

Sistema de gestión criminal (v2.0)

Introducción

Después de muchos años operando al margen de la ley y acumular múltiples libretas manchadas de sangre y café, el Don de la principal organización criminal de la ciudad ha tomado una drástica decisión: es hora de digitalizar sus fechorías. Tras recibir una oferta económica que resulta imposible de rechazar, el profesorado de PROP ha accedido a diseñar y desarrollar el nuevo sistema de gestión estratégica de la organización.

1. El Plan Estratégico y Dependencias

En una banda bien organizada, las misiones no se ejecutan al azar, sino que forman una red de dependencias. Por ejemplo, el asalto al Banco Central puede requerir atracar previamente una joyería para conseguir efectivo y abordar un furgón blindado para obtener información de seguridad. En consecuencia, ninguna operación puede comenzar hasta que todos sus prerequisites hayan concluido con éxito. Por puras cuestiones de logística, **el sistema debe prohibir toda inconsistencia que surja durante la planificación.**

Sin embargo, el Don es un hombre lo suficientemente inteligente como para no mancharse las manos: dispone de secuaces que harán el trabajo sucio a cambio de una parte del beneficio. Todo miembro de su red es especialista en exactamente uno de, al menos, los siguientes roles: Conductor (del que toda misión debe disponer de, al menos, uno para poder ejecutar la huida), Asalto, Hacker, Cerrajero o Negociador.

1.1. Estructura y ciclo de vida de misión

Una misión está compuesta, al menos, por su nombre en clave (único por misión), el botín que se obtendrá al completarla, una plantilla con la cantidad exacta de especialistas requeridos, una estimación de la probabilidad de fracaso de esta y su estado actual dentro del sistema que sigue un ciclo de vida bien definido:

- **BLOQUEADA:** La misión tiene dependencias pendientes que aún no se han completado.
- **DISPONIBLE:** Todas sus dependencias han sido completadas con éxito y la misión está lista para asignar personal y ejecutarse. Esta misión todavía no se ha llevado a cabo ninguna vez.
- **COMPLETADA:** El golpe ha sido un éxito y el botín ya ha sido repartido.
- **FALLIDA:** La operación ha fracasado. Esto impedirá avanzar en las misiones dependientes.

1.2. Planificación de golpes

Para poder organizar la estrategia general, el sistema deberá ofrecer una funcionalidad de **planificación de golpes** que muestre un orden viable de ejecución de todas las misiones. Sin embargo, como al Don le gusta ver billetes lo antes posible, el sistema no devolverá una ordenación cualquiera: en caso de que existan varias misiones listas para ser ejecutadas en paralelo (misiones independientes entre sí), **el algoritmo priorizará siempre aquella que ofrezca un mayor botín.**¹

¹Por ejemplo: Si el sistema tiene misiones A, B, C con botines \$5000, \$1500, \$3000 respectivamente donde A, B no tienen dependencias pero C depende de A entonces el sistema deber de devolver el orden: A, C, B

2. Mecánica de Misiones

2.1. Sustitución de Roles y Ejecución de Misiones

Dado que el Don puede no disponer de todos los especialistas que desearía, se permite **la sustitución de roles**². En ese caso la probabilidad de éxito de la misión se verá reducida según la siguiente fórmula:

$$P(\text{Éxito}) = \frac{m}{N}(100 - k)$$

Donde

- N : Cantidad total de personal requerido para la misión
- m : Cantidad de secuaces asignados que **sí** ejercen su rol
- k : Probabilidad de error (%) que la misión tendría con la plantilla óptima

El resultado de la operación se determinará mediante una simulación probabilística. De tener éxito, se repartirá el botín entre el Don y el equipo participante, y se actualizará el estado de las misiones que dependan de esta. Si la operación fracasa, el Don no se dará por vencido: la misión podrá volver a intentarse.

2.2. Reparto de Botín

Cada participante se llevará un porcentaje del botín **en función de su especialidad base**:

- | | |
|---------------------------|---|
| ▪ Conductor : 15 % | ▪ Cerrajero : 5 % |
| ▪ Asalto : 20 % | ▪ Negociador : 10 % |
| ▪ Hacker : 3 % | ▪ Don (Comisión por organizador): 20 % |

Estos porcentajes son **como mínimo y por secuaz**.³

2.3. Ejecución dentro del sistema

El sistema deberá poder ejecutar misiones de, al menos, dos formas diferentes:

- **Selección Manual**: El Don seleccionará la misión que quiere que sea completada y, en ese caso, se le permitirá seleccionar al equipo que él considere oportuno, incluyendo qué sustituciones de rol aplicar.
- **Selección Automática**: El sistema asigna equipos automáticamente a las misiones que estén disponibles⁴. Esta ejecución automática debe cumplir las siguientes reglas:
 - **Concurrencia**: Las misiones de una misma ronda se ejecutan a la vez por lo que un mismo secuaz no puede formar parte de dos misiones distintas.
 - **Estrategia**: El sistema buscará maximizar el beneficio esperado: $\sum_i \text{Botin}_i \cdot P(\text{Exito})_i$

En caso de que no haya personal suficiente para ejecutar una misión, simplemente se informará al usuario y no se ejecutará esta.

²Es decir: Permitimos que un secuaz pueda ejercer un rol del que no es especialista

³Por ejemplo: Si en un golpe requiere de dos asaltos entonces cada asalto se lleva, como mínimo, un 20 % del botín. Al menos un 40 % del botín es para ellos dos, y al menos un 20 % del botín es para el Don.

⁴Es decir: Las que estén en estado **DISPONIBLE** y **FALLIDA**

3. Sistema de Inteligencia y Estadísticas (Consultas)

Para mantener el control del imperio y tomar decisiones informadas, el sistema debe ofrecer un módulo de consulta e inteligencia de datos con, **como mínimo**, las siguientes consultas listadas.

3.1. Inteligencia de Secuaces

- **Estado de cuentas:** Consultar el dinero total acumulado por un secuaz específico tras los sucesivos repartos de botines.
- **Cómplice habitual:** Identificar con qué otro secuaz ha compartido un mayor número de misiones.
- **Hoja de servicios:** Consultar el número total de misiones en las que ha participado activamente.

3.2. Estadísticas Globales del Sindicato

- **Top 3 de Operativos:** Los tres secuaces que han participado en más misiones.
- **Top 3 de Golpes Históricos:** Las tres misiones con mayores recompensas económicas que se han planificado o ejecutado en el sistema.
- **Top 3 de Puntos Calientes:** Las tres misiones que acumulan un mayor número de fracasos.

3.3. Análisis de Impacto de Misiones

- **Pre-requisitos:** Consultar toda la cadena de misiones previas (directas e indirectas) que deben completarse obligatoriamente antes de poder iniciar la misión seleccionada.
- **Desbloques potenciales:** Consultar qué misiones pasarían a estar inmediatamente disponibles si la misión actual se completa con éxito.

4. Información relacionada con la entrega

4.1. Extensión para grupos de 5

Basarse únicamente en el botín inmediato para priorizar una misión puede ser contraproducente, ya que un golpe con una recompensa pequeña podría desbloquear otra operación con un botín mucho mayor.

Por ello definimos el *impacto* de una misión como la suma de su botín más la suma de impactos de todas las misiones que desbloquea. Solo para los grupos de 5 es obligatorio cambiar el criterio de botín por el de impacto tanto en la planificación de golpes como en la selección automática.

4.2. Información extra

- Funcionalidades principales para la primera entrega: Planificación de golpes y selección automática
- Los datos de entrada se tienen que poder definir via el programa o importados desde un fichero de texto. Más información en la siguiente sección.
- Fechas de entrega

- Primera entrega: Lunes 16 de Noviembre de 2026
- Segunda entrega: Lunes 14 de Diciembre de 2026
- Tercera entrega: Lunes 21 de Diciembre de 2026

4.3. Formato de entrada vía fichero

El sistema debe de ser capaz de leer ficheros con dos tipos de formato diferentes: uno para dar de alta a una serie de secuaces y otro para dar de alta una serie de misiones.

4.3.1. Formato de entrada para secuaces

El programa deberá ser capaz de leer N secuaces y darlos de alta en el sistema. Los datos que se proporcionarán de cada secuaz serán tanto su nombre como su rol de especialista y se ingresarán a razón de un secuaz por línea, donde cada salto de línea indica la entrada de un nuevo secuaz siguiendo el siguiente formato

```
Nombre1 ROL
Nombre2 ROL
...
NombreN ROL
```

En el caso de los equipos que están definiendo atributos adicionales para secuaces, los valores de estos atributos tienen que venir a continuación de los mencionados, en el orden que definan, separados por blancos. No obstante, el programa importador ha de permitir que estos atributos adicionales no existan, en cuyo caso quedarán sin inicializar en el objeto secuaz creado. A continuación proporcionamos un ejemplo

```
Franklin CONDUCTOR
Cesar Vialpando CONDUCTOR
Trevor ASALTO
Packie McReary ASALTO
CJ ASALTO
Lester HACKER
Michael CERRAJERO
Tony Prince NEGOCIADOR
Roman NEGOCIADOR
```

4.3.2. Formato de entrada para misiones

Cada misión se ingresará a razón de una por línea, donde el salto de línea implica una nueva misión y de cada una se proporcionará tanto su nombre en clave, como su botín, su plantilla, su probabilidad k de fracaso y sus M dependencias siguiendo el siguiente formato

```
Nombre botin [ROL1 x ROL2 y ... ROLn z] k [Mision_dep1 Mision_dep2 ...
↪ Mision_depM]
```

En el caso de los equipos que están definiendo atributos adicionales para misiones, los valores de estos atributos tienen que venir a continuación de los mencionados, en el orden que definan, separados por blancos. No obstante, el programa importador ha de permitir que estos atributos adicionales no existan, en cuyo caso quedarán sin inicializar en el objeto misión creado. A continuación proporcionamos un ejemplo

```
Robo_Licoreria 20000 [Conductor 1 Asalto 2] 10 []
Asalto_Furgon 10000 [Conductor 1 Hacker 1] 5 []
Asalto_A_Rectorado 5000 [Conductor 1 Negociador 1] 3 []
Infiltracion_Lifeinvader 5000 [Conductor 1 Negociador 1 Asalto 1] 15
↳ [Asalto_Furgon Robo_Licoreria]
Golpe_Merryweather 2000000 [Conductor 2 Asalto 2 Negociador 1] 30
↳ [Robo_Licoreria]
Atraco_LasVenturas 70000000 [Conductor 1 Asalto 2 Negociador 2] 50
↳ [Infiltracion_Lifeinvader]
Three_Leaf_Clover 500000000 [Conductor 1 Asalto 2 Negociador 2 Cerrajero 1] 75
↳ [Atraco_LasVenturas Golpe_Merryweather Asalto_A_Rectorado]
```