

Sea una vaca esférica

Carlos Ernesto Martínez Rodríguez

Academia de Matemáticas
Colegio de Ciencia y Tecnología
Plantel Casa Libertad

26 de febrero de 2015

Índice

| | |
|--|----------|
| 1. El origen de las vacas esféricas | 1 |
| 2. Construcción de una vaca esférica | 2 |
| 3. Solución del problema de las vacas esféricas | 3 |

1. El origen de las vacas esféricas

En matemáticas es común contar el siguiente chiste: Una vez hubo un problema mundial con la producción de leche en el mundo entero, para resolver el problema la ONU decidió convocar a grupos de científicos de todas las áreas del conocimiento para proponer una solución a este grave problema.

Pues bien, a este tan importante llamado asistieron grupos de por lo menos 3 investigadores de cada área: filosofía, medicina, biología, química, ingeniería, psicólogos, físicos y por supuesto matemáticos.

Una vez que se les planteó el problema general a cada grupo se le dijo que tenía 24 horas para plantear una propuesta inicial de solución donde tenían que especificar requerimientos para implementar la solución del problema en caso de que la hubiesen encontrado, pero sobre todo cuál sería el impacto positivo, en la producción de leche mundial, de su solución salvadora de la humanidad.

Los grupos de trabajo se dispersaron a salas que les asignaron y trabajaron sin descanso por más de 20 horas, llegada la hora poco a poco los grupos fueron presentando sus soluciones:

1. Los psicólogos decían que lo que las vacas requerían era un ambiente de paz y tranquilidad, armonía bla, bla, bla y que eso podría asegurar el aumento de la producción de leche en un 25 % aproximadamente, hubo aplausos y exclamaciones de sorpresa y en unos más muecas de conmiseración.
2. Los ingenieros propusieron construir una super máquina que requería de una cantidad infinitamente grande de energía, pero que sería capaz de extraer leche de manera constante e ininterrumpida de las vacas, logrando un incremento en la producción de un 125 %, la desventaja era que las vacas tenían un tiempo promedio de vida de 48 horas. Hubo risas ahogadas en algunos y miradas orgullosas en otros.
3. Los físicos dijeron que el problema era tan sencillo que no se molestaron en siquiera intentar resolverlo y mejor discutieron el espacio tiempo, la teoría de cuerdas y los resultados recientes sobre la mal llamada partícula de dios.

Así fueron pasando uno a uno los grupos de trabajo hasta que sólo quedaban los matemáticos que estaban rifando el papel para ver quién exponía su solución. Ante la impaciencia del auditorio lanzaron al que había propuesto la solución. Se acomodó el cabello, y comenzó diciendo con voz insegura: Hemos encontrado la solución, nuestra propuesta garantiza que la producción de la leche se incrementará en un 1346,38% además, esta crecerá de manera monótona con una tasa de variación igual a $2\log(k) + e^{\pi/2}$. Silencio... más silencio, por fin, una voz dijo: Ya pues! digan cuál es su solución!, entonces nuestro matemático estrella comenzó diciendo: **Sea una vaca esférica**¹.

2. Construcción de una vaca esférica

Para construir mi vaca esférica necesito de ciertos supuestos, los cuales por cierto tomaré del apartado titulado **Lineamientos**:

1. Todo el numeral **I. Elaboración de las mallas horarias**, estas son las restricciones que cualquier solución factible debe de satisfacer.

2. Del numeral **II- Elaboración de la oferta académica** tomaré solamente 3 hipótesis fuertes:

a) *La experiencia docente, el área de especialización de los profesores, dictaminación favorable y aprobación de las evaluaciones docentes*, este último requisito deberá de ser proporcionada por alguna área, supongo,... bueno, supongamos que el modelo puede seguir funcionando sin este pequeño inconveniente².

b) *se promueva el equilibrio en la repartición de horarios*, algo así como una pseudo ley de conservación de la energía, sigue el texto y termina diciendo: *de acuerdo a las necesidades de la oferta académica y de los estudiantes*, es decir, como utilizaron una conjunción, ambas premisas deben de cumplirse al mismo tiempo, lo cuál hace más restrictiva nuestra solución del problema, (si es que la tiene verdad?)

c) *Que los cursos que se asignen a un profesor estén en la propuesta de materias del censo académico validado*, pues bien, este censo académico ni está terminado ni mucho menos validado³

3. Del numeral **III. Registro de asistencias**

a) dice que se consideraran las mismas para *mejorar la apertura y fusión de grupos por semestre*, esto quiere decir que ya las instancias deberán de tener indicadores estadísticos bien validados que ayuden a la toma de decisiones, digo, somos académicos y yo espero que las decisiones se tomen con base en la información que contienen los estadísticos construidos más que la información que puedan tener las percepciones personales en términos de asistencia, a menos que estén hablando en términos Bayesianos!!!, ja! si tan sólo supieran lo que es la estadística bayesiana!!!, oh, esperen! me parece que en realidad hablan de lógica difusa!! claro!!! conjuntos difusos, medidas de cercanía entre proposiciones... no verdad! tampoco creo que sepan de lógica difusa!

b) del punto 5: *Como existe la posibilidad de fusiones o cierres de grupo a través de este procedimiento, los Consejos Académicos de los Colegios ...*, esperen! desafiando las leyes de la física pueden ver el futuro y hablan de instancias que no sabemos si existirán o no! venga! tenemos clarividencia!

¹Esperaba no tener que explicar el chiste, pero por si las dudas lo hago: las vacas esféricas no existen! entonces el problema no se puede resolver en términos reales)

²Espero que se vaya viendo como le doy forma a esta hermosa y bella vaca esférica

³vaca esférica yo te invoco!

4. Finalmente consideraré de la parte del **Procedimiento General** del numeral I. Elaboración de la oferta académica, punto 2 el texto *los estudiantes también podrán manifestar hasta dos opciones de profesores para cubrir las asignaturas solicitadas conforme al censo validado*.⁴, así como el punto 7 del numeral **Asignación de grupos** que dice *Si después del paso anterior, persisten casos de cursos solicitados por dos o más profesores, el sistema asignará en primera instancia el curso al profesor que más estudiantes solicitaron o, en caso de ausencia de solicitudes, o igual número de solicitudes, realizará un proceso aleatorio de asignación a uno de los solicitantes.*

3. Solución del problema de las vacas esféricas

Como puede observarse en la sección anterior, las variables son muchas y las restricciones mucho más que variables, si esto lo quiero ver como un problema de asignación de roles, ya muy estudiados en el área de investigación de operaciones, es un problema complejo, y que aún siguen siendo objetos de estudio, para mayores referencias pueden visitar el sitio Investigación de Operaciones, Monterrey 2014.

La idea de resolver problemas o proponer soluciones alternativas, como el de una vaca esférica por ejemplo, es que estas proporcionen una mejora sustancial al problema, es decir, que esta sea mejor solución que la anterior.

Para demostrar que esta condición no se cumple les plantearé el siguiente ejercicio:

Supongamos que se tienen K profesores que pueden impartir materias y que la oferta se limita a M cursos solamente. Supongamos además que los estudiantes que están en condiciones de elegir dos profesores por cada materia y que además deberán de elegir hasta cinco asignaturas son digamos N , lo cual me dice que estos N estudiantes deberán de realizar 10 asignaciones de profesores para sus cursos, es decir, tengo $10N$ propuestas, como son M cursos, esto me da un total de $10NM$ propuestas de asignaciones de cursos, la cual claramente, en algún momento será mayor que el número de profesores verdad? Es fácil convencerse que existe la posibilidad de que existan L grupos de propuestas diferentes cuyo total sea $10NM$, es decir, el sistema, cualquier cosa que sea, estaría ante una situación que sería indecible, no tengo la menor idea de cómo podría tomar una decisión, (bueno, en realidad sí tengo una idea de cómo resolverlo), pero tendría que ser un algoritmo la mar de bueno y el programador debe de tener un conocimiento más que abundante en la solución de problemas de optimización, porque queremos optimizar, que no? o sólo es por diversión?, en fin que los programadores sí que tienen una tarea más que difícil, más aún, **tiene caso programar todo esto si al final el sistema es incapaz de tomar una decisión y terminaremos echando un volado?**

Esto es solamente para la asignación, podría plantearles un problema similar para la oferta académica y malla horaria y codocencia y movilidad y et al.

Pero como lo he venido insinuando desde el comienzo de este texto, **YO TENGO LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE ASIGNACIÓN DE CURSOS Y ELABORACIÓN DE LA OFERTA ACADÉMICA:**

Teorema 3.1. *El problema de la oferta académica, malla horaria, asignación de cursos, co-docencia y movilidad académica, tiene solución única y además es óptima.*

Demostración. Sea X una vaca esférica... □

⁴de esto ya hable antes