Actividades Stand:

Esta es una guía que contiene las actividades que tenemos para presentar en el stand, y algunas ideas que fuimos reuniendo para presentarlas. Por supuesto que cualquier idea nueva o manera de presentarlas que se les ocurra es siempre bienvenida.

Juego de las arañas:

Este juego consta de dos tableros circulares cada uno dividido en k secciones numeradas de 1 a k y el otro en j secciones también numeradas (secciones como porciones de una pizza). Tenemos tableros de 2,3,4,5,6,7 y 8 secciones para elegir.
El jugador es un granjero y tiene dos ovejas, que le vamos a dar. Debe elegir una sección o corral de cada círculo para ubicar cada oveja. Le explicamos que luego las elija quedarán fijas ahí y van a venir dos arañas gigantes a atacar a sus ovejas. Cada araña arranca en el primer corral de cada círculo y al pasar un día se mueve al siguiente corral. Así sigue avanzando mientras pasan los días dándole vueltas al círculo. Si una araña se encuentra en el mismo casillero que la oveja la está atacando, el granjero puede defender solo a una oveja a la vez. El objetivo del juego es ubicar estratégicamente a las ovejas de modo que no sean atacadas por las dos arañas a la vez si se puede.

Como los tableros pares están pintados con colores alternados para casos como el (2,4) podemos sugerir que miren los colores en los que se ubican las arañas a cada paso para encontrar una solución. En los casos chicos como (2,3) podemos llegar con ellos a que no se puede y después contar que en general si son coprimos no vamos a poder por el teorema chino de los restos.

Juego del Depósito

Este juego consta de 1 tablero de ajedrez, de ahora en más depósito, y piezas, de ahora en más cajas, que ocupan 1 o 2 casilleros adyacentes.
Tenemos tableros de varios tamaños.
El jugador tiene que ordenar las cajas de tamaño 2 en el depósito, de modo que no se solapen y ocupen todos los lugares del mismo.
Tenemos una primera presentación que es con el tablero vacío.
Otra en la que obligamos a que haya una caja que ocupa solo en un casillero que elegimos nosotros.
Y luego otra en la que podemos añadir dos cajas en dos casilleros (que pueden ser del mismo color o de distinto color).

Para las dos primeras presentaciones la existencia de una solución va a depender de la paridad de casillas libres.
Cuando agregamos dos cajas dependerá de si hemos tapado dos casilleros de diferente o de distinto color. Si son del mismo color no hay solución pues cada caja de tamaño dos ocupa dos casilleros de diferente color y hay igual cantidad de casilleros de cada color, luego se van ocupando de a pares y al final no pueden quedar dos libres del mismo color.
Si son distintos colores siempre hay solución.

Teselación del plano:
Este juego consiste de muchas piezas planas con la misma forma, con las que se puede teselar el plano. Tiene la particularidad de que todo teselado con estas fichas es aperiódico de modo que no existe ninguna isometría no trivial que deje invariante el teselado. En términos coloquiales diríamos algo como que no existe ninguna cajita o figura geométrica en el plano que contenga un pedazo de teselado que se va repitiendo por todo el plano.

Torres de Hanoi

Este juego consiste de 7 discos de tamaños crecientes, y un soporte con 3 pilares. La torre de discos con el mayor más abajo y los siguientes en orden decreciente de tamaño, empiezan en una de los 3 pilares. El objetivo del juego es mover la torre a otro pilar, con la condición que podemos mover una sola pieza a la vez y no podemos colocar una pieza más grande sobre otra más chica. Se puede comentar que siempre es posible pero que la cantidad de pasos necesarios para hacerlo crece muy rápido con la cantidad de piezas: 2^n-1, si tuviéramos 64 piezas demoraríamos más que la edad del universo.

Casas y suministros

En este juego contamos con diferentes superficies: tazas, vasos y platos. Cada una de ellas tiene estampadas 3 casas y 3 suministros. El objetivo del juego es conectar cada casa con cada uno de los 3 suministros mediante un camino dibujado con marcador, sin que haya dos caminos que se corten. Para ilustrar la diferencia entre las superficies podemos atar una gomita elástica en el asa de la taza y preguntarles si habrá manera de desengancharla sin romperla. Lo mismo se puede hacer con el vaso. Comentar que cuando no se puede es porque la superficie tiene un agujero. Vamos a tener toros hechos con un globo por si queremos mostrar que la taza y el toro en el fondo son lo mismo.

La existencia de la solución depende de la cantidad de agujeros de la superficie. Para el caso de las tazas, que tienen género positivo, hay una solución. En el plano y las macetas, (que son homeomorfos) y tienen que género 0 no hay solución. Se puede comentar que lo que dibujamos es un grafo y que se pueden construir grafos que tampoco se puedan dibujar sin cortar aristas en la taza, (que tiene un solo agujero) pero si en superficies con dos agujeros (tenemos un bitoro hecho con un globo).

Superficies mínimas

Tenemos jabón y alambres con distintas formas. Al sumergir el alambre en jabón se forma una película de jabón que tiene la peculiaridad de tener la menor área posible dado que tiene como borde a los alambres. Hay un par de alambres circulares, que al sumergirlos y separarlos forman una catenoide. La superficie catenoide es la superficie de revolución que se forma con una curva catenaria. La curva catenaria es la que se forma si colgamos una cuerda de los extremos y la dejamos caer.
Una segunda superficie se puede formar con un alambre helicoidal.
Otro de los alambres sirve para formar una banda de moebius, podemos enganchar esto con el siguiente juego.

Para cada una de las superficies podemos usar un hilo negro en forma de curva cerrada, dejarlo caer sobre la pelicula de jabon y observar como al pinchar el interior del hilo se forma un circulo perfecto.

Podemos explicar que como la superficie tiene que tener la mínima cantidad de área, entonces la figura que se forma dentro del hilo tiene que tener la máxima área. Y la figura que maximiza el área dado que su borde sea una curva cerrada es el círculo.

Bandas de moebius

Para este juego vamos a tener rectángulos de cartulina con los que fabricar banda de moebius, podemos dejar que la gente las arme. Luego pedirles que con un marcador den la vuelta por la superficie y observen si quedo algun lado sin pintar, ahi les decimos que tiene "un solo lado", con lo mismo se puede ver que el borde es una sola curva cerrada (o con el juego anterior que se ve clarito que el alambre que forma el borde es una sola curva cerrada). Luego hacemos un cilindro y lo cortamos por la mitad. Le preguntamos a la persona que cree que va a pasar si cortamos a la banda por la mitad y la invitamos a hacerlo. Se puede seguir cortando y seguir viendo qué pasa.

Juego del grafo y los enteros.

En este juego el tablero es un grafo, dónde los vértices son recipientes. En ellos ubicamos velcros de colores rojo y azul representando cada uno un 1 y un -1 respectivamente. Al sumar cada vértice tiene una cantidad entera representada con velcros. El objetivo del juego es hacer que cada vértice tenga un entero positivo. A cada paso se puede compartir de un vértice del siguiente modo: elegimos una nodo para que comparta, cada uno de los vecinos, de modo que el vértice inicial pierde n donde n es la cantidad de vecinos y cada vértice vecino gana 1. (n puede ser negativo)
Hay una prueba que afirma que siempre V-E+1 sea mayor que la suma de enteros por vértice entonces hay una solución.