

SIMULACIÓN DE SISTEMAS
Cuarto Curso del Grado en Informática
Problema de modelos de Montecarlo para convalidar parte del examen

Una compañía, especializada en el reciclaje industrial de papel, está planificando abrir una nueva planta de reciclado. La estructura de la nueva fábrica dispondrá de una planta de reciclaje y dos depósitos denominados rojo y verde. En el depósito rojo se almacenará todo el papel donado a la empresa para ser reciclado, mientras que en el depósito verde se guardará el stock del papel que ya ha sido reciclado y se encuentra disponible para vender.

Se proyecta que la planta recicle 300 kilos de papel usado por día. Por cada 3 kilos de papel usado se obtiene 1 kilo de papel reciclado. Asimismo, la capacidad de almacenamiento prevista para los depósitos rojo y verde es de hasta 1000 y 300 kilos de papel respectivamente. El funcionamiento diario de la planta es el siguiente:

■ Por la mañana:

1. Se extraen del depósito rojo 300 kilos de papel usado para procesar. Si la cantidad de papel en el depósito es inferior a 300 kilos, se extrae todo el papel que esté disponible.
2. El papel usado es procesado, y el papel reciclado obtenido se almacena en el depósito verde.

■ Por la tarde:

1. Se almacena en el depósito rojo todo el papel usado que llegó durante el día.
2. Se retiran del depósito verde los kilos de papel reciclado vendido a los clientes.

La empresa recibe todos los días una cantidad de papel que varía entre los 150 y 400 kilos según la siguiente distribución de probabilidad:

Papel usado	150 kg	200 kg	250 kg	300 kg	350 kg	400 kg
Probabilidad	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6

Asimismo, la demanda de papel reciclado oscila entre los 30 y 180 kilos por día, de acuerdo con la siguiente distribución:

Papel vendido	30 kg	60 kg	90 kg	120 kg	150 kg	180 kg
Probabilidad	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6

La empresa desea hacer un estudio para determinar las respuestas a las siguientes cuestiones:

- ¿El depósito rojo tiene la capacidad suficiente para almacenar el papel usado que se va acumulando a lo largo de un año?
- ¿El depósito verde tiene la capacidad suficiente para almacenar el papel reciclado que se va acumulando a lo largo de un año?
- ¿Resulta necesario aumentar la capacidad de reciclado de la planta para satisfacer la demanda de papel reciclado? Si la respuesta es sí, ¿cuántos kilos más por día se deberían procesar?

Construir un modelo de simulación que simule un año de procesamiento de la planta, para responder a las preguntas anteriores. Se supone que el stock inicial de papel usado almacenado en el depósito rojo es de 300 kilos y que inicialmente el depósito verde está vacío.