El banco Scotlandbank, luego de realizar un profundo estudio de sus bases de datos, ha descubierto que existe un conjunto de clientes con una alta probabilidad de que abandonen el banco. El gerente de marketing desea impedir que esto suceda, por lo que se ha propuesto ofrecer productos a estos clientes.

Existen *N* clientes que pueden fugarse, los que pertenecen a distintos segmentos (tipos de clientes), de acuerdo a la clasificación que ha hecho previamente el banco. Sea *I={1,...,S}* el conjunto de los S segmentos usados, el cual está ordenado según la importancia de cada uno de los segmentos para el banco (de menor a mayor). El número de clientes “fugables” en cada segmento está dado por *Ni* (), de tal forma que . Dado que se desea que los clientes dentro de un mismo segmento reciban un trato similar, las decisiones se deben tomar a nivel de segmentos y no para cada cliente. Se sabe que el solo hecho de ofrecer algún producto a los clientes del segmento *i* logra que el *pi* () porciento de ellos no se fugue.

El banco cuenta con un conjunto *J* de productos que puede ofrecer, cada uno de los cuales viene acompañado de un monto crediticio, el cual debe ser decidido. Considere que el monto crediticio de un mismo producto puede ser distinto para clientes de segmentos diferentes[[1]](#footnote-1). Los estudios indican que el porcentaje de clientes rescatados gracias al monto de crédito ofrecido es proporcional éste, con una tasa de proporcionalidad *qi* (). Estos clientes rescatados son adicionales a los que no se fugan sólo por el hecho de recibir la oferta de algún producto, es decir, si los clientes del segmento *i* reciben ofertas de productos que, en total, le asignan un monto de crédito *h*, se evitará que se fuguen un *pi+h\*qi* porciento de ellos.

Es importante señalar que los productos *r* y *u* no son compatibles, luego si a un segmento se le ofrece el producto *r* no se le puede ofrecer el *u (y viceversa)*. También es relevante mencionar que el producto *v* sólo puede ser ofrecido a los segmentos *S-1* y *S*.

El gerente de finanzas le indica que para acotar el riesgo, a cada cliente del segmento *i* se le puede otorgar un monto crediticio máximo de *Wi* entre todos los productos que se le ofrezcan. Además, como se intenta evitar la fuga, si se ofrece el producto *j* a los clientes del segmento *i*, se les debe asignar al menos un monto crediticio de *CMINij* a cada uno de ellos en ese producto. También le solicita que el monto crediticio total que reciben los clientes de un segmento *i* no sea inferior al que reciben los clientes de un segmento de menor importancia para el banco.

Modele la situación descrita como un problema de programación lineal mixto, que permita decidir qué productos ofrecer, con sus respectivos montos crediticios, de forma de encontrar la estrategia que maximice el número de clientes rescatados.

**Pauta**

**VARIABLES**

**RESTRICCIONES**

1. **Si no se ofrecen productos, no se ofrece producto:**

1. **Si no se ofrece el producto, no se asigna crédito:**

(puede usarse como )

1. **Mínimo de crédito a ofrecer:**

1. **Riesgo:**

1. **Segmentos más importantes:**

1. **Naturaleza de las Variables:**

**FUNCIÓN OBJETIVO**

1. Por ejemplo, el producto 1 para el segmento 1 puede ofrecer $500.000 de crédito, mientras que el mismo producto 1 puede ofrecer $600.000 al segmento 2, etc. [↑](#footnote-ref-1)