

LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA MECÁNICA DEL SUELO ESPAÑOLA

Eduardo Alonso Pérez de Ágreda
ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Barcelona

MADRID, 15 de Febrero de 2017

SEGUNDO PARADIGMA. Ley de la tensión efectiva. Karl von Terzaghi (Praga, 1883 - Winchester, 1963)



Terzaghi en 1926. (Casagrande, 1960)

Terzaghi, 1948:

“ In 1936 Soil Mechanics had created what may be termed an ideal model of soil behaviour and had given the engineer a set of theoretical concepts which covered all important aspects of soil behaviour...”

“The days in which significant discoveries could be made in the laboratory or in the working desk seem to have gone for ever ”

*Terzaghi en 1958.
(Casagrande, 1960)*



Jiménez Salas (Zaragoza, 1916 – Madrid, 2000)

Salas, J.A.J. et J. A. Belzunce (1965). Résolution théorique de la distribution des forces dans des pieux. 6^e Congreso Int. M. S. Montreal

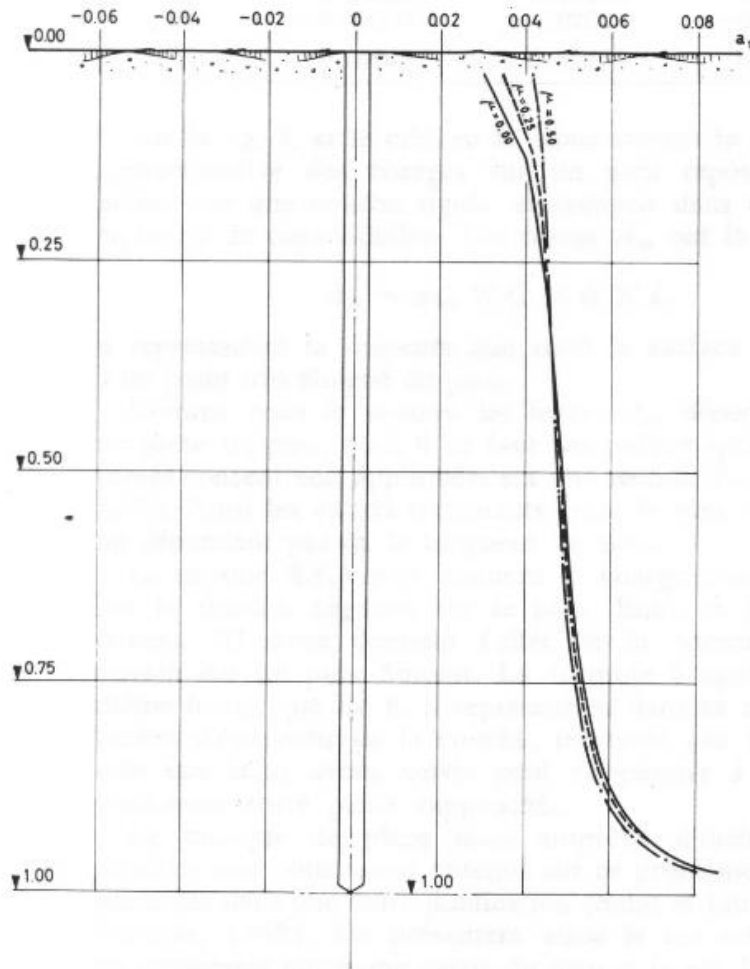


FIG. 2. Coefficient d'influence a_1 pour le calcul de la distribution des forces dans un pieu flottant chargé.

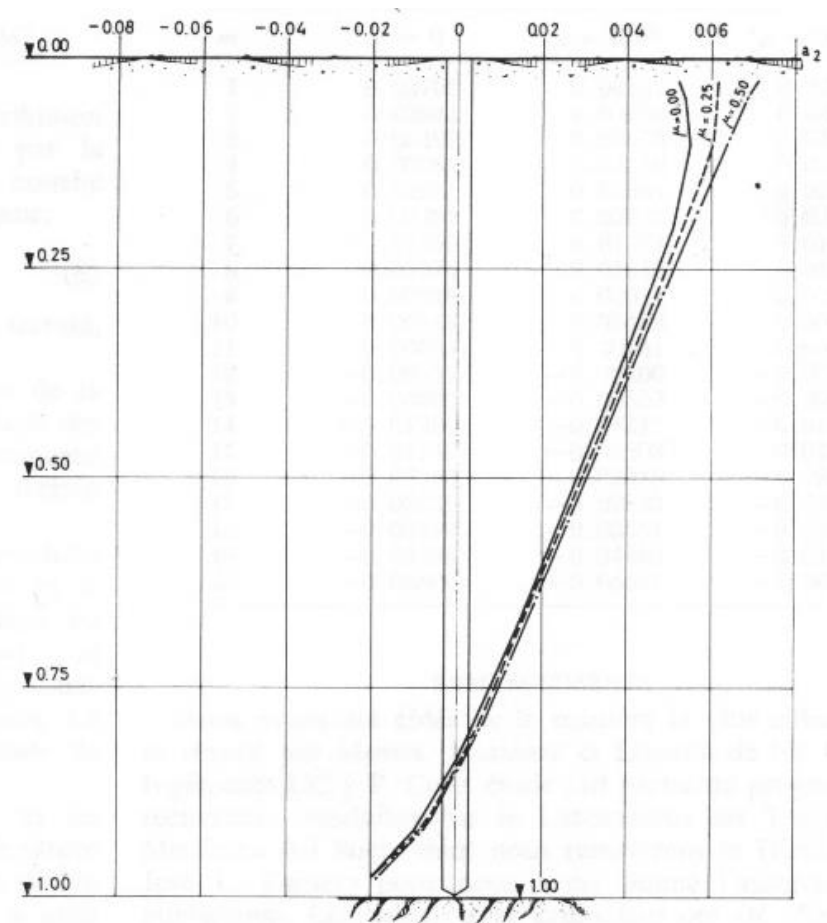


FIG. 3. Coefficient d'influence a_2 pour le calcul de la distribution des forces produites par le frottement négatif dans un pieu-colonne.

Salas, J.A.J. and C. Lorente de No Cabezas (1965). Theoretical treatment of some cases of load distribution in piles. *Géotechnique* (en cours de publication)

1969: Doctorado

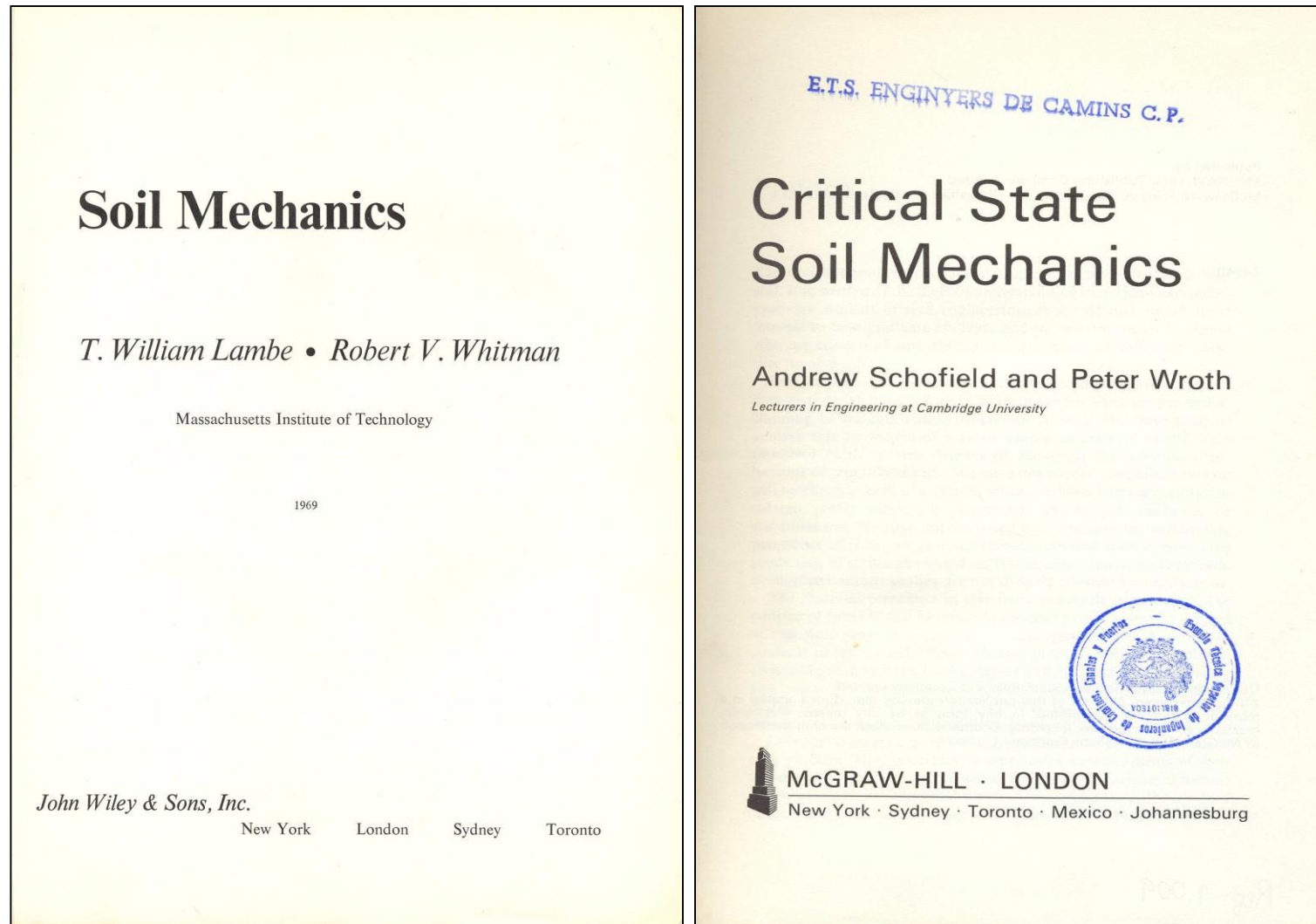
España R. Ortiz, Del Cañizo, Uriel, Sagaseta,
Oteo, Faraco, Fort, Molina, Pastor...

**EEUU
(NU)** Castillo, Soriano, Casteleiro, Cuéllar,
Montes, Santos, Melis, Alonso...

**Reino
Unido** Serrano, Justo, Gens...

1970 - 1980

TERCER PARADIGMA DE LA MECÁNICA DEL SUELO: **El estado crítico** (Cambridge University, 1958-1968)



Portada de los libros de Lambe y Whitman (1969) y de Schofield y Wroth (1968)

Extracto del índice del libro de Lambe y Whitman (1968)

PART I. *Introduction*

PART II. *The nature of soil*

PART III. *Dry soil*

[...]

Chapter 9. Tests to measure stress-strain properties

Chapter 10. General aspects of stress-strain behaviour

 Chapter 11. Shear strength of cohesionless soil

 Chapter 12. Stress-strain relationships

[...]

PART IV. *Soil with water. No flow or steady flow*

[...]

Chapter 20. General aspects of drained stress-strain behaviour

 Chapter 21. Drained shear strength

 Chapter 22. Stress-strain relations for drained conditions

[...]

PART V. *Soil with water. Transient flow*

Chapter 26. Pore pressures developed during undrained loading

Chapter 27. Consolidation theory

Chapter 28. Drained and undrained stress-strain behaviour

 Chapter 29. Undrained shear strength

 Chapter 30. Stress-strain relations for undrained conditions

[...]

Extracto del índice del libro de Schofield y Wroth (1968)

- Chapter 1. Basic concepts
- Chapter 2. Stresses, strains, elasticity and plasticity
- Chapter 3. Seepage
- Chapter 4. One-dimensional consolidation
- Chapter 5. Granta-gravel**
- Chapter 6. Cam-clay and the critical state concept**
 - 6.1. Introduction
 - 6.2. Power in Cam-clay
 - 6.3. Plastic volume change
 - 6.4. Critical states and yielding in Cam-clay
 - 6.5. Yield curves and stable-state boundary surface
 - 6.6. Compression of Cam-clay
 - 6.7. Undrained tests on Cam-clay
 - 6.8. The critical state model
 - 6.9. Plastic compressibility and the index tests
 - 6.10. Summary
- Chapter 7. Interpretation of data from axial tests on saturated clays
- Chapter 8. Coulomb's failure equation and the choice of strength parameters
- Chapter 9. Two-dimensional fields of limiting stress
- Chapter 10. Conclusion

1982

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

Aportaciones científicas españolas a la
Geotecnia

DISCURSO

LEIDO EN EL ACTO DE SU RECEPCION

POR EL

EXCMO. SR. D. JOSE A. JIMENEZ SALAS

Y

CONTESTACION

DEL

EXCMO. SR. D. J. M. RIOS GARCIA

EL DÍA 17 DE MARZO DE 1982



MADRID

DOMICILIO DE LA ACADEMIA:

VALVERDE, 22.—TELÉFONO 221-25-29

1982

Citados en su discurso de 1982

J. Ribera

S. Uriel

A. Serrano

F. Rodríguez Roa

V. Escario

C. Sagaseta

C. Oteo

J.M. Garcia

J.F. Moya

C. Lorente De No

R. Lorente de No

L. Cañizo

L. Fort

F. Ballester

J.A. Sainz

J.M. Sánchez

R. Arroyo

E. Alarcón

J. Domínguez

A. Martín

F. París

J.A. Arrechea

J. Zaballo

J. Valerio

A. Uriel

M. Pastor

J.M. Rodríguez Ortiz

J. Planas

J.M. Serratosa

L. González de Vallejo

S. Leguey

J.L. Justo

J. Saura

G. Bravo

J.R. Pérez R.

L. Uceró

A. Soriano

V. Cuéllar

A.J. Gómez Massó

R. Blázquez

M. Sobrevida

J.M. Albareda

J.M. González P.

E. Dapena

J.M. Viñas

J.E. Muñoz

C. Faraco

A. López C.

A. Lloret

E. Alonso

M. Montoto

R. M. Esbert

B. Bravo

E. Castillo

J. M. Sanz S.

J. Ximenez E.

A. Marco

S. Alfaro

J. Santos

F. Berganza

R. Modroño

J.M. Angoloti

R. Molina

J. Revilla

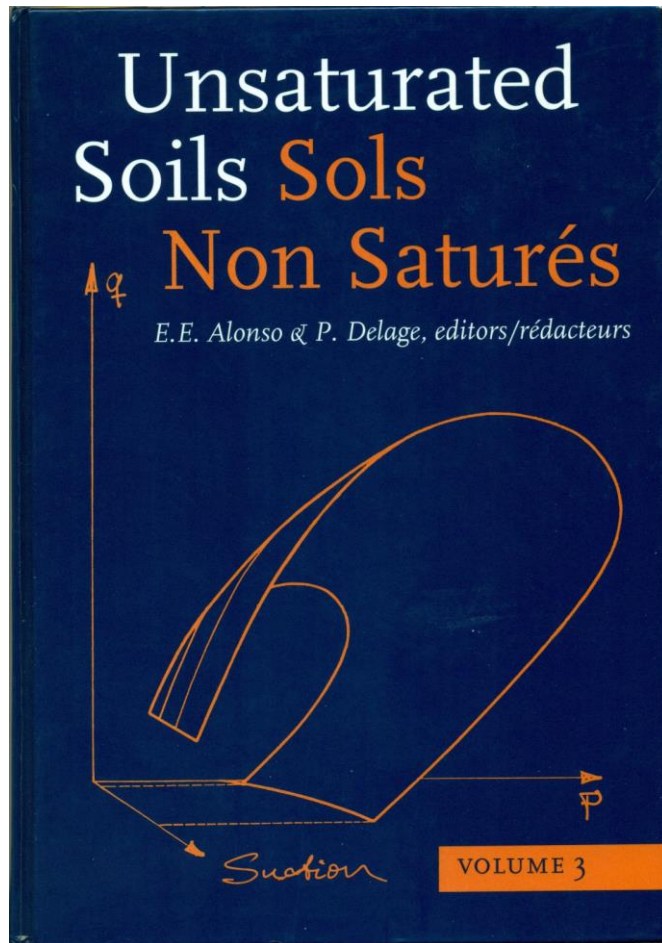
A. Luceño

J.A. Hinojosa

C. León

S. Fernández B.

1995



Jiménez Salas, J. A. (1995)
“Foundations and pavements
on expansive soils”. General
Report

1999



1999



Ingeniería Civil en España. 2017

UP de Madrid

UP de Cataluña

UP de Valencia

UP Cartagena

U La Coruña

U Cantabria

U Granada

U Burgos

U Extremadura

U Santiago de Compostela

U Alfonso X el Sabio

U Católica San Antonio

U Alicante

U Córdoba

U Jaén

U La Laguna

U Las Palmas de Gran Canaria

U Oviedo

U Salamanca

U Sevilla

U Zaragoza

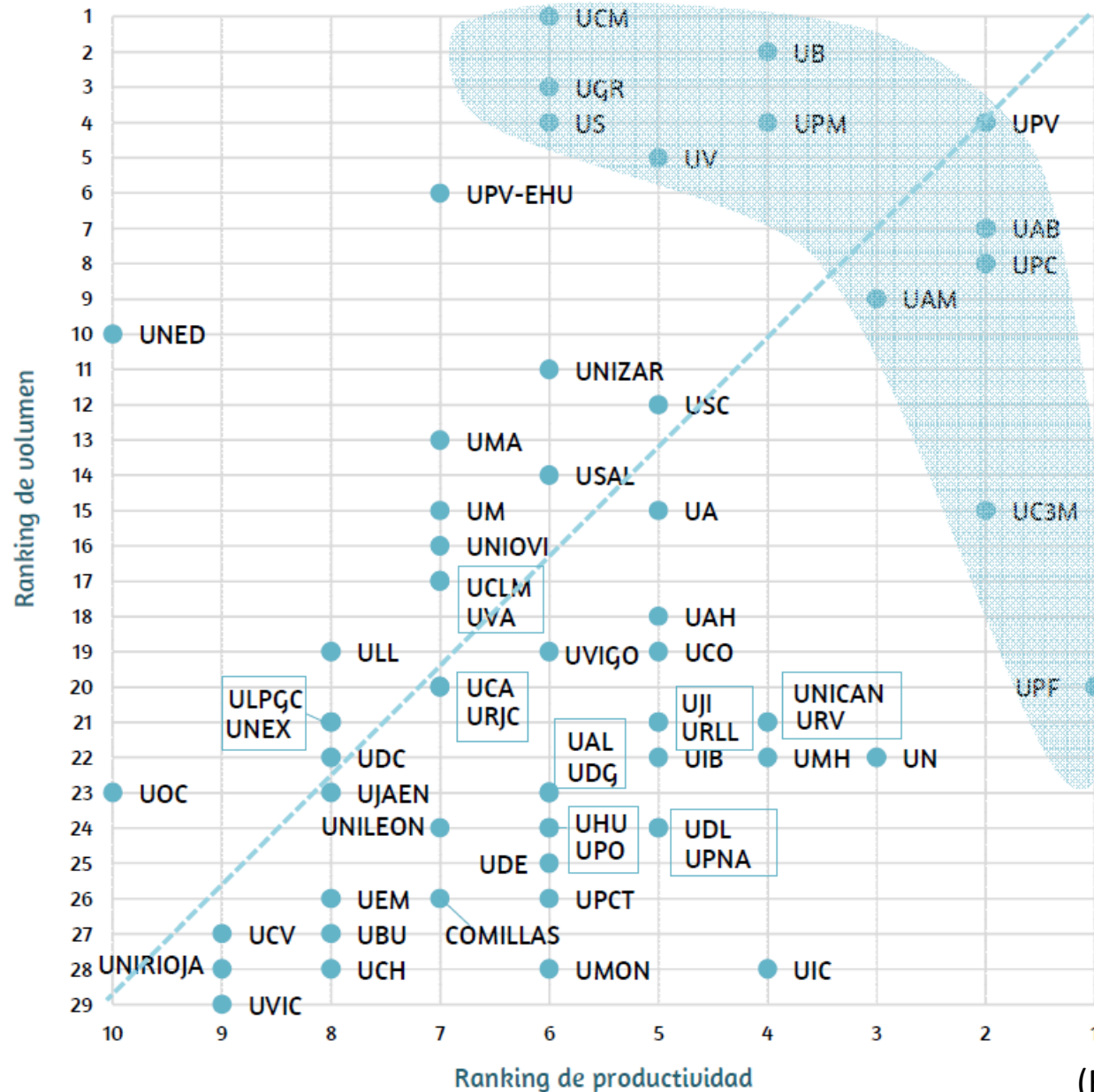
U País Vasco

U Europea de Madrid

U Castilla- La Mancha

U Cádiz

RANKINGS. "ISSUE Volumen vs ISSUE Productividad"



ISSUE: Indicadores Sintéticos de la Universidades Españolas

GOBIERNO Y POLÍTICA INTERNA

- Equipo de gobierno de alta calidad con visión estratégica
- Deciden su propia política
- Compiten continuamente con otras Universidades y Departamentos
- Alta conexión internacional
- Contratan el profesorado en el “mercado” internacional
- Proporción muy alta de estudiantes graduados, generalmente extranjeros
- Sus graduados ocupan puestos relevantes en la Sociedad
- Larga historia de éxitos

PERCEPCIÓN EXTERNA

- Reputación internacional por su investigación
- Reputación internacional por su enseñanza
- Atraen a los mejores estudiantes
- Atraen a los mejores profesores
- Investigadores líderes en su especialidad
- Reconocidas por la Sociedad
- Generan abundantes ideas originales e investigación aplicada. Premios

ECONOMÍA

- Economía saneada
- Atraen donaciones sustanciales
- Fuentes diversificadas de ingresos
- Instalaciones de alta calidad

1986

“...En algunas ocasiones lo más cercano a un sí es un no, como una foto es lo más parecido a su negativo, o como las caras de una misma moneda son lo más próximo, a pesar de ser distintas...

... A veces en Geotecnia, de manera inesperada, surgen resultados que no son ni sí ni no”

“Hablemos, una vez más, de Geotecnia”, (1999)

Esta carencia de base ha tenido consecuencias importantes para mí, pero habría que saber en qué sentido. El viejo poema de Tao Te Chung dice, entre otras cosas que refuerzan el razonamiento:

*Treinta radios componen una rueda
y en el vacío se ajustan en el centro.*

En ello está la utilidad del carro.

*Así pues, aunque es útil que haya en las cosas algo
También es provechoso que haya un vacío en ellas*