



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

# Modelos para el apoyo de decisiones de publicidad y comunicación

**IN58B**

Ingeniería de Marketing

**Nicolás Fritis**

**Emilio Polit**

**Mauricio Ramírez**

**William Young**

# Introducción

- Las decisiones de comunicación incluyen:
  - Boca Oreja. Marketing Viral
  - Relaciones publicas
  - Publicidad
  - Promociones
  - Ventas personales
  - Marketing directo

# La naturaleza de la publicidad

- Existe acuerdo que puede tener un impacto positivo:
  - Informar sobre un nuevo producto.
  - Influir las preferencias de los consumidores.
  - Mejorar la imagen de la compañía.
- Sin embargo, sus efectos pueden ser desconcertantes:
  - Efecto distribuido temporalmente.
  - Efecto no lineal.
  - Interacción con otros elementos del mix de marketing para producir un aumento de ventas.

# Principales decisiones en publicidad

- Determinación de **objetivos** y **presupuesto** publicitario.
- Desarrollo de un concepto o **mensaje** publicitario (copia).
- Elección del **medio** y programación de avisos.

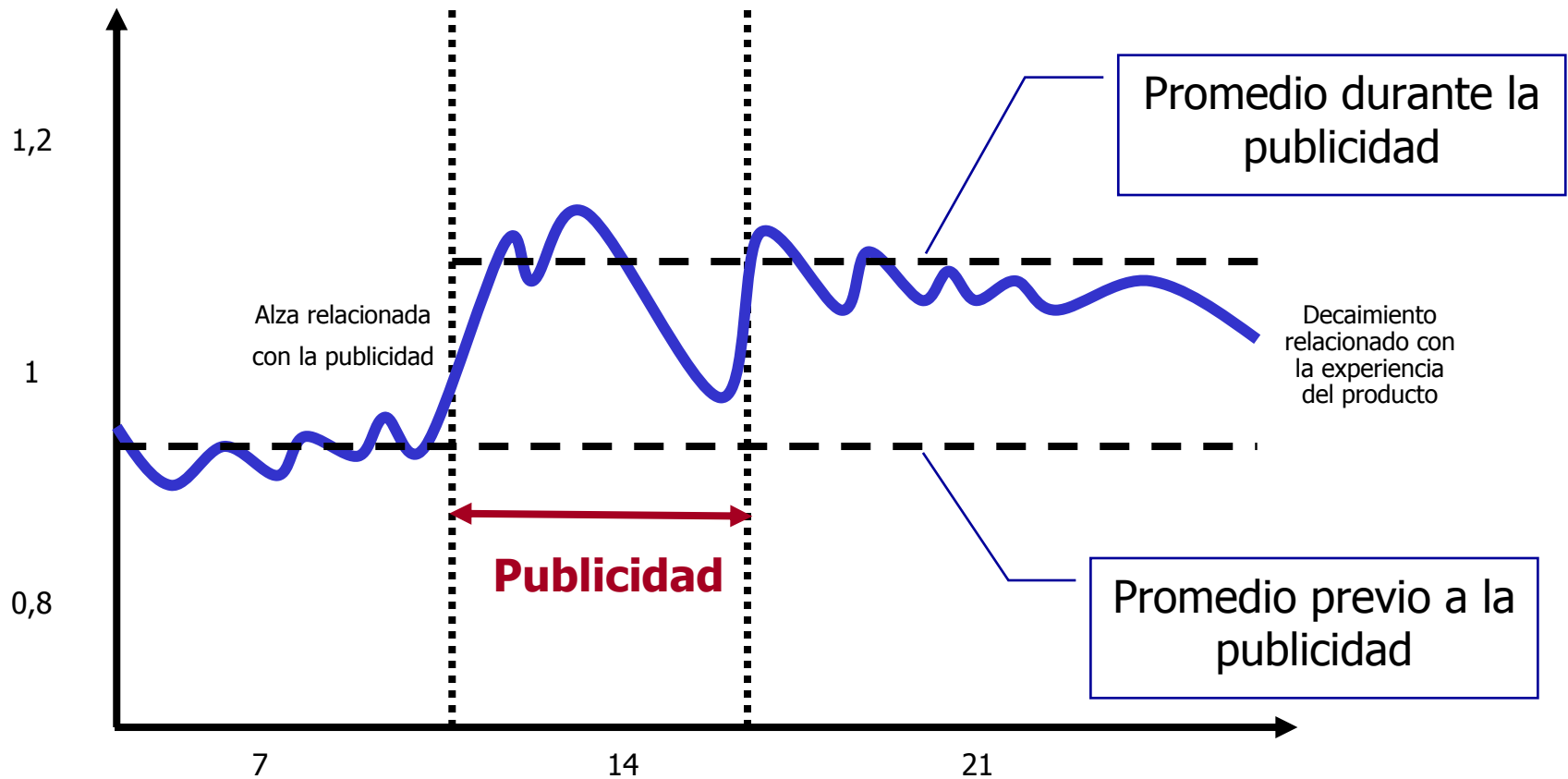


# Los Efectos de la publicidad: Modelo de respuesta publicitaria

- Elementos de discusión:
  - **Formas** de las curvas.
  - **Dinámicas** de reacción.
  - **Interacción** con otros elementos del marketing mix.

# Curva de respuesta

Relación de ventas (\*)

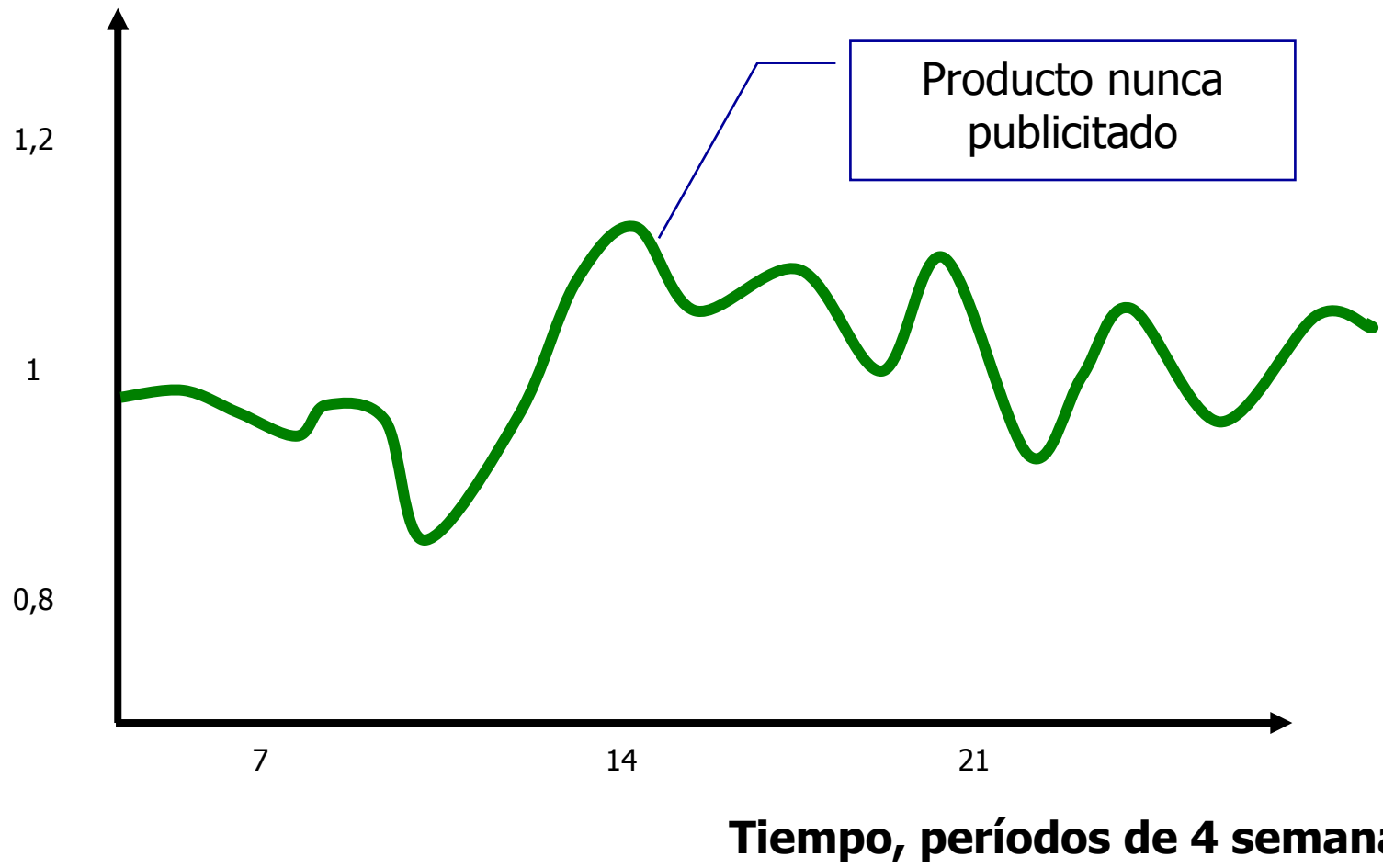


(\*) Ventas en áreas de testeo vs. Ventas en áreas de control

Tiempo, períodos de 4 semanas

# Curva de respuesta

Relación de ventas



# Características curva de respuesta

## Condiciones de Little

- Las ventas crecen si aumenta la publicidad (frecuencia) y decrecen si disminuye la publicidad, pero a distintas velocidades.
- La curva de respuesta a la publicidad debe ser cóncava o con forma "S".
- Las ventas son positivas con niveles de publicidad nula.
- La publicidad de la competencia afecta las ventas negativamente (frecuentemente).
- La efectividad de la inversión publicitaria cambia en el tiempo (cambios en copia, medios, etc.).
- Si la publicidad se mantiene constante, el impacto es menos positivo.

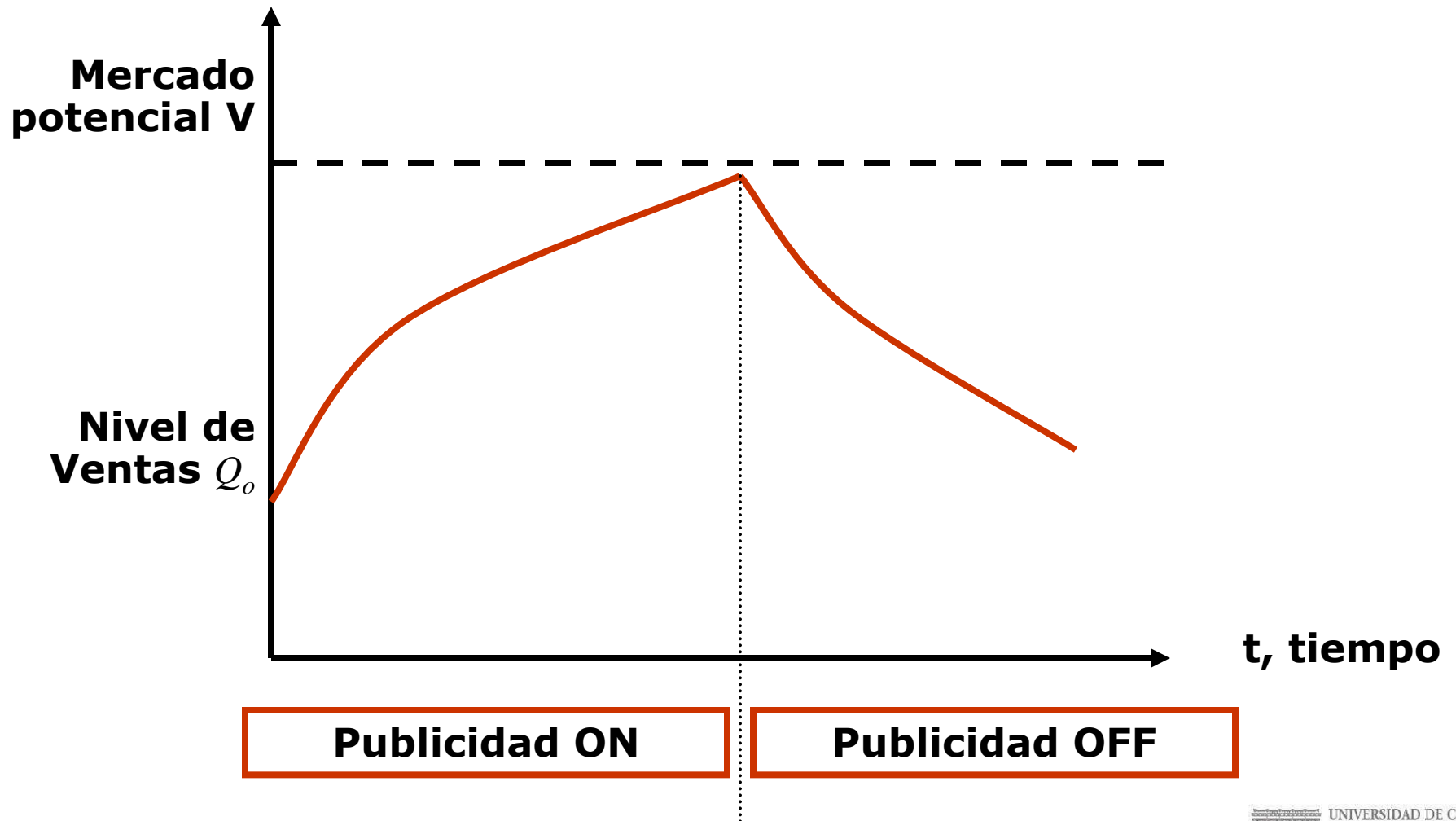


# Modelo de Respuesta (Vidale & Wolfe)

- Consideremos:
  - Volumen de ventas ( $Q$ ).
  - Tasa de gasto en publicidad ( $X$ ).
  - Volumen de mercado ( $V$ ).
  - Constante de respuesta a ventas ( $r$ ).
  - Constante de decaimiento de ventas ( $\alpha$ ).
- Entonces:

$$\frac{\partial Q}{\partial t} = \frac{rX(V - Q)}{V} - \alpha Q$$

# Modelo Vidale y Wolfe



# Los Efectos de la publicidad: Fenómeno de Frecuencia

- Es clave entender el concepto de exposiciones (exhibiciones publicitarias) a lo largo del tiempo.
- Los fundamentos de lo que se sabe sobre los efectos de la publicidad, provienen de investigación psicológica de laboratorio.
- Existen muchas investigaciones respecto a varios fenómenos específicos.

# Fenómeno de Frecuencia

- **Appel & Grass** muestran que la respuesta aumenta, pasa por un máximo de dos exposiciones y finalmente declina.
- **Krugman** estudió ondas cerebrales y las respuestas del ojo, defendiendo la idea que la tercera y subsecuentes exposiciones son reforzamientos de los efectos de la segunda exposición.
- **McDonald** encontró que si una dueña de casa veía dos veces publicidad entre compras, aumentaba la probabilidad de comprar la marca publicitada (más que si era vista una o cero vez). Además, vio que la respuesta era mayor, si se veía la publicidad hasta cuatro días antes de la segunda compra.

# Fenómeno de Frecuencia

- **Naples**, luego de varios estudios concluyó que:
  - La frecuencia óptima es de al menos 3 exposiciones dentro de un ciclo de compra.
  - Después de 3 exposiciones, la efectividad crece, pero a tasa decreciente.
  - La frecuencia de publicidad no causa desgaste por si sola, aún cuando puede acelerar la declinación en una campaña efectiva.
  - La respuesta a la publicidad es menor para las marcas con altas participaciones de mercado.

# Los Efectos de la publicidad: La copia publicitaria

- La investigación de la copia publicitaria comprende las investigaciones de un gran número de fenómenos ...
- Desde como los aspectos físicos y mecánicos de los avisos se relacionan con el reconocimiento y recordación, hasta el estudio de otras medidas como el humor y la seriedad de los avisos comerciales.

# La copia publicitaria

## Hallazgos básicos

- Cuanto mayor sea el aviso impreso, más gente lo reconocerá después, tal vez como una función de la raíz cuadrada del tamaño del aumento (**Starch, Trodahl y Jones, Twedt, Yamanaka**).
- Los avisos en color son reconocidos por más gente que los avisos en blanco y negro (**Gardner y Cohen, Twedt**).
- Cuanto más corto sea el encabezado mayor será el reconocimiento de un aviso (**Burnett**).

# La copia publicitaria

## Hallazgos básicos

- Debido a que los comerciales de TV varían en más formas que los impresos y han sido estudiados durante un tiempo mas corto, menos se conoce respecto al efecto de su copia publicitaria.
- Los comerciales televisivos más cortos son recordados tan bien como los largos.
- El tipo de producto, tiene un efecto significativo sobre el reconocimiento o recordación de los avisos (tanto televisivos como impresos).



# La copia publicitaria

## Hallazgos básicos

- El sexo, humor y temor no tienen efecto consistente en lo que comunica la publicidad.
- Las variaciones en awareness (concientización) y actitud son sensibles a diferencias en la ejecución de los comerciales de TV, y pueden pronosticar cambios en la elección de la marca (**Assael & Day, Axelrod**).
- Los avisos no necesitan ser creídos para ser recordados (**Leavitt, Maloney**).

# Objetivos y Presupuesto

- El primer paso en desarrollar un programa publicitario es determinar los **objetivos** publicitarios, los que deben fluir desde previas decisiones sobre el target, posicionamiento y marketing mix.
- Los objetivos publicitarios pueden ser clasificados según si apuntan a:
  - Informar → E<sup>o</sup> primario de la categoría, para construir demanda primaria
  - Persuadir → E<sup>o</sup> competitivo, demanda selectiva para una marca en particular
  - Recordar → E<sup>o</sup> maduro, para reforzar



# Objetivos y Presupuesto

## Influencia de un solo aviso

- Aunque la publicidad tiene algún valor cuando sólo es vista (creando o manteniendo la identificación de la marca), tiene más valor si la persona puede recordar sus atractivos.
- Finalmente alguna fracción de aquellos que registren la publicidad se verá movido por los atractivos (que se relacionarán con la calidad de la publicidad)
- En resumen, el valor efectivo actual de un solo anuncio publicitario está dado por:

# Objetivos y Presupuesto

## Influencia de un solo aviso

- El valor efectivo actual de un solo anuncio publicitario está dado por:

$$V(E_A) = f_1 f_2 f_3 E_A$$

- $f_1$  = porcentaje de las personas expuestas al medio que han visto la publicidad (valor de la exposición)
- $f_2$  = porcentaje de las personas que ven la publicidad que registraron el mensaje
- $f_3$  = porcentaje de las personas que registran el mensaje que fueron impresionadas en forma favorable
- $E_A$  = número promedio de personas expuestas al medio que porta la publicidad

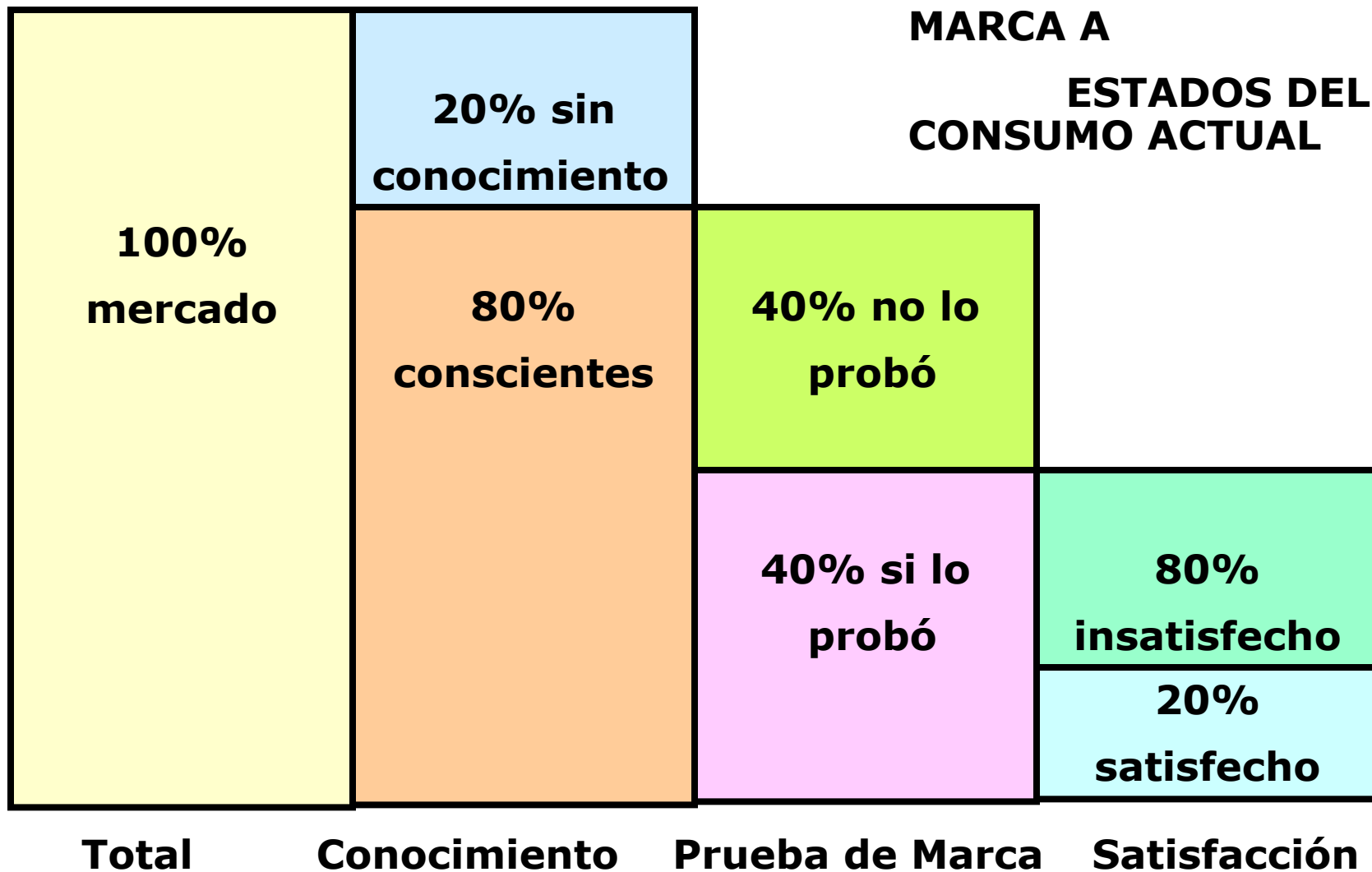
# Objetivos y Presupuesto

## Influencia de un solo aviso

- Los servicios de medición de publicidad tienden a proveer a la dirección con alguna medida de  $f_1$  y  $f_2$  basada en técnicas de muestreo controlado.
- La fracción  $f_3$  es más difícil de definir y medir, aunque estudios de campo podrían proveer la información
- Cabe notar que estimaciones de  $f_2$  y  $f_3$  pueden ser obtenidas de pre-testeos publicitarios.

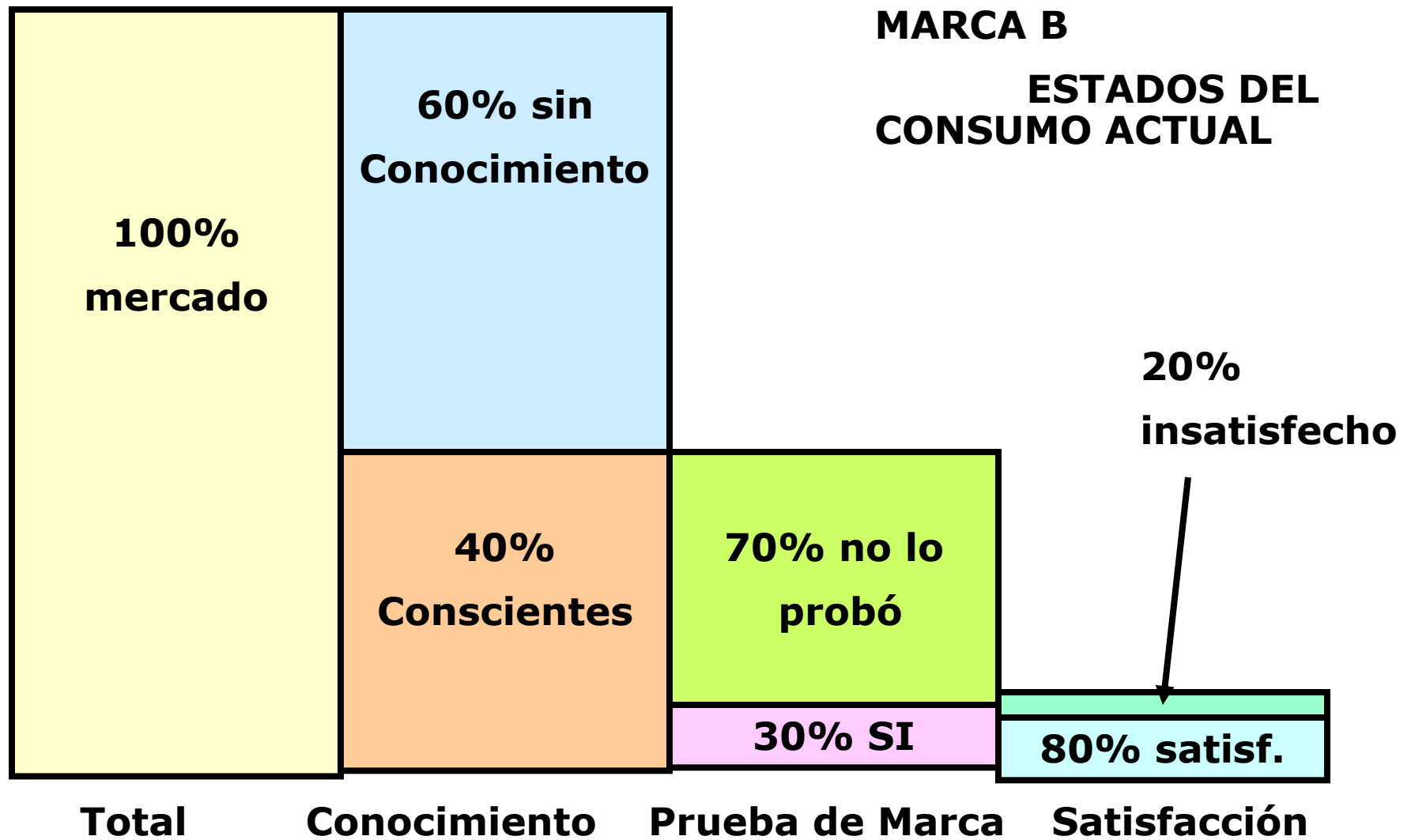
# Objetivos y Presupuesto

## Fijación de las metas publicitarias



# Objetivos y Presupuesto

## Fijación de las metas publicitarias



# Objetivos y Presupuesto

## Fijación de las metas publicitarias

- El mercado está altamente consciente de la marca A, pero una parte sustancial de aquellos que la han probado se sienten decepcionados.
- Este resultado indica que el programa de exposiciones publicitarias y el mensaje creativo son eficaces en crear conciencia, pero el producto falla en “vivir” en conformidad con lo que se sostiene.
- La marca B tiene el problema opuesto: la publicidad sólo ha producido un 40% de conciencia (awareness) y sólo el 12% del mercado ha probado el producto.
- Pero entre los que han probado la marca B, la satisfacción es muy alta. En este caso, el programa completo de publicidad, incluyendo la muestra, el mensaje y nivel de gasto, puede ser demasiado débil para sacar ventaja del poder generativo de satisfacción de la marca.



# Objetivos y Presupuesto

## Métodos

- Dados los desconcertantes efectos de la publicidad una pregunta difícil de contestar es la referente a la determinación del presupuesto publicitario.
  - Métodos de Criterio.
  - Métodos basados en modelos.

# Métodos de criterio

- **Lo financiero:** Cuando la relación con las ventas es débil. No se puede planificar a mediano y largo plazo.
- **Porcentaje de ventas:** Conservador y de bajo riesgo, pero miope antes oportunidades de crecimiento.
- **Paridad con la competencia:** Fomenta los equilibrios, pero ¿Por qué hacerle caso a la competencia?.
- **Objetivo y tarea:** Fijar el objetivo de la campaña, las tareas para cumplirlo y luego el presupuesto de la campaña.

# Métodos basados en modelos

- Consideremos:
  - Nivel de publicidad propia en el área  $i$  en  $t$  ( $A_{it}$ ).
  - Nivel de publicidad del competidor  $j$  en el área  $i$  en  $t$  ( $C_{ijt}$ ).
  - Ventas en el área  $i$  en  $t$  ( $S_{it}(\{A_{it}\}, \{C_{ijt}\})$ ).
  - Margen unitario de ventas en región  $i$  ( $m_i$ ).
  - Cotas de presupuesto por área ( $L_i, U_i$ ).
  - Presupuesto de publicidad corporativo ( $B$ ).

# Métodos basados en modelos

- Entonces, un modelo bastante general viene dado por:

$$\max_{A_{it}} z = \sum_i \sum_j \sum_t S_{it}(\{A_{it}\}, \{C_{ijt}\}) \cdot m_i - \sum_i \sum_t A_{it}$$

$$\sum_i \sum_t A_{it} \leq B$$

$$L_i \leq A_{it} \leq U_i \quad \forall i$$

- Los distintos tipos de modelos varían principalmente en las especificaciones de  $S_{it}$

# Modelo de Rao y Miller (1975)

- Para la calibración de las ventas  $S_{it}$  consideran que la publicidad tiene un efecto inmediato y otro mas persistente.
- Consideremos:
  - Ventas en periodo  $t$  ( $S_t$ ).
  - Gasto en publicidad en periodo  $t$  ( $A_t$ ).
  - Parámetros de calibración ( $\alpha, \beta, \lambda$ )
- Entonces:

$$S_t = \alpha + \beta(A_t + \lambda A_{t-1} + \lambda^2 A_{t-2} + \dots) + \varepsilon_t$$

# Modelo de Rao y Miller (1975)

- El efecto puede descomponerse en uno de corto plazo y otro de largo plazo.

$$ECP = \beta$$

Efecto corto plazo

$$ELP = \frac{\beta}{1 - \lambda}$$

Efecto de largo plazo

# Modelo Adbudg (Little, 1970)

- Supuestos:
  - Existe un mínimo de participación de mercado aún sin esfuerzos publicitarios.
  - Existe un máximo de participación de mercado en que los esfuerzos publicitarios se saturan.
  - Existe un nivel de gasto que mantiene invariante la participación de mercado.

# Modelo Adbudg (Little, 1970)

- Modelo:

$$s = \beta + (\alpha - \beta) \frac{A^\gamma}{\delta + A^\gamma}$$

- Si  $\gamma > 1$ , forma de "S".
- Si  $\gamma < 0 < 1$ , cóncava.
- $s$  acotado entre  $\alpha$  y  $\beta$ .



# Selección de medio y programación

- Las agencias publicitarias tienen dos áreas principales de especialización:
  - Creación decisiva. (agencia publicitaria)
  - Decisiones de medios. (agencia de medios)
- La selección del medio es encontrar el mejor camino para comunicar el número de exposiciones deseadas para la audiencia objetivo, y programar la entrega de aquellas exposiciones durante el periodo de la planeación.

# Selección de medio y programación

- En Chile

## INVERSION PUBLICITARIA TOTAL

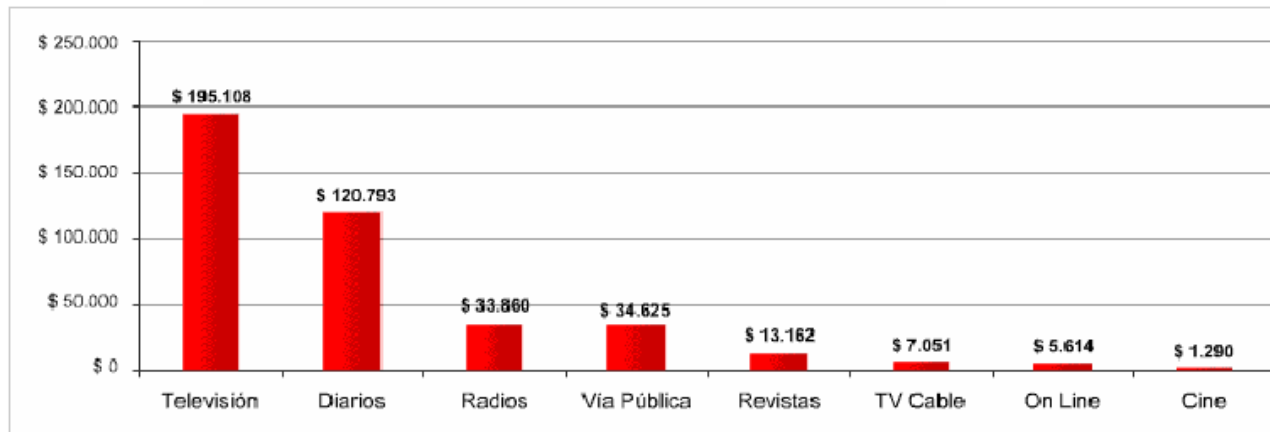
AÑO 2005

En millones de pesos del año

Medios	Inversión \$	Participación %
Televisión	\$ 195.108	47,4
Diarios	\$ 120.793	29,4
Radios	\$ 33.860	8,2
Vía Pública	\$ 34.625	8,4
Revistas	\$ 13.162	3,2
TV Cable	\$ 7.051	1,7
On Line	\$ 5.614	1,4
Cine	\$ 1.290	0,3
<b>Totales</b>	<b>\$ 411.503</b>	<b>100,0</b>

En el país esta actividad representa aprox. sólo 0,7% del PIB, mientras que en Estados Unidos llega a 2,4% e Inglaterra al 1,8%

*Diario ESTRATEGIA. 20/01/05*



**Fuente:**

[www.achap.cl](http://www.achap.cl)

# Selección de medio y programación

- Tradicionalmente se supone que la tasa de uso de prueba del producto/servicio, aumenta a una velocidad decreciente con el nivel de **conciencia** (awareness) alcanzado en la audiencia.
- Si el publicista quiere lograr una **tasa de prueba** del producto  $T^*$ , debe alcanzarse una tasa  $C^*$  de **conciencia** sobre la marca y la tarea es encontrar cuantas **exposiciones**  $E^*$  son necesarias para producir este nivel de conciencia.

# Selección de medio y programación

- El efecto de las exposiciones sobre la concientización de la audiencia depende de:
  - **Alcance (R):** El número de personas diferentes o familias expuestas al programa para un medio en particular al menos una vez durante un periodo específico.
  - **Frecuencia (F):** El número de veces dentro del periodo específico, que una persona o familia promedio está expuesta al mensaje.
  - **Impacto (I):** Valor cualitativo de una exposición a través de un medio dado (La publicidad de una crema de belleza tiene más impacto en una Teleserie que en un partido de Fútbol)

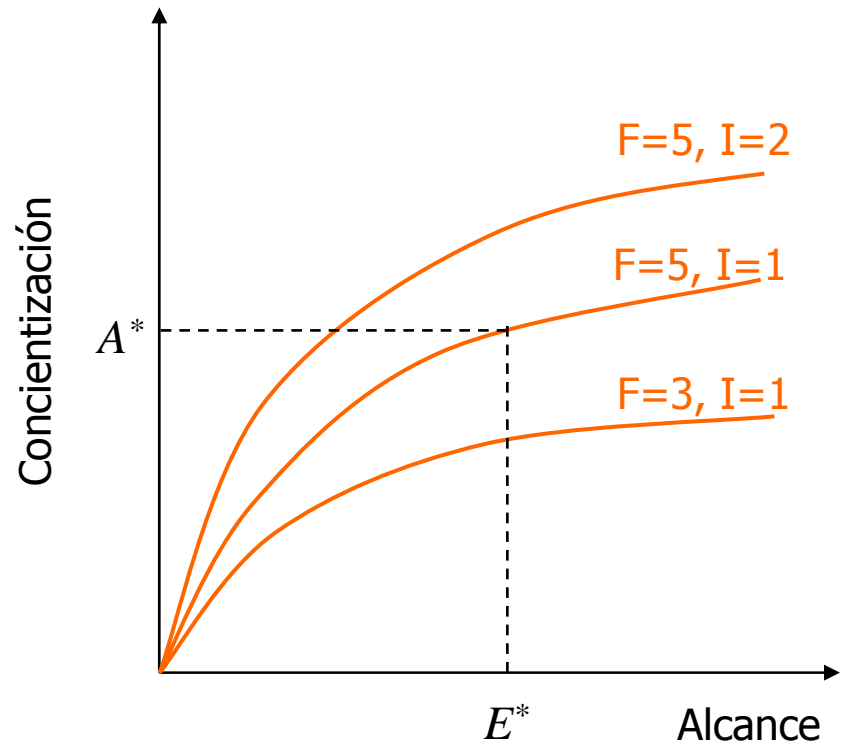
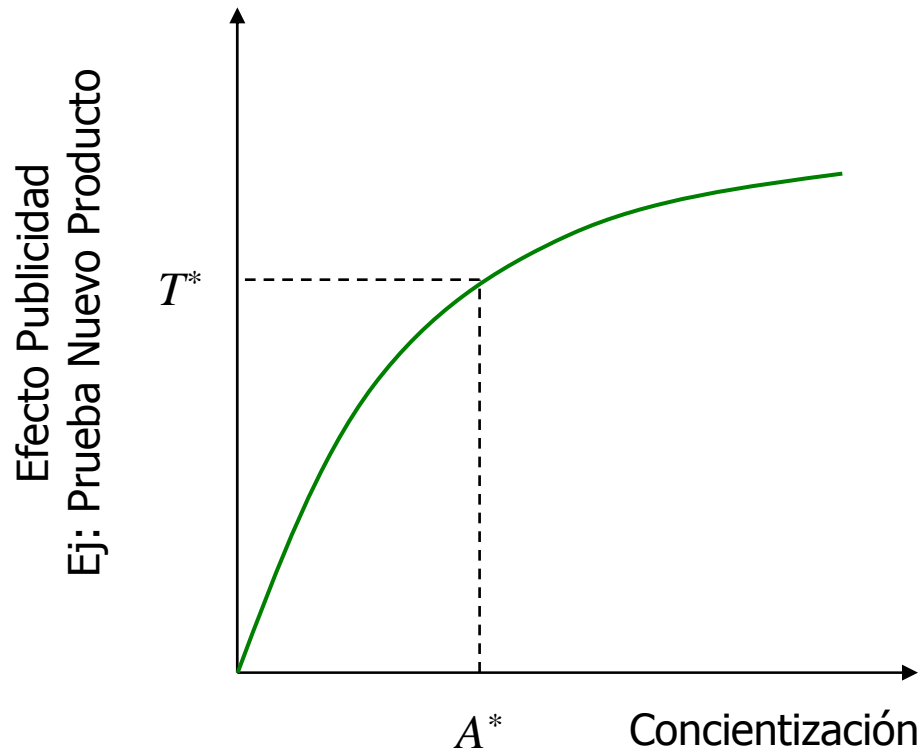
$$E = R \cdot F$$

GRP: Gross Rating Points

$$WE = R \cdot F \cdot I$$

Numero de exposiciones ponderadas

# Selección de medio y programación



# Selección de medio y programación

- El problema de selección de medio, puede verse ahora como: Dado un presupuesto, ¿Cuál es la combinación más eficaz para el alcance, frecuencia e impacto en relación a sus costos?
- En la elección de una combinación de los tipos de medios, se considera:
  1. Los hábitos para la audiencia perseguida.
  2. Las características del producto.
  3. El mensaje.
  4. El costo relativo.

# Selección de medio y programación

- Sobre la base de los impactos en el medio y los costos, el planificador elige al medio específico (revistas para mujeres, TV en el día, periódicos regionales, etc.), que entregue la respuesta deseada de la manera mas eficaz dado los costos y presupuestos.
- ¿Cómo formularían un problema de optimización para decidir cuanto invertir en cada medio dados los costos y parámetros de efectividad?

# MEDIAC<sub>(1)</sub>

- Little & Lodish proponen un modelo de optimización para determinar el plan de medios que maximice las ventas dado un presupuesto (1969).
- Variables:
  - $y_{it}$  : nivel de exposición promedio de un individuo del segmento  $i$  en el periodo  $t$ .
  - $x_{jt}$  : número de inserciones en medio  $j$  en el periodo  $t$ .



# MEDIAC<sub>(2)</sub>

- Parámetros:

- $n_i$  = numero individuos segmento  $i$
- $q_{it}$  = ventas potenciales de persona en segmento  $i$  en periodo  $t$  (unidades per capita potenciales por período de tiempo)
- $r_{it}(y_{it})$  = porcentaje de las ventas potenciales de un individuo del segmento  $i$  que se realizan en  $t$
- $e_{ij}$  = valor de la exposición en un medio  $j$  para un individuo del segmento  $i$   
*f(tipo de medio, clima editorial del medio  $j$ , segmento de mercado)*
- $k_{ijt}$  = numero esperado de exposiciones producidas en el segmento  $i$  por una inserción en medio  $j$  en periodo  $t$
- $l_{jt} u_{jt}$  = cotas a la programación por medio y periodo
- $c_{jt}$  = costo de inserción en medio  $j$  en  $t$
- $B$  = presupuesto publicitario

# MEDIAC<sub>(3)</sub>

- Modelo:

$$\max \sum_{i=1}^S \sum_{t=1}^T n_i q_{it} r_{it}(y_{it})$$

$$\text{s.a. } y_{it} = \alpha y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^N k_{ijt} e_{ij} x_{jt}$$

$$l_{jt} \leq x_{jt} \leq u_{jt}$$

$$\sum_{j=1}^N \sum_{t=1}^T c_{jt} x_{jt} \leq B$$

$$x_{jt}, y_{it} \geq 0$$

¿cómo afecta la  
exposición a las ventas?

¿cuál es la probabilidad  
que vean el aviso?

# MEDIAC<sub>(4)</sub>

- Calibración:

$$r_{it} = r_0 + a(1 - e^{-by_{it}})$$

$$k_{ijt} = h_j g_{ij} n_i s_{jt}$$

- Donde:

- $r_0, a, b$  : constantes no negativas específicas del producto
- $h_j$  : probabilidad de exposición a la publicidad en el medio  $j$  (dado que el individuo está en audiencia del medio  $j$ )
- $g_{ij}$  : fracción de la gente en el segmento  $i$  que están en la audiencia del medio  $j$ .
- $s_{jt}$  : índice de estacionalidad por medio y periodo (en promedio = 1)