

CIENCIAS INTEGRADAS

AGUSTIN M. RELA

C.B.C. - U.B.A.
 Ciudad Universitaria
 1428 Buenos Aires

Siempre estoy furea de moda. Cuando por fin modifiqué mi habitual manera de dar las clases y decidí no enfrentar a mis discípulos sin antes anunciar claramente *los objetivos*, mientras escribía interminables listas sobre todo aquello de lo que sería capaz el alumno, me volvían a la realidad de una fuerte palmada en la espalda, y me decían:

-¿Qué hacés, enloquecido? ¡Ahora la onda son los preconceptos!

Obediente, me ponía a trabajar de inmediato en una lista de los errores que habíamos cometido mis alumnos y yo, y en vez de llamarlos equivocaciones, o burradas, pasé a denominarlos preconceptos, concepciones alternativas, razonamientos espontáneos y, en caso extremo, *misconceptions*. Hallé, no sin esfuerzo, semejanzas entre todos los errores conceptuales y las ideas aristotélicas. Para ello debí sobornar a veces a historiadores para que asegurasen en sus escritos que el sabio estagirita también cometía equivocaciones en los pasajes de términos.

En plena tarea, y ya casi satisfecho, irrumpían mis colegas y en medio de una lluvia de coscorrones, puntapiés, y destrezas bufonescas, me increpaban:

-¡Prero que animal! ¿En qué época vivís? ¡Se terminaron los preconceptos, ahora el tema es la integración de las ciencias!

-¿Se refieren, a caso, al tratamiento multidisciplinario de los problemas complejos? -pregunté con un hilo de voz. -Los circunstancias callaron bruscamente, el pianista dejó de tocar, y el cantinero se apartó lentamente sin quitar la vista de nuestras pistoleras.

-Jamás vuelvas a pronunciar esa palabra -me dijeron. -Ni siquiera en broma -había severidad en sus rostros, pero me miraban con infinita ternura-. Sabemos que no lo has hecho a propósito, y somos tus amigos. Verás: debe decirse *interdisciplinario*, *inter*, no

multi. La multidisciplinariedad, con perdón de la expresión, es un simple agregado ecléctico, elitista y estéril, en que cada especialista trabaja en lo suyo e ignora a los demás, mientras que la interdisciplinariedad es la verdadera y fértil integración. ¿Está claro?.

-Sí - repuse, mientras gimoteaba presa de la emoción, en un ataque de lágrimas e hipos del que sólo pudieron rescatarme haciendome jugar un rato a los *space invaders*.

Me puse a trabajar inmediatamente. La idea es sencilla: se toma un ejercicio cualquiera, y se lo interdisciplina. Por ejemplo:

Ejercicio Primitivo

Se arroja una piedra hacia arriba con una velocidad inicial de 10 metros por segundo. Hallar en qué instante se cruza con otra piedra que fue soltada al mismo tiempo desde una altura de 10 metros. Desprecie el rozamiento, y considere $g=10 \text{ m/s}^2$.

Ejercicio Interdisciplinario

Se arroja un pedagogo hacia arriba con una velocidad inicial de 10 metros por segundo. Simultáneamente se suelta a un ingeniero desde una altura de 10 metros. Determine en qué instante se encuentran, y si se saludan o no al cruzarse. Desprecie al ingeniero, pero trate bien al pedagogo.

Luis Granate usa siempre ejemplos basados en el nautilus, un molusco que tiene la propiedad de flotar a media agua gracias a compartimientos vacíos cuyos tamaños crecen en razón geométrica; el cefalópodo se desplaza por reacción con chorros de agua que suelta en sentido opuesto a aquél en el que desea acelerarse; un corte sagital del animal muestra una hermosa espiral logarítmica, y si se une a esto el llamativo hecho de que el irracional puede vaciar por ósmosis sus septos

y equilibrar así peso y empuje, este docente tiene frecuentes ocasiones de hacer, en un único tema, uso de las más diversas ciencias, como la física de la flotación, la ósmosis, la neumática, el principio de acción y reacción, los logaritmos, la sección áurea, los gráficos alineales, la química y hasta la literatura, a través de la obra de Julio Berne, sin contar con que al tratarse de un bicho aparece sin ninguna violencia la relación con la biología.

Queda sin resolver, no obstante, y cuál es la vinculación de todas estas cuestiones con las otras ciencias que aún no hemos mencionado, como la abogacía, el psicoanálisis, las artes marciales, la educación sexual y la caligrafía. Pero no desesperemos: hallaremos sin dificultad las conexiones más felices e insospechadas, con sólo entrenarnos un poco. Veamos la siguiente lista de disciplinas:

- | | |
|-------------------------|---------------|
| -psiquiatría | -alta cocina |
| -cinemática | -idioma chino |
| -cronodinámica | -apicultura |
| -equitación | -computación |
| -economía | -factoreo |
| -protección al aborigen | -homeopatía |
| -política | -derecho |
| -matemática | -gramática |
| -administración | -estadística |

Seguidamente sorteamos un par de esos temas, enunciamos un ejercicio que los vincule y, si no sabemos resolverlo, se lo proponemos a nuestros alumnos.

Cinemática y economía

Se deja caer una moneda de un austral desde un metro de altura. Determinar cuál será su valor cuando llegue al suelo. Suponga una inflación del ciento por ciento mensual.

Economía y cosmología

Calcular al ritmo de inflación al que estamos acostumbrados, cuánto tardaría en colmarse de moneda Argentina todo el universo conocido, en el supuesto de que se exprese siempre en billetes de mil australes.

Física y Administración

Un funcionario eleva una nota a la superioridad. Calcular en cuántos Joules varía la energía potencial de la nota, si posee una masa de 10 gramos y la superioridad se encuen-

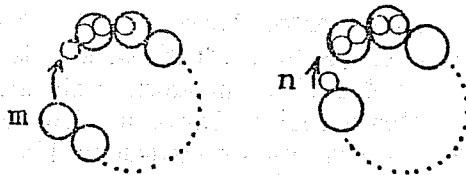
tra 12 metros más alta que el funcionario.

Estadística e idioma chino

$$\text{得包裹总数为: } \frac{n}{2} + \frac{n}{2} = n$$

=偶数

(1)若 $n = \text{奇数}$, 则得首次包数为: $\frac{n-1}{2} = \text{整数}$



Física y política

¿A qué se debe que exista un Ministerio de Trabajo, una Secretaría de Energía, y no hay siquiera una subsecretaría de cantidad de movimiento? ¿Y por qué hay un Sindicato de Luz y Fuerza y no aunque sea una comisión interna de masa y aceleración? (éste es uno de los llamados *Problemas infernales* de la colección de Aníbal Kacero).

¿Por qué existe la integración de las economías regionales, la suma de voluntades, la división entre argentinos, la multiplicación de las dificultades, la radicación de industrias, la simplificación de los trámites y la potenciación de las aptitudes y no en cambio el factoreo de la opinión pública, logaritmo de la carestía, la transformada de Laplace de los funcionarios y el espectro Fournier de las tendencias políticas?

¿Por qué hay cargas familiares, tenciones sociales, corrientes de opinión, susceptibilidad del canciller, capacidad de los especialistas y resistencia a los cambios y no, por ejemplo, inductancia de los ajustes de tarifas, permeabilidad de la aduana, paridad de los golpes de estado o spin del Senado?

Cinemática y derecho

A un albañil se le cae un fratacho desde 12 pisos de altura, sin velocidad inicial. Cada piso mide 3,2 m de altura. Calcular cuántos meses de prisión le corresponden al contratista de la obra si el fratacho choca plásticamente contra la cabeza de un desprevenido transeúnte. (Tomado de *Fisicamente*, bo-

letín de gran prestigio que dirige Claudio Sánchez).

Matemática y gramática

¿Por qué no hay números mayúsculos y minúsculos y sí letras? Además, ¿por qué no se acentúan los números y signos algebraicos?

Repita una palabra hasta que pierda completamente su significado, y analice el residuo (propuesto por Italo Calvino).

Homeopatía y probabilidad

Un habitante del barrio Trujuí pide un baso de vino en un despacho de bebidas al paso. Acodado sobre el mostrador toma un sorbo y repone el nivel del líquido con un chorro de soda. Al minuto siguiente toma otro sorbo de vino ya algo diluido y vuelve a agregar soda, y así repite su rutina mientras conversa animadamente. Calcular a que hora la probabilidad de tomar un sorbo de agua pura es mayor que el 50 por ciento.

* * *

Algunas Respuestas

El dipsómano trujuyano abandonará su abyecta rutina a las 10 de la noche, cuando el sufrido comerciante haya cerrado por fin su cortina, pero ya desde las 16 la probabilidad

de que haya una sola molécula de alcohol en su vaso es insignificante. A pesar de ello y en forma inexplicable, se dirigirá a su casa con pasos vacilantes y fuertes voces ininteligibles.

La moneda valdrá 0,99999988329 australes al llegar al piso, sin considerar el rozamiento en cuyo caso se desvalorizará a 0,99999988091.

Dentro de sólo 14 años no habrá en el universo materia suficiente para satisfacer las necesidades del circuito financiero, aunque cada estrella, planeta, agujero negro o cuasar se haya convertido hasta su último átomo en billetes con la efigie del general Roca. De ahí la importantísima función del periódico cambio de denominación de la moneda y supresión de ceros.

Referencias

Peter Ward, Lewis Greenwald y Olive E. Greenwald, La flotabilidad del Nautilo, Investigación y Ciencia (Scientific American) n° 51 de diciembre de 1980.

Italo Calvino, Las Cosmocomicas, Minotauro, Buenos Aires, 1965.

Anónimo, Las mil y una noche, t. II, Planeta, Barcelona, 1965 (noche 295: Historia del saco y el curdo).