyendo a A. Einstein- son las únicas con validez universal... por de pronto ya han corregido o anulado las de la Física “clásica”.

Básica, y groseramente, estas leyes establecen que la energía total contenida en el Universo es constante, no se puede ni crear ni destruir, solo transformar de útil a inútil; en el proceso de transformación hay una disipación, llamada entropía (deshecho inútil) ...y es su crecimiento “canceroso” el que causa el “caos”... y –eventualmente- la “muerte” de todo lo material. La 2ª ley establece que tanto la materia como la energía pueden desplazarse (“gradual o abruptamente”) en una sola dirección: de útil a inútil; de disponible a gastada o –peor- agotada; de un estado de disponibilidad a uno de necesidad, de un centros de alta concentración a los de baja concentración; de un sistema organizado a uno desordenado o caótico, y que cada transformación es a costa de una disipación,... Lo que quebré seguiría siempre quebrado (si es que no lo reparo con energía adicional... que, a su vez, aumentará la entropía). La reversibilidad de los fenómenos en que intervienen la materia y la energía es imposible... *la “eterna juventud” se lograría al no gastar energía... (alguien dijo “ridículo”...Sí, tan ridículo como “Hiroshima”)*

Los conceptos de simetría, de conjugación de cargas, de conservación de la paridad y la de momentos angulares son “herramientas” de la ley... al igual como los reglamentos son herramientas de las leyes de nuestros sistemas jurídicas...

Mientras la ley es una formulación ideológica de relaciones matemáticas abstractas, las herramientas explican, ajustan, complementan y hasta implementan el comportamiento de las partículas sub-atómicas.

Las repercusiones de estas leyes han sido “históricas”.

El que la cantidad de energía del universo haya permanecido constante desde su origen, significaría que **todo** es consecuencia de transformaciones de un estado de energía a otro... porque todo es energía (con excepción de Dios, para los creyentes).

De lo expuesto podemos deducir que la cantidad de energía disponible para nuevos “trabajos” es igual a la energía total menos la entropía, es decir, la entropía significa degradación, contaminación, desorden.

Ahora se comprenderá claramente nuestra afirmación de que el paradigma “la Historia es progreso” es más falsa que Judas... al menos que se aclare que lo que progresa es la basura.

Aunque ya ha sido insinuado, la mención de Judas me abre la puerta para aclarar que, hasta ahora, las leyes de la TD solo tienen validez en el mundo físico, material, finito; limitado y condicionado por el tiempo y el espacio. Aunque su origen y evolución estuviesen en el “espíritu”, no tendría validez en el mundo espiritual.

Establecida esta salvedad, les invito a que mediten en el efecto de las leyes de la TD en los humanos, unidades “materia-espíritu” y en el nacimiento, desarrollo, decadencia y muerte de sus instituciones sociales... incluyendo a los paradigmas y a la educación... Recuerden, estamos en la tercera y última fase del paradigma del “carbón”... Puntualizo a la educación porque “adivino” que muchos de los lectores tendrán conflicto debido a las versiones prejuiciosas aprendidas en escuelas o iglesias.

A estos lectores les repito que mediten en el ejemplo social llamado “democracia”, en que -en el curso del tiempo- la energía que la hizo posible se ha degradado -y degenerado- al punto que está por agotarse.

La comprensión de los errores cometidos en nuestro esfuerzo por “super” vivir en la mejor forma posible ha motivado la adopción de medidas como el reciclaje, que no es una solución sino que un mero paliativo temporal... y -a veces- un agravante.

Porque las visiones mecanicistas y entrópicas del universo son contradictorias y ant-agónicas... más temprano que tarde, la entropía alcanzará su -todavía desconocido- valor límite... Y con ello se despedirá a la actual humanidad.

Si realmente “nos amamos los unos a los otros” actuemos; pero “actuar” no significa, por ejemplo, dar regalos innecesarios (para peor, envueltos en papel “bonito” de alto consumo de energía), ni tampoco salir a reclamar a las calles con caras pancartas, ni firmar papeles de apoyo a los tratados de Río o de Kioto sino que “cambiar” nuestros hábitos y sistemas, especialmente el educacional.

Pero, temo que nuestras ignorancia, dependencia y vanidad venzan.

La pregunta obvia ha sido formulada por milenios... ¿Cuándo será el “acabo de mundo”?

El sistema mecanicista -por su concepto del tiempo constante- no puede dar repuesta... hasta le es conveniente negarlo pues su ignorancia es lo que ha podrido todo.

La entropía, al establecer la relatividad e irreversibilidad del tiempo, tampoco puede dar una fecha, solo anuncia el fin, y de llapa, nos desilusiona con respecto a la re-encarnación; lo que no puede negar es que nuestro libre albedrío –no el voto popular- es el que regula la velocidad de la decadencia (de ahí nuestra insistencia en la responsabilidad de comprensión de las “ciencias” mancomunada con la metafísica la ética y la crítica) y de que es posible el pasar a otro “sistema”... ¿después de muertos?

Si alguno de ustedes ha interpretado estas explicaciones como una conexión entre el “Desarrollo Social” y la “Religión”, está absolutamente en lo correcto.

Aplicación Práctica

El conocimiento científico es usado no solo en las ciencias naturales –desde la astronomía hasta la zoología- sino que, bien o mal, en toda actividad “humana”.

Continuando la intención de motivar la curiosidad, especulación y meditación, sintetizaré algunos capítulos de un texto sobre Administración de Empresas.

Un gerente ejecutivo debe:

-primero que todo comprender que su responsabilidad excelsa radica en el conocimiento. Según la teoría del yo indivisible, el temor a lo desconocido induce a “las masas” a rehusar al conocimiento, lo que facilita su paso a la esclavitud.

-poseer – y actualizar- información relevante, no solo de los aspectos específicos de su especialidad sino que del “mundo” (físico y socio-cultural) en general.

-evitar el exceso de información irrelevante, pues ella es arma de confusión. Debe “filtrar” toda información o idea mediante preguntas o debates que racionalicen asociaciones “causa-efecto” entre lo captado por los sentidos (o sus extensiones tecnológicas), las experiencias (éxitos y errores propios y ajenos) y el objetivo de exceder (alcanzar excelencia).

-Desarrollar las habilidades:

--para establecer prioridades, según la importancia de las tareas.

--para monitorear y controlar la malla de actividades de cada proyecto; especialmente su “camino crítico”.

--para ganar a toda costa (*estoy “copiando y resumiendo”, ustedes discuten*).

--para presentar ideas, motivar y convencer a otros de la relevancia de ellas.

--para ser crítico pero sin negar lo que no se entienda.

--para perfeccionar los atributos psíquicos que determinan la conducta mundana.

Este punto se complementa con unas “Reglas Generales” (*No puede evitar el asociar “generales” con lo militar*).

-Dar una segunda mirada a las primeras impresiones.

-Tratar de comprender otros puntos de vista.

-No detenerse por compromisos, ofertas o promesas.

-Aprender:

-- cuando usar el humor para presionar o aliviar tensiones o para denunciar o reconocer errores.

--cuando se puede esperar y cuando no.

--a sondear y a criticar con flexibilidad y sin ofender.

--a no enfrentar las críticas en forma defensiva.

--a tener cuidado a quien (cuando y donde) se le otorga confianza.

--a delegar (*y aprender de los delegados*).

-Saber lo que los demás esperan de uno.

-Otro tópico interesante es el relacionado con los consejos para “Resolver Problemas”:

--Por supuesto, el primer consejo es evitarlos, o minimizar las probabilidades de que surjan, pues “más vale prevenir que curar”; para ello se deben establecer “controles” que permitan detectar los “síntomas” iniciales.

--Antes de atacar al problema hay que conocer –en la forma más objetiva posible- las causas que lo originaron, definirlo y racionalizar las posibles soluciones (*¡Esto es la esencia del conocimiento científico!*).

--Verificar con las autoridades si están de acuerdo con sus percepciones y soluciones.

-Si el problema pareciera insoluble, reformúlelo (con ayuda foránea si es necesario).

--Evaluar y controlar los factores tiempo y económicos de acuerdo con la importancia del problema. Corregir la dirección si es necesario.

--Comparta y consulte opiniones con aquellos que importe... *¡y agradezca!*

Aunque esta aplicación “práctica” del conocimiento científico adolezca de algunas falencias de tipo moral, creo que nos podría orientar en la resolución del “problema” educacional... Digo solo orientar porque, hasta ahora, no hemos podido “pasar” la valla filosófica.

Un amigo me envió un aporte para Juego de Cartas... creo que es mas motivador el usarlo como conclusión de la presentación del conocimiento “crítico”... disfrútenlo, méditenlo y compártanlo (Otro aporte, “La Teoría del Infierno” la encontrarán en JdeC)

Sir Ernest Rutherford, presidente de la Sociedad Real Británica y Premio Nobel de Química en 1908, contaba la siguiente anécdota:

Hace algún tiempo, recibí la llamada de un colega. Estaba a punto de poner un cero a un estudiante por la respuesta que había dado en un problema de física, pese a que éste afirmaba con rotundidad que su respuesta era absolutamente acertada.

Profesores y estudiantes acordaron pedir arbitraje de alguien imparcial y fui elegido yo. Leí la pregunta del examen, decía: "Demuestre cómo es posible determinar la altura de un edificio con la ayuda de un barómetro".

El estudiante había respondido: "Lleva el barómetro a la azotea del edificio y átale una cuerda muy larga. Descuélgalo hasta la base del edificio, marca y mide. La longitud de la cuerda es igual a la altura del edificio".

Realmente, el estudiante había planteado un serio problema con la resolución del ejercicio, porque había respondido a la pregunta correcta y completamente. Por otro lado, si se le concedía la máxima puntuación, podría alterar el promedio de sus estudios, obtener una nota más alta y así certificar su alto nivel en física; pero la respuesta no confirmaba que el estudiante tuviera ese nivel.

Sugerí que se le diera al alumno otra oportunidad. Le concedí seis minutos para que me respondiera la misma pregunta pero esta vez con la advertencia de que en la respuesta debía demostrar sus conocimientos de física. Habían pasado cinco minutos y el estudiante no había escrito nada. Le pregunté si deseaba marcharse, pero me contestó que tenía muchas respuestas al problema.

Su dificultad era elegir la mejor de todas. Me excusé por interrumpirle y le rogué que continuara.

En el minuto que le quedaba escribió la siguiente respuesta: "Coge el barómetro y lánzalo al suelo desde la azotea del edificio, calcula el tiempo de caída con un cronómetro. Después se aplica la fórmula $altura = 0,5 \cdot A \cdot T^2$. Y así obtenemos la altura del edificio".

En este punto le pregunté a mi colega si el estudiante se podía retirar. Le dio la nota mas alta.

Tras abandonar el despacho, me reencontré con el estudiante y le pedí que me contara sus otras respuestas a la pregunta. Bueno, respondió, hay muchas maneras, por ejemplo, coges el barómetro en un día soleado y mides la altura del barómetro y la longitud de su sombra. Si medimos a continuación la longitud de la sombra del edificio y aplicamos una simple proporción, obtendremos también la altura del edificio.

Perfecto, le dije, ¿y de otra manera? Sí, contestó; este es un procedimiento muy básico para medir un edificio, pero también sirve. En este método, coges el barómetro y te sitúas en las escaleras del edificio en la planta baja. Según subes las escaleras, vas marcando la altura del barómetro y cuentas el número de marcas hasta la azotea. Multiplicas al final la altura del barómetro por el número de marcas que has hecho y ya tienes la altura. Este es un método muy directo.

Por supuesto, si lo que quiere es un procedimiento mas sofisticado, puede atar el barómetro a una cuerda y moverlo como si fuera un péndulo. Si calculamos que cuando el barómetro está a la altura de la azotea la gravedad es cero y si tenemos en cuenta la medida de la aceleración de la gravedad al descender el barómetro en trayectoria circular al pasar por la perpendicular del edificio, de la diferencia de estos valores, y aplicando una sencilla fórmula trigonométrica, podríamos calcular, sin duda, la altura del edificio.

En este mismo estilo de sistema, atas el barómetro a una cuerda y lo descuelgas desde la azotea a la calle. Usándolo como un péndulo puedes calcular la altura midiendo su periodo de oscilación. En fin, concluyó, existen otras muchas maneras.

Probablemente, siguió, la mejor sea coger el barómetro y golpear con él la puerta de la casa del conserje. Cuando abra, decirle: «señor conserje, aquí tengo un bonito barómetro. Si usted me dice la altura de este edificio, se lo regalo.»

En ese momento de la conversación, le pregunté si no conocía la respuesta convencional al problema (la diferencia de presión marcada por un barómetro en dos lugares diferentes nos proporciona la diferencia de altura entre ambos lugares) Evidentemente, dijo que la conocía, pero que durante sus estudios sus profesores habían intentado enseñarle a pensar.

El estudiante se llamaba Niels Bohr, físico danés, premio Nobel de Física en 1922, más conocido por ser el primero en proponer el modelo de átomo con un núcleo de protones y neutrones y con los electrones que lo rodeaban. Su mayor aporte revolucionario fue la teoría cuántica... uno de los “líder de la revolución científica”

Al margen del personaje, lo esencial de esta historia, es que **había aprendido las enseñanzas de cómo pensar... y usarlo con humor.**