

DECISIONES DE LOCALIZACIÓN

TEMA 5

DECISIONES DE LOCALIZACIÓN

- 5.1. Situaciones que determinan la decisión de localización. (7.1.)
- 5.2. El proceso de decisión. Niveles y fases. (7.2.)
- 5.3. Factores de localización. (7.3.)
- 5.4. Localización en empresas virtuales. (7.4.)
- 5.5. Técnicas para la toma de decisiones sobre localización: método de los factores ponderados y método del centro de gravedad ([apuntes en diapositivas + partes del 7.5, indicadas en su apartado correspondiente](#))

Bibliografía: Capítulo 7, Arias y Minguela (2018)

***epígrafes concretos indicados arriba.*

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Definir los **objetivos** de la estrategia de localización y entender su **importancia estratégica**.
- Analizar los principales **factores determinantes** de la decisión de localización de una nueva instalación.
- Conocer los **principales pasos** a desarrollar para tomar la decisión de localización.
- Aprender los principales **métodos de resolución del problema de localización**, tales como el método de los factores ponderados, análisis del punto muerto y el método del centro de gravedad (instrumentos matemáticos).

INTRODUCCIÓN



▪ **DECISIÓN DE LOCALIZACIÓN** = Elección del lugar donde ubicar las instalaciones de la empresa, y por tanto, donde emplazar o situar los distintos factores de producción, tanto humanos como materiales, para la obtención del producto / servicio.

▪ OBJETIVO:

- Minimizar el **coste** de la localización
 - Maximizar **ingresos**
- Maximizar beneficio**

▪ Localización **única** ↔ Localización **múltiple**

** Localización múltiple: fábricas, almacenes, plataformas logísticas, puntos de venta, oficinas...*

▪ **¿Sede social?**

INTRODUCCIÓN



■ Es una **DECISIÓN ESTRATÉGICA**:

- **Elevada inversión** (difícilmente recuperable a corto y medio plazo).
- Influye en la **estructura de costes** de la empresa.
- Efectos a **largo plazo**, no es fácilmente modificable.
- Influye en **aspectos comerciales**: tiempo de entrega, accesibilidad y visibilidad del punto de venta, percepción de calidad (ej. por origen).
- Afecta a la **capacidad competitiva** global de la empresa (costes + aspectos comerciales).

5.1. Situaciones que determinan la decisión de localización

¿Cuándo se toma la decisión de localización?



Momento de **creación** de la empresa.



Momentos **posteriores**.



Frecuencia depende de:

- tipo de instalación (punto de venta, fábrica).
- ritmo de crecimiento del negocio y decisiones de expansión.

5.1. Situaciones que determinan la decisión de localización

Razones para decisión sobre nuevas localizaciones:

- 📍 Insuficiente capacidad productiva.
- 📍 Obsolescencia de la instalación actual.
- 📍 Cambios en los *inputs*.
- 📍 Cambios en las condiciones políticas o económicas.
- 📍 Presión de la competencia.
- 📍 Desplazamiento geográfico de la demanda.
- 📍 Fusiones y adquisiciones de empresas.

5.2. El proceso de decisión de localización. Niveles y fases.

CRITERIOS INFORMALES

- “Donde ya están localizadas otras empresas similares.”
- Factor preferencial: intereses del propietario/a.

¿Globalización?

¿Grandes empresas? ¿Empresas en expansión?



**PROCESO FORMAL DE
DECISIÓN DE LA LOCALIZACIÓN**

5.2. El proceso de decisión de localización. Niveles y fases.

PROCESO FORMAL. PASOS.

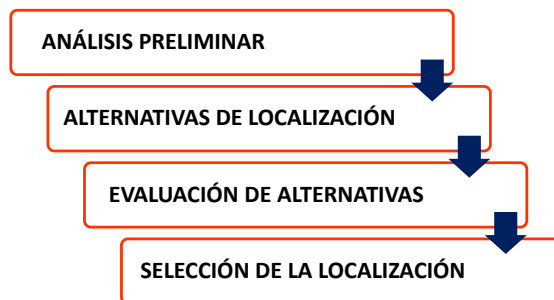
1. **Equipo multifuncional.**
2. **Proceso secuencial por niveles geográficos.**
3. **Fases en el proceso secuencial.**

5.2. El proceso de decisión de localización. Niveles y fases.



5.2. El proceso de decisión de localización. Niveles y fases.

- PROCESO FORMAL. PASOS.**
1. Equipo multifuncional.
 2. Proceso secuencial por niveles geográficos.
 3. Fases en el proceso secuencial.



5.2. El proceso de decisión de localización. Niveles y fases.



LOCALIZACIÓN INDEPENDIENTE



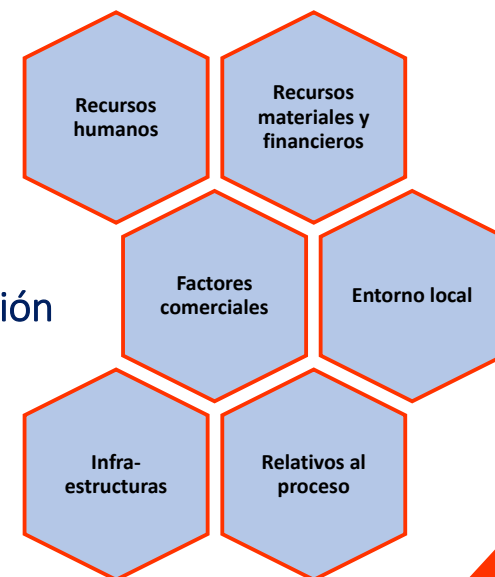
LOCALIZACIÓN EN ÁREA DE AGRUPAMIENTO
EMPRESARIAL

5.2. El proceso de decisión de localización. Niveles y fases.

ÁREAS DE AGRUPAMIENTO EMPRESARIAL:

- Parque o polígono industrial.
- Parque tecnológico.
- Viveros, semilleros, incubadoras.
- Edificios de oficinas compartidas y centros de negocios.
- Espacios de co-working.

5.3. Factores de localización



5.3. Factores de localización

- Disponibilidad
- Cualificación
- Costes laborales
- Productividad
- Legislación laboral
- Grado de conflictividad laboral



5.3. Factores de localización

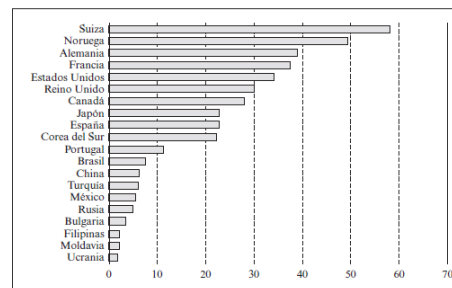


Figura 7.3. Coste laboral por hora trabajada (en euros) (DIW, 2016).

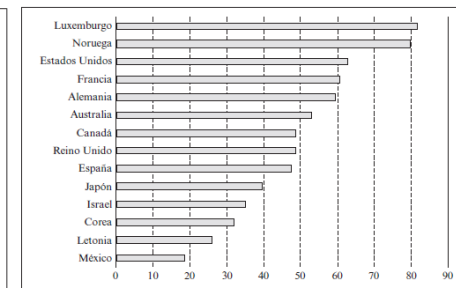


Figura 7.4. Ranking de productividad laboral (PIB en euros / hora trabajada) (OCDE, 2016).

5.3. Factores de localización

Recursos
materiales y
financieros

- Disponibilidad y proximidad a las fuentes de suministro.
- Disponibilidad y coste del terreno.
- Disponibilidad de recursos financieros.
- Subvenciones, ayudas e incentivos fiscales.

5.3. Factores de localización

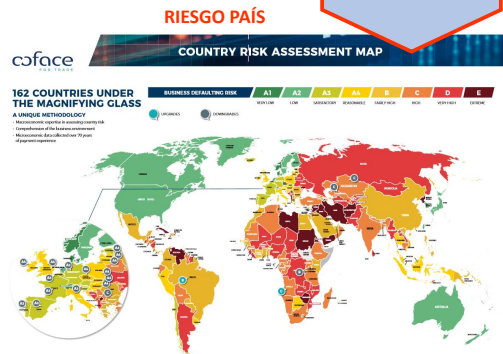
Factores
comerciales

- Proximidad al mercado potencial.
- Intensidad de la competencia.
 - Economías de localización o de aglomeración.
- Efecto lugar de origen.

5.3. Factores de localización

Entorno
local

- Condiciones climatológicas.
- Disponibilidad de viviendas.
- Calidad de vida.
- Legislación medioambiental.
- Cultura. Idiomas.
- Barreras comerciales.
- Estabilidad política.
- Estabilidad del tipo de cambio.



5.3. Factores de localización

Infra-
estructuras

- Infraestructuras de comunicación.
- Infraestructuras de transporte.

5.3. Factores de localización

Factores
relativos al
proceso

- Proximidad a las fuentes de energía.
- Tecnologías de la información y servicios profesionales.
- Investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
- Servicios logísticos y de mantenimiento.

5.4. Localización en empresas virtuales

Decisión en 4 dimensiones:

- Localización en **internet**:
 - Dominio con nombre significativo.
 - Registrar el dominio (red.es).
 - Problemas con el registro de alta del dominio.
- Localización del **servidor** (alquilado **vs.** propio)
- Localización de la **sede social** de la empresa:
 - Donde se ubican empleados y servicios administrativos
 - Implicaciones fiscales
 - Punto de referencia para clientes (reclamaciones)
- Localización de los **almacenes físicos** (comercio electrónico).



5.5. Técnicas para la toma de decisiones sobre localización

- Método del centro de gravedad
- Método de los factores ponderados
- Análisis C-V-B para la toma de decisiones de localización (enfoque del punto muerto)

Método del centro de gravedad

Preparar este método por :

- Apuntes (diapositivas) → Aquí está el método desarrollado al completo
- Páginas 237 a 239 (epígrafe 7.5 del libro): **OJO, en el libro NO se desarrollan los métodos para el cálculo del óptimo**

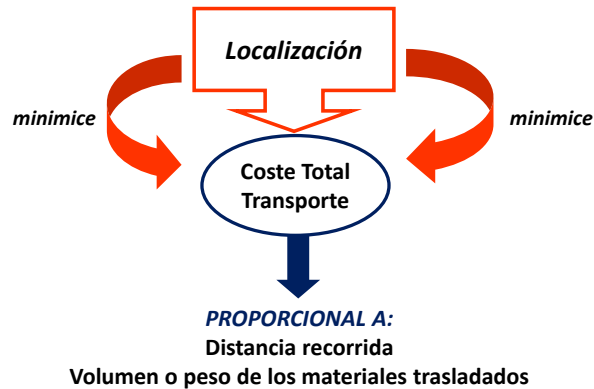
Técnica matemática utilizada para hallar la **mejor localización de un único punto de distribución** que da servicio a varias tiendas, almacenes o centros.

Este método incluye:

- Cálculo del **centro de gravedad**
- Cálculo del **óptimo** según el tipo de distancias

Método del centro de gravedad

Técnica matemática utilizada para hallar la **mejor localización de un único punto de distribución** que da servicio a varias tiendas, almacenes o centros.



Método del centro de gravedad

$$CTT = \sum c_i \times v_i \times d_i$$

c_i = coste unitario de transporte correspondiente al punto i
 v_i = volumen o peso de los materiales movidos desde o hacia i
 d_i = distancia entre el punto i y el lugar donde se encuentra la instalación
 $w_i = c_i \times v_i$ = peso o importancia de cada localización

Método del centro de gravedad

$$CTT = \sum c_i \times v_i \times d_i$$

Las distancias pueden ser:

Rectangulares: $d_i = K[|x - x_i| + |y - y_i|]$
** Áreas metropolitanas **

Euclídeas: $d_i = K \sqrt{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2}$

** K = factor de escala (en los EJERCICIOS lo suponemos = 1)

Método del centro de gravedad

SOLUCIONES POSIBLES CON EL
MÉTODO DEL CENTRO DE GRAVEDAD:

- 1) Cálculo del centro de gravedad → **¡NO ES EL ÓPTIMO!**
- 2) Cálculo del óptimo
 - Con distancias rectangulares
 - Con distancias euclídeas

Método del centro de gravedad

- 1) Cálculo del centro de gravedad
- 2) Cálculo del óptimo
 - Con distancias rectangulares
 - Con distancias euclídeas

Coordenada x del centro de gravedad para x :

$$x^{(*)} = \frac{\sum c_i \times v_i \times x_i}{\sum c_i \times v_i}$$

Coordenada y del centro de gravedad para y :

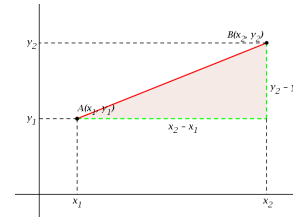
$$y^{(*)} = \frac{\sum c_i \times v_i \times y_i}{\sum c_i \times v_i}$$

Método del centro de gravedad

- 1) Cálculo del centro de gravedad
- 2) Cálculo del óptimo
 - Con distancias rectangulares
 - Con distancias euclídeas

PUNTO ÓPTIMO PARA DISTANCIAS RECTANGULARES MODELO DE LA MEDIANA SIMPLE

* No hace falta calcular el centro de gravedad.



1. Se identifica el **valor intermedio** de las cantidades desplazadas ponderadas por sus costes: $\frac{\sum c_i \times v_i}{2}$
2. Se **ordenan** los puntos según su ordenada y según su abscisa, en forma creciente, acumulándose las cargas ponderadas que envían o reciben (hacer DOS TABLAS, una para X y otra para Y).
3. La ordenada y la abscisa donde **quede incluido el valor intermedio** serán las que determinen el punto óptimo.
4. Áreas metropolitanas.

Método del centro de gravedad

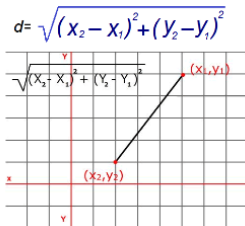
- 1) Cálculo del centro de gravedad
- 2) Cálculo del óptimo
 - Con distancias rectangulares
 - Con distancias euclídeas

PUNTO ÓPTIMO PARA DISTANCIAS EUCLÍDEAS

MÉTODO ITERATIVO

$$x^{(*)} = \frac{\sum (c_i \times v_i \times x_i / d_i)}{\sum (c_i \times v_i / d_i)}$$

$$y^{(*)} = \frac{\sum (c_i \times v_i \times y_i / d_i)}{\sum (c_i \times v_i / d_i)}$$



1. Se calcula el **centro de gravedad**.
2. Dicha solución se tomará para **calcular las distancias, di**.
3. Tales distancias **se sustituyen** en la expresión anterior para obtener los nuevos valores de x e y.
4. El **proceso seguirá de forma iterativa** hasta que las coordenadas no cambien de una iteración a otra.

Método del centro de gravedad

MUY IMPORTANTE

Cuestiones a tener en cuenta en la resolución de los ejercicios del método del centro de gravedad

- El **centro de gravedad NO es el ÓPTIMO**. Es una buena aproximación para distancias rectangulares y euclídeas (*sólo es el óptimo para distancias euclídeas cuadradas, las cuales no contemplamos en este tema*).
- K es el factor de escala (en los ejercicios lo suponemos = 1).
- Si en los enunciados de los problemas NO nos indican el coste unitario (c_i), entonces SUPONEMOS $c_i = 1$.

Método de los factores ponderados

Preparar este método por (por este orden de relevancia):

- Apuntes (diapositivas)
- Páginas 233 a 237 (epígrafe 7.5 del libro)

• Método de los factores ponderados

- Consideraciones tanto **cualitativas** como **cuantitativas**.
- Los factores relevantes para la decisión se ponderan según la importancia que el decisor les otorgue, pudiendo calcularse una calificación o puntuación para cada alternativa.
- Se obtiene así una clasificación ordenada (*ranking*) de las alternativas de localización consideradas.

MÉTODO DE LOS FACTORES PONDERADOS – Ejemplo 1

El auge del turismo rural ofrece nuevas oportunidades de negocio siendo muy importante identificar correctamente qué localidades son las más adecuadas para establecer, por ejemplo, un alojamiento rural. Suponga que se le plantean cuatro opciones de localización (localidades A, B, C y D), para las que considera como fundamentales los siguientes factores de localización: los incentivos que ofrecen las diferentes administraciones públicas, la inversión necesaria para la rehabilitación del edificio, el entorno paisajístico, la facilidad de acceso y comunicación, y por último la oferta cultural y gastronómica.

Para cada uno de estos factores, se indica su peso o ponderación y se otorga un puntuación a cada alternativa en una escala directa de 0 a 10, de acuerdo con la siguiente tabla:

MÉTODO DE LOS FACTORES PONDERADOS – Ejemplo 1

| Factor de localización | Ponderación (w _j) | Puntuaciones (P _{ij}) | | | |
|--|-------------------------------|---------------------------------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| F ₁ : Incentivos públicos | 20% | 8 | 3 | 8 | 6 |
| F ₂ : Inversión | 40% | 4 | 5 | 3 | 2 |
| F ₃ : Entorno paisajístico | 15% | 7 | 9 | 7 | 1 |
| F ₄ : Acceso y comunicaciones | 15% | 3 | 8 | 6 | 6 |
| F ₅ : Cultura y gastronomía | 10% | 6 | 6 | 5 | 4 |

Indique su recomendación en base al método de evaluación de los factores ponderados.

MÉTODO DE LOS FACTORES PONDERADOS – Ejemplo 2

Five Flags over Florida, una cadena estadounidense de 10 parques temáticos dirigidos a la familia, ha decidido expandirse en el extranjero abriendo su primer parque en Europa. La siguiente tabla muestra la relación de factores críticos de éxito que la dirección ha estimado importantes, y se indica su ponderación y su puntuación para dos posibles emplazamientos: Dijon (Francia) y Copenhague (Dinamarca).

Indique su recomendación en base al método de evaluación de los factores ponderados.

| Factores considerados | Peso | Puntuación (sobre 100) | | Puntuaciones ponderadas | |
|---|------|------------------------|------------|-------------------------|------------|
| | | Dijon | Copenhague | Dijon | Copenhague |
| Disponibilidad y actitud de la mano de obra | 0.25 | 70 | 60 | | |
| Relación personas/automóviles | 0.05 | 50 | 60 | | |
| Renta per cápita | 0.1 | 85 | 80 | | |
| Estructura fiscal | 0.39 | 75 | 70 | | |
| Educación y sanidad | 0.21 | 60 | 70 | | |
| Totales | 1 | - | - | | |

MÉTODO DE LOS FACTORES PONDERADOS – Ejemplo 3

¿Qué ubicación debería elegir la empresa siguiendo el método de los factores ponderados, según los siguientes datos?

| Factores | Ponderación | Puntuación Granada (sobre 10) | Puntuación Murcia (sobre 10) |
|--|-------------|-------------------------------|------------------------------|
| Coste del terreno | 0,10 | 3 | 7 |
| Coste de la edificación | 0,10 | 2 | 4 |
| Densidad de tráfico | 0,20 | 5 | 4 |
| Renta de la población | 0,45 | 4 | 8 |
| Garantía en la recepción de las materias primas en cada zona | 0,15 | 7 | 2 |

5.5. Técnicas para la toma de decisiones sobre localización

- Método del centro de gravedad
- Método de los factores ponderados
- Análisis C-V-B para la toma de decisiones de localización (enfoque punto muerto) → *(ejercicios 1 a 4 del tema)*
**TÉCNICA ESTUDIADA EN TEMAS ANTERIORES **

5.5. Técnicas para la toma de decisiones sobre localización

- Método del centro de gravedad
- Método de los factores ponderados
- Análisis C-V-B para la toma de decisiones de localización (enfoque punto muerto)
- Técnicas basadas en inteligencia artificial (ejemplo: Geoblink)

bonustrack

Decisión de localización basada en inteligencia artificial

bonustrack

- Startup: [GEOBLINK](#)
- Comercio minorista, servicios inmobiliarios y FMCG (*fast moving consumer goods*)
- Predicción de ventas de futuros establecimientos.
- Método basado en datos objetivos.
- Permite comparar el futuro local con el resto de establecimientos de la marca.

Decisión de localización basada en inteligencia artificial



■ Startup: [GEOBLINK](#)

Para el fundador y CEO de Geoblink, Jaime Laulhé, "tener datos precisos sobre los movimientos y comportamientos de las personas en tiempo real revolucionará la forma en que las empresas toman decisiones y llevará la localización inteligente al siguiente nivel".

"En este entorno hipercompetitivo del sector retail, elegir la ubicación perfecta es un factor decisivo para el éxito de cualquier plan de expansión", comenta Jaime Laulhé, Fundador y CEO de Geoblink sobre el lanzamiento. "La nueva herramienta permite a nuestros clientes conseguir la información que necesitan de forma instantánea para ayudarles a tomar decisiones y escalar su negocio de forma sostenible", concluye.

PARA SABER MÁS:
[aquí](#), [aquí](#) y [aquí](#)

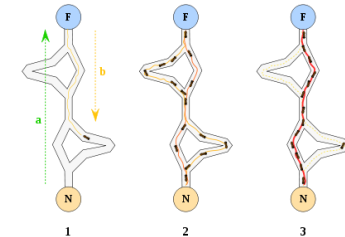
Decisión de localización basada en inteligencia artificial



■ Algoritmos bio-inspirados

"Al utilizar el algoritmo para localizar la disposición de una instalación de mantenimiento de trenes del Sistema Ferroviario Francés se redujeron los costes casi un 20% respecto a la disposición original, lo que permitirá a estas instalaciones reducir sus gastos y aumentar su eficacia."

(Riquelme-Medina, I., 2014)
Available from:
https://www.researchgate.net/publication/303803095_Revisi%00n_de_los_Algoritmos_Bioinspirados [accessed Nov 18 2021].



Algoritmo basado en Colonia de hormigas

Decisión de localización basada en inteligencia artificial



■ Otros ejemplos



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=LQmNzl7Leco>