Tema 40

- 1. Indices estadistrices conceptes
- 2- Criterios y propiedades de la indres estadisticas
- 3- Formulas agregativas
- 4- Indre en cadena
- 5 Paashización de máries
- 6 Indias de Roy. Indias de divisa

1- Indies estadotics Concepto

El problema que en nos presenta es la companación de una serie de observaciones respecto a una situación initial, fijada de arbitrariamente.

La resolución de este problema exige previamente un araílisis detenido de los 2 aspectos signientes;

(a) Fijación arbitraria de la situación invaral a la q. 20 referirán las comparaciones.

La elección de la situación inicial condiciona el resultado de la companación y por tento dicho pto de referencia inicial debe ser lo + adecuado posible a les objetivos q. el persigan.

(b) Comparación de magnitudes simples o complejas. Esto nos introduce en el problema de agregación de magnitudes.

Concepto - O definimes un número indire como aquella medida estadistra q. nos permite estudiar les combios 9/40-1 2e producer en una magnitud simple o compleja con respecto al tiempo o al espació; es deair, vamo a () comparar. 2 situaciones, una de las cuales se considera le referencia.

Con esto queremo decir q es posible comparan por ejemplo, el coste de virda en una ciudad con el habirdo respecto al perrodo anterior o bien con el coste de una ciudad vecina.

Sólo rams a estudia comparaciones en el tiempo, aunque (1) les métodes y se describan serañ praticamente aplicables en su totalidad al espacio.

De periodo inrural se le denomina <u>periodo base o de refe</u> renaix por contra posición, la situación q-queremo comparar es denominada periodo actual o comente.

2- Criterros y propiedades de les indices estadistres

Núm indices simples - D Sea XI una magnitud simple,

y sean Xio y Xit les valores de dicha magnitud
en les persodes base y actual, respectivamente.

El núm indice simple Ii para le magnitud citade
se define como II = Io(i) = Xit

Ejemplos
$$P_{o}^{t} = \frac{P_{it}}{P_{io}}$$
 (precio)
$$q_{o}^{t} = \frac{q_{it}}{q_{io}}$$
 (controlad)

9. nos mide la vauvación en tanto por uno q. ha sufrido la magnitud Xi entre los 2 penrodos considerados.

Pot -D vauvación en tante por uno del precio que --> 1. " " cantidad.

Núm indices complejos o podemos no esta interesados en compouar adividados (magnitudos lindividualos.

La información suministrada por los índios simples de cada uno de las diferentes magnitudes debe ser resumida en un único índio al q. vamos a denominar complejo.

@ Propiedades

Existencia - todo núm índice debe existir, ha de tener un valor finito + de cero.

P.ej. les indices media geometrica o armónica re anular si alguñ XiE es cero y por tanto en este caso, no están determinada.

Jelentidad: Si re have windider el periodo base y el periodo actual, el núm indice ha de ror 1. Esta propiedad ha de cumplirse necesariamente puesto q. les núm. Indices miden variaciones entre 2 períodes y al haver coincidir esto, el núm indice debe reflejar minguna variación.

Doversión si notamo por Jo = índice con base o período atual t y por JE = base & y período actual o , se han intercambiado los períodos El ruím síndice debe cumplir que

()

$$J_t^o = \frac{1}{J_o^t} = \frac{1}{J_o^t} = 1$$

Como consecuerica de esta propiedad y de la Inversión tenemo que:

It
$$J_{\epsilon} = \frac{1}{I_{\epsilon'}}$$
 \Rightarrow $J_{\epsilon} = J_{\epsilon'}$ \Rightarrow $J_{\epsilon'} = J_{\epsilon'}$ \Rightarrow $J_{\epsilon'} = J_{\epsilon'}$

denominade propiedad cíclica o circular modificade

· Proporcionalidad

Si en el periodo actual todas las magnitudes Eufren una variación proporcional, el núm sindire debe quedar logicamente afectado por esta variación.

Si' les valores Xit refren una vaniación proporciónal de orden K, de forma q les nuevos valores en el período E' son XiE' = XiE + KXiE = (I+K)XiE

les nueves indices simples rerain $I_i' = \frac{X_{ie'}}{X_{io}} = \frac{(1+k)X_{ie}}{X_{io}} = \frac{(1+k)I_i}{X_{io}}$

Homogenerdad: un ruim endire no debe venir afectado por un cambio en las unidades de medida.

Seria deseable q. estas propiedades q. en general, se cumplen para la indices simples, se verifiquem th. en la complejos.

Esto no siempre ourre como se verá: indires en cadera.

Fórmulas agregativas

La ruin indices se divider en:

- · ponderados
- · no ponderados

No ponderados o para resumir la información obtenida a través de la índicas simples, es lógico promedian esta. Asir las índicas compuestos uan a ser medias aritmétricas, geométricas, arimónicas o agregativas de la índicas simples IIII Iz -- IN

- Hedica aritmétrice
$$\tilde{I} = \frac{\tilde{Z}}{\tilde{Z}} Ii$$

Ponterados: si ahora teremos en cuenta la diferente importancia relativa q puede terer cada una de las magnitudes simples tentro tel conjunto de todas ellas, obtenemos la india complejos ponderados. Sean Wi. Wz Ww un sistema de ponderacionos.

Obtenemo:

- Aledia agregativa ponderada
$$J_{A}^{"} = \frac{\sum_{i=1}^{N} X_{i} \cdot W_{i}}{\sum_{i=1}^{N} X_{i} \cdot W_{i}}$$

Podemos particularizar hacierdo un estudio por reparado para la indias de precios y de cantidad , q. miden la evolución de la magnitud precio o la magnitud cantidad de un conjunto de bienes y revisios.

a) Indices de Precios
$$Ii = \frac{Pie}{Pis}$$

No ponderades:

(1) • Indies de Sanerbeck
$$Sp = \frac{\sum_{i=1}^{N} I_i}{N} = \frac{\sum_{i=1}^{N} p_{i0}}{N}$$

(2). Indie de Bradstreet - Dûtet

Età indies son faciles de aplicar pero tienen les inconvernientes signientes:

a) No tieren en cuenta la importancia relativa de cada uno de les diferentes bienes en el conj. total pues no son ponderados.

b) Las unidades utilizadas para medir les precios de cade bien afectaria al valor del índre i no cumplientose en consequencia la propiedad de homogeneidad.

Ponderadas:

Sistemas Le ponderación propuestos tradicionalmente:

Wi = pioqio q-es el valor de la cantidad consumida ()
del bien i-esimo en el periodo base, a precio de dicho periodo

Wi = Pit. gie q. es d'valor actual de la cartidad consumida
del bien (-Erimo a precios actuales

Wi = Pio git valor a precio del periodo base de la cantidad consumidas del bien i en el periodo actual

Wi = Pit qio valor actual de la cartidad consumida en el periodo base

Les 2 primeres corresponde a situaciones reals y las ciltimas a situaciones ficticias, Ocupo sería lógico usan las primeras. Las alternativas b) y d 1 presentas vientas inconvenientes por lo q. se suelles utilizar los sistemes de ponderaciones a) y c)

Les indices de precios ponderades + utilizados son:

(3)0 Indices de daspeyres: critério de ponde Wizprogro

$$\mathcal{L}_{P} = \frac{\sum J_{i} U_{i}}{\sum U_{i}} = \frac{\sum P_{i} P_{i} P_{i} Q_{i}}{\sum P_{i} Q_{i}} = \frac{\sum P_{i} P_{i} Q_{i}}{\sum P_{i} Q_{i}}$$

(41. Indices de Paasche Wi= Pio Gie

El cálculo de este indice es laborisso, por eso se utiliza poco.

Indie Ideal de fisher: media geometrice de la sidies de precis de Laspeyres y paanche

Vamos a intentar determinar anal de todos los indices de precios definidos es el + idóneo para zer utilizado en la medición de las variaciones de los precios. La relección la vamos a efectuar a través del estudio de las propiedades q. todo buen núm indice debe cumplir

- s Escistencia: la cumpler los 6 indices de precios definidos
- · Identidad: la cumpler les 6 indices définités
- · <u>Inversión</u>: la verifican les indices de Bradstreet-Dudot

Proporcionalidad la satisfación les 6 indices algabrairamente si bien desde el pto de vistà económico hay q hacer objecciones para les de paasche, Edge-wanth y Fisher. Pues àl vanar les precios en malgure proporción es dificul mantener el empresto de q. las cantiradades que permanezcan constantes, la vaniación de estas de pendera de las elastradades cantidad-precio de cada bien. Solo sarra aceptada la emporción de constancia de las que cantidad es rigida al precio. (vaniación de precio, no provoca vaniación cantidad).

Juego salo Sp. B-Dp. Lp cumples la proporción nalidad.

Homogeneidad No la cumple ninguno de los 6. (1)
Como B-Dp es el q. cumple + propiedades, parecenía
lógico q. fuera el + utilizado, pero no ze hace por
zer no ponderado

Se ruele releccionar el de Las peyres porque es el cínico q realmente cumple la proporcionalidad, propiedad fundamental para cualquier expresión q. intente medir la variación de los precios.

Di Indices cuanticos o de producción Esta índices atenderan a las variaciones de la producción física de un conjunta de bieres y zervicios, para medir su evolución en el trempo.

Solo re utilizar (normalmente) los ponderados:

· Laspeyres
$$L_{q} = \frac{\sum I_{i}W_{i}}{\sum W_{i}} = \frac{\sum \frac{q_{i}t}{q_{i0}} q_{i0} p_{i0}}{\sum q_{i0} p_{i0}} = \frac{\sum q_{i}t}{\sum q_{i0} p_{i0}}$$

. Juleal de Fisher

•

Con el mismo criterio de ponderación q. en las índres Le precios el de Laspeyres es el + usado. Indies en cadera

Se obtiene a traves de enlaces relativos q. son indices para les cuales la base es siempre el periodo precedente con lo q. cada uno de ellos representa una amparación porcentual respecto al periodo anterior

Ejemplo supongamos q los presios de un determinado bien son 12 14 24 y 30 v.m para el periodo 31-84 En este caso, los enlacos relativos zerán

$$P_{81}^{82} = \frac{14}{12} = 1166\%$$

$$P_{82}^{83} = \frac{24}{14} = 171243\%$$

$$P_{83}^{84} = \frac{30}{24} = 125\%$$

Como consecuencia de la propiedad circular modificada el precio, la cantidad o el valor ($U = P \cdot Q$) para un periodo dado respecto a un periodo basa puede siempo expresause en teírminos de sus enlaces relativos respectivos. $P \cdot e_1 \cdot P_2 = P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_4$

Aplicando esto al ey.

$$b_{81} = 100$$
 $b_{81} = b_{85} b_{83} = \frac{15}{14} \frac{14}{54} = 500$

$$P_{81} = P_{81} P_{82} P_{83} P_{83} = \frac{14}{12} \frac{24}{14} \frac{30}{24} = 250\%$$

$$P_{0}^{t} = \frac{\rho_{1}t}{\rho_{10}} \implies \rho_{81}^{84} = \frac{\rho_{84}}{\rho_{81}} = \frac{30}{12} = 250\%$$

q. es el mismo resultado q el obtenido mediante enlaces relativos.

De tipo de indices conseguidos mediante enlaces relativos se la llama indices en cadena relativos a una base fijada. La nueva serie obtenida nos permitira efectuar companaciones a medio y laugo plazo.

1) - Indices estadishios: (ancepta

- Criterios y propiédados de los indices estendistrios. - Formules aprepativas:
- Indice en cadeire.
- -Paaschitauble de édices.
- -Indices de Roy. Judice de divise.

Indies estadisticos. Concepto

El problème que se nos presente es le comparación de una serie de vobservaciones respecto a une situació inicial, flade arsibrariane te.

ba resolución de este probleme exige previament un análisis detenido de los dos as pectos significats:

a) Fijación arbitrario de la situación dicial on le que

se référiran les comparactores. La élection de le situación ruicial condicione el resultado de la comparación y portanto dicho pto de referencia inicial debe ser lo més ademado posible a los objetivos que k peregou.

b) Comparación de magnitudes simples o complejos. Es to mos inhoduce en el probleme de agregación de magnitude.

- Concepto: Definiones un nº volice camo agelle medide estadística que nos permite estador los combios que se producem en una magnitud stuple o compleja un respecto al tiempo o al espació; es decir, vamos a comparar dos sidencières, une de les anéles se considera de referencia. Con es lo greremos dect que es possible comparar por ejemplo, el coste de vide en une chided con el hobido respecto al período anterior obien con el coste de una cilidad vecilia.

Aqui solo vamo a estudiar comparacture en el Hempo, amagre les métodos que se describan serán prachèmente aplicables en on totalidad el espacio.

Al período dricial se le denombre período bare o de referencia por condaposición, le situación que greremos camparar es denominede geríodo actual o corriente.

Criterios y propiedede de la Indices estedisticos

- N° indies singles: Sea Ki une magnitud shaple;

y sean Vio y Kit los valors de diche magnitud e los
períodos base y actual, respectivament, el mi indie shaple

Ii para le megnitud citade se defire como;

Ii = Io(i) = <u>Kit</u> ; po = <u>pit</u> qt = <u>qit</u> (cautitud).

que nos unide le variación en tamb por uno que he sufrido le

meguitud xi entre los dos períodos considerados

-N° indres complejos: A veces no no il teresa comparar achivideds hadividuels. Como conservencia le informeció sumulus dad
por los índies simples de cade uno de los diferents biens debe
ser resumide en un único índie al que vamos a denominar
complejos

- Propieded:

Existencia: bodo ne úndie debe existry ha de tener un valor fuito distinto de cero. Por ejemply los chidles media geométrica y armónica se anular si alque Kit es cero y por tacto, en este caso, no estan determinados.

Distributed: L'été hace coincider el periode base y el período actual, el ur chadre ha de ser 1. esta propieded he de anuplirse vecesarianne de puesto que los nº únices uniden variaciones endre dos períodos y, al hencet coincider estos, el nº úndie no debe reflojar unquine voriacióh.

e Inversion: le notames por tot un indre con base O y período actuel t, al intercambiar los períodos en dre sí(Ito) el mero indice debe ser tal que,

 $I_{\ell}^{\circ} = \frac{1}{10^{\ell}} \implies I_{0}^{\dagger} = 1$

• Circular: S: considerances by periods, o, t, t', t', t' debe unuplit: $I_o \cdot I_t' \cdot I_t'' = 1$ $I_o \cdot I_t'' I_t'' I_t'' = 1$

Como consecuencia de esta propiedad y de la ilherable teremos que:

$$I_o, I_t' = \frac{1}{I_t'} \implies I_o, I_t' = I_o'$$

Io. It. It. = 1 => Io. It. It. = Io

denouverede propieded vidice o viraler modificade.

Proporcionalidad: i en el período actual todas los magnitudes sufrer una variación proporcional, el ni índia dela quedar lógicamente afectado por esta variación.

order k, de forme que les uneros valors et el período t'sa:

Kit = Kit + le Kit = (1+le) Kit

· Homogeneided: Un ne undie no delse venir afectado por un courbib en la unidedes de medide.

Jena deceble, que estos propiedades que en general, se anuplen para les indies riuples, se venticasen tambien en les complejos. Esto us viemple ocurre, como re veríalise. (Indies en codue).

Formle Agrephas

Los nes didices compléjes se divider en:

- · Pardeados · No ponderados.

- No pardeados para resumble il forment obtende a través de los indis suple, es lógico promedir es tos. Así los il diles compresos van a ser medias antiné des, geométries, amonies y agregativas de les judies simples, I, Iz, -, lu:

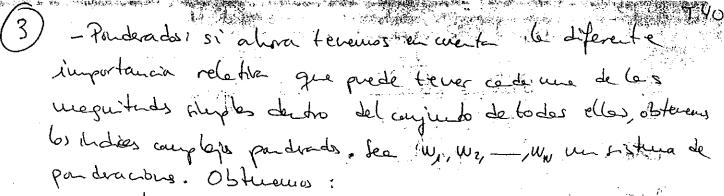
* Hedia antuética:

$$\frac{1}{I} = \frac{\sum_{i=1}^{N} I_i^2}{N}$$

* Hedia geométrice

* Media armónice:

* Media agregative: In= Exit



* Media ariturétie pandrade:

* Media georiné drice pardende!

+ Indie media armónia poi derada:

$$I_{+}^{H} = \frac{1}{N} \frac{J_{1}}{m_{1}}$$

* Media agrepative paderde:

Rodems particularitar hactedo un estudio por separado para les il dies de preços y de contided, que mide le evolución de le magnitud precio à le magnitud cartide de un cayunto de biers y servicios.

* Judice de Sauerteck

+ Indre de Bradstreet - Dûtot

B-Dp= ZN pit (nede apegable)

istos judies sa féciles de aplier pero tiene los channe.

No tiene en arente le importement reletite de cade uno de los diferents biens en el conjunt tote pue no son ponderados.

les unidedes atilitades para medir les precios de cade bien afectaran al valor del úndire, no ampliendose en consecuencia le propieded de homogeneided

-Pondrados: reducis privero les ristemes de ponderacións propuestos ha dicionalmente:

- · Wi = Pio Jiv, que es el valor de le cautided consumide del bien i-ésiles en el período base, a precos de dicho período.
- · Wi= pit. que es el valor actuel de le caulided consumide del bien i-és mo, en precios actuelos.
- ·Wi=Pioqit, valor a precios del periodo base de la cantidad consumida del bie i e el periodo actual.
- · Une pitgio, valor actuel de le cantided ausumide en el persodo base.

ba dos primeros corresponder a siteración reele y le vilhues a hituación fichicias, luego seña lo gico user los primeros. Las alternativas b) y d) presentan ciertos inconvenientos, por lo que se suela nilitar los returas de panderación a) y c).

bos índices de precios pronderado més utilizados sa:

* Indie de las pegles contro de parderación wi= pio $G_{p} = \frac{\sum Iiwi}{\sum pio Sio} = \frac{\sum pit sio}{\sum pio Sio}$ * Judice de Paasche: Wi= piogit Pp = [Iiwi = [Pio git] Epit git

[Pio git] Epio git | Epio git

[Plassalo de est soulie es sebarias ; por eso remais poco. 5+ Tudie de Edgeworth vi=9:0+9:2 Epidwi Zpit (giotgit)

Epiowi Zpio (giotgit) * Judice ideal de Fisheries le medie generalier de bs judies de precios de baspeyres y Paasche:

Fp = V Sp x Pp

Vanos) a intenter determiner unel de todos los indices de precios defluidos es el más idones para semblitado e la medioid de les variacions de los precios. La relección le vamos a efectuer a través del estudo de las propiededs que todo buen ne indie de be aught.

· Existence: le cumpler los 6 indice de precios definidos.

· I destided, la comple les 6 iludies définides.

· Miveriol: le verifice les indices de Bradsteet-Dudot, Edpewarth

· Progradouelided: le satisface les 6 indies alpebraiements si ble des de el pto de vister reproblère hay que hocer objections para los de Paasche, Edgeworth y fishe

pres al variar los precistre melgrito proporciólico es difícil manteur el supresto de que les cantidades git permaner can ctes; le variación de estas depunden de les elestricideds cantidadprecio de cada bien. Solo sería aceptada la suposición de anstancia de los git ana do la cantidad es rígide al preció (variación de precio, no provoca variación de cantidad). Inepo solo Sp. B-Dp. (po cumplem la proporcionalidad.

· Hourgereided: No le araple ninguno de los 6,

Como B-Dp es el gre uniple més propiededs, parecería bógico que fuera el més utilitado, pero no se hace par ser no ponderado. Se suele seleccioner el de bas peyres por que es el muico que pealmete ample la proporcionalidad, propiedad fundamental para analquier expresión que esta en medir la variación de la precio para analquier expresión que esta medir la variación de la precio

b) Indices maintios o de Producción: Estos indices atendera a los variacións de la producerá física de la conjunto de bienes y sovicios, para medo su evolución e el tiempo.

Solo se suele utilitéer les pardiades:

Con el une on tent de pardraisséque els indies de preciss. El de baspeyres és el unes userds Je obtiene a través de enlaces relativos que solu lindies para los aneles le base es siempre el período precedente, con lo que cade uno de ellos represente une camparación parcentuel respecto al período anterior.

Ejemplo: suporpamos que los precos de un determinado bién son 12, 14, 24 y 30 u.m. para el período 81-84. En

este caso, los enlaces relations seral.

$$P_{81} = \frac{14}{12} = 11668$$

$$P_{81} = \frac{14}{12} = 17143\%$$

P83 = 30/24 = 125%

Como consenecia de la propiede d'arbert modificada, el preció, le cambided o el valor (V=P-Q) para un período dedo respecto a un período base, pre de hempre expresarse en términos de sus enleces relativos respectivos. Par ejemplo:

B = P3 P3. P5

Aplicando esto al ejemplo.

P81 = 100 j P82 = 1166; P81 = P81. P82 = 1424 = 200

 $P_{81} = P_{82} \cdot P_{83} \cdot P_{83} = \frac{12}{12} \cdot \frac{24}{14} \cdot \frac{30}{24} = 250\%$

Como bos = big => bis = bis = 30 = 520%

que es el unsuro resultado que el obtando mediade enleces relativos.

Al tipo de indias consequidos mediade en leces relativos se los llama nudices en cadena relativos a una base fijada. La mara serie obtanda nos permitival efectuer comparaciones a medio y largo plato.

Tema 41

- 1. Sistema integrado de indices de precio y contidad
- 2. Conceptos de precios, controlad y valor
- 3 Unidad franca y precio unitario
- 4. Relación calidad y volumen
- 5 Problemas de la agregación
- 6 Election de la indres y del año base
- 1. Sist. intégrado de indices de precios y contridad Serán les indices complejos ponderados de precios y cantidades.
- 2. Conceptés Le precios, contridad y valor El precio relativo: es la razon entre el precio de un bien en el peniodo actual (Pit) y el precio del mismo en el peniodo baze (Pio)

La cantridad relativa es la rayon entre la cantridad producida o vendida de un bien en zus peniodos actual (qit) g buse (gio) g = $\frac{g}{g}$ io

El valor relativo: 21º definimos el valor de un bien en un periodo malepariera como el producto del precio de ese bien y la cantidad producida (vendida) entonces el valor relativo zerá la razoñ entre las valores de ese bien en el periodo adual (Pit Git) y en el periodo base (Pio gio)

$$\Lambda_{e} = \frac{b_{i,0} d_{i,0}}{b_{i,1} d_{i,0}} = \left(\frac{b_{i,0}}{b_{i,0}}\right) \left(\frac{d_{i,0}}{d_{i,0}}\right)$$

Como podemos ver, el valor relativo de un bien es igual al producto de su precio relativo y au cantidad relativa, es decir $V_0 t = \rho_0 t q_0 t$

Generalmente, estes indices se suellen expresar en porcentages multiplicandoles por 100

Problèmas de la agregación

Tamemos un ejemplo zencillo para exporter el problema: persemos en términos de un mercado donde ze regocian m bienes y esta el q. participan un total de n consumitores, centrémonos en un bien concreto y para simplificar lupongamos q. la oferta y los precios vienen dados exógenamente. Puesto q. el comportamiento tel mercado es la resultante de todo los comportamientos individuales, parece rayonable establecen una teorra de dichos comportamientos o microteorra.

Supongames que la controlad demandada por el consumidor é, yi, es función lineal de su renta Xi

y: = a: +b: x: (1)

En el mercado cada día se negocia una cantidad total observable "Y" de ese bien q. consideramos y q. vamos a suponer q. es la cantidad de equilibrio para el precio vigente. Esa cantidad es la suma de las cantidades demandadas individualmente, Y = E Yi y puesto q. la demanda individual depende de la renta individual la demanda total dependera de la renta fotal con una relación de la forma:

$y = a + b \times (2)$

Siendo "X" alguna medida de la resta total de las on consumidores, esta relación constituye la macroteorra para nuestro mercado.

Para compatibilizar los enjoques del problema (establecer la microteorra y la macroteorra y la relación entre las variables relevantes) re pueden reguir 2 caminos:

1. Centrarre en el comportamiento teórico del mer-

cado en conjunto modelizandolo de manera q. explique la realidad y sea coherente con la modelización mismo. para poder llevar a cabo este metodo propuesto por Klein i se necesitan definir los agregados de manera q. actuén de ligazon es entre ambas teorras y normalmente dichos definiciones no son operativas para el análisis empírico.

En nuestro ejemplo tendríamos q. definir la resta agregada como X = \(\frac{1}{2}\) bi Xi para lo q. necesitarramos

conocer no sólo la resta de cada demandante i sino

también el incremento en la cantidad demandada como

comecuencia del acumenta en ona unidad de su resta (bir)

acun suponiendo q- tal cosa pudiera conocersa

tendríamos diferentes restas agregadas segvin consi-

derázemos diferentes bienes (pues en general las bi del consumidor i-essimo serían diferentes para distintos bienes) con lo q. es de todo punto imposible trabajar con tales agregados.

2) Otra alternativa sería definir un agregado adecuado Les de el pto be vista de su medición y ver q- resultados a nivel macro cabria esperar. sino solo aplicar el Clama-La principio de analogra de theil : confrando en q. 11 a nivel micro existe una relación exacta de la forma U) a nivel macro se da una relación aproximada de le forma (2) dando definiciones convenientes de los agrega-Los X e y. Ete métado re debe a May, re centra en la aplicación empínice: renunciamos a ma teoría macro exacta determinista a cambio de poder analizar el fenomeno en el mundo real. El precio q. teremos q paga es el de confiar en q. exista alguna dependencia esta distince entre las agregadas q definimas, en al centralo Le q. puede ajustanse alguna relación de la forma Y=a+b X q. no permita establecer alguna daze Le relación entre les agregados mejor o peor regun

Lu grado de correlación.

41-3

En la práctica no queda + remedio q. trabaja con le 2º opción, aunque el coste resultará muy eler vado pues los macro parámetros a y b derivados del ajuste no tendran una interpretación en función de los microparámetros ai y bi sino q. habrá una discreparan entre las valores q. oblingamos y aquellos valores q. se obtenderan con una agregación como la propuesta por Klein, discrepancia conocida como "zesgo de agregación" Es mais, en el caso general todos los microparámetros entrarán en la determinación se cada uno de los macroparametros, lo q. hace q-esto parametros no tengan absolutamente ninguna clase de interpretación a nevel microeconómico y q. por tanto la presenta teorra anivel macro ester, de hecho, muy poco asentada sobre la teoría micro en quen principio , le apoya. En altima instancia i no re puede asegurar q. malquier resultado real 9. obtengamos con nuestra agregación empírica sea o no compatible can la relación entre las variables "correctamente" agregadas. (pues el resultado puede deberze a la forma concreta Le agregación empleada) ni q. a partir de un resultado a nivel agregado podamos juzgar las microrrelaciones en q. procumo.

Hasta aqui hemos hecho lo q. 2º llama una agregación de individuos, pero podríamos haber hecho una agregación de bieres, centrandonos en la actuación de un mismo enjeto en los diferentes mercados de bieres.

En este ceso, la cartidad demandada del bien J-éssimo Es dependeira basicamente del precio del bien Pj i con lo q. podríamos proponer un comportamiento del individuo en el mencado J-ésimo dado por ;

9; = G + dipi

Podríamos repetir el análisis hecho para la agregación de individuos, pero vamos a centrarnos en una particularidad le este casa q. no se dabar en el anterior: el proceso de agregación ahora ha de tener en cuenta q. no estumos agregarioded do magnitudes homogeneus (es decir i mismas unidades)

iga nos hemos excontrado antes con el mismo problema o 22 definicion núm radicos para resolverlo. Pero ahora estamos en condiciones de resultar la importancia de la forma conceda de definición del radice, sabemos q. es difficil q. eto 3. agregados observables lleven a relaciones a nivel macro perfectamente compatibles con las relaciones micro, por otra parle, el coste de definir un agregado observable serai el de trabajar con una relación estadistrica entre variables macro. Pero, entonces, seguin la forma concreta de definir las indices per tinestes, de tendremos diferentes relaciones entre las macro.

variables 1 todas estadriticas y q proporcionarañ cas. Reguramente diferentes ajustes.

Por tento las diferentes maneras de definir núm. Indices no son neutrales ni se diferencian únicamente en sus propiedades matemáticas o sino q. tienen una interpretación y una ordenación de mejor a peor o en términos del problema económico concreto en q. se caplican y esto nos permite elegir una delterminada definición teméndo en cuenta algo q. es mucho + importante para el economista q. las propiedades matemáticas. Es + una de las labores + importantes de la estadistrica económica es determinar y construir los índices + relevantes para el estado empírico agregado de las fenómenos económicas

Rero valviendo al problema general de la agragación económica i vamos a estudior con un poco + de detalla cuales sun les supuestos y restricciones q. es necesario hacer para () compatibilizar las relaciones q. sugiere la microteoria con las macrotrelaciones q. nacer de un análisis agragado de la actividad económica.

En primer lugar, retalarems q tanto las microrrelaciones como las macrorrelaciones y la agregación Le variables que vamos a utilizar son de carácter lineal como en (1) y (2) por lo que la metodología que expandremos responde a les problemes estaclisticos respondes en una agregación lineal.

TEMP 41

L'Esterne integrado de lindices de precios y courtided.

- Conceptos de preud, contided y valor.

-Unided física y predo unitario.

- Relación calidad y volume.

- Problemas de la apregación.

- Élección de los réndres y del aroberse:

· Sistema integrade de l'indices de prembs y confided.

Supoupo que serain los indies complejos ponderaidos. de precios y cambidades. Concepto de precio, cantidad y valor

· el precio relatio: es la rason entre el precio de un bien en el período actuel (pit) y el precio del unismo en el período base (pio) $Po = \frac{pit}{pio}$

· ba cantided relativa; es le ratol reutre le cantided produ.

cide o vendide de un bien en sus persodos actuel (qit)

y bare (qio)

qo = qit
qio

El valor reletio: si defluius el valor de un bile en un període andquiera como el producto del Ese bien y la cantidad producide (vendide), en toures el valor reletivo sea le ratol en tre
los valors de ese bilen en el período actual (pitqit) y
en el período base (pio gio)

Como podemos ver, el valor reletivo de un bien es iguel al producto de su precio reletivo y su cambided reletiva, es decir:

Vo = pot. qot

Generalment, es tos indices se suele expresar en porcentagies nunltiplicaindoles par 100.

Touremes un ejemplo suello pare exporer el problème : pursuros en términos de un versado dande se nepocian un bileires y en el que portiripa un total de un consumidores or centemonos en un bien concreto y para simplifiar supargamos que la oferter y los precios viena de dos exogenamente. Presto que el comportamiento del unresdo es la resultante de todos los comportamientos individuales, parece rastonals establecer una teoría de dichos comportamientos, o unicroteoría.

Suporfamos que la cantidad demandada por el camamidado, y: es funcial libred de su reita X:

en el mercedo cade día se reporia una cambidad stotal disservable "Y" de ese bien que consideramos, y que vamos a su poner que es la cambidad de equilibrio poura el precio vigent. Esa combidad es la suna de las cambidads dunandades individualmente , Y= £ y', y que lo que le demande individual depurabe de la renta individual, la demanda dotal depuraba de la renta individual, la lemanda dotal depuraba de la renta individual, con una relación de la forma:

Piendo X" algune wedide de le renta total de los un consumidores, esta releción constituye le macro teoría para mestro mercado.

Bara compatibilidar lo enfoques del probleme (establecer le univotoría le mecro teoría y le releción e tre les variables relevants) se pueden seguir dos caurinos:

1) Centrarse e el comportamieto teórico del mercado en conjunto modelizandolo de manera que explique le realidad y sea colvere de con la modelización mino. Para poder llevar a cabo este método propresto por klein, se recesitam definir los agrepados de manera que actúa de ligadon entre ambas teorías, y normalmente dichas 416

definitions no son operations para el anethris emplores tu nuesto ejemplo tendríamos que definir le rete aprepada cano K = É bi ki, para lo que necesitariamos canocer no solo le rete de cade demendante, sino tambien el shoremeto en le cartided de su renta (bi); an suponiendo que tal cosa pudiera canocerre tendrámos diferentes rentas aprepadas sepún casiderásemos diferentes biens (pues en general los bi del consumidor i-éscimo serían diferentes para distribas bienes) con lo que es de toto pubo imposible trabajor con tales aprepados.

2) Odra alkruetire sería deflut un agrégado andemedo dode el pto de vista de su medición y verque resultados a unhel maca cebría esperar. En este caso, ya no podríamis desarroller une teoría mecro, sino solo aplicer el lameto quincipio de analogía de Theil, confiando en que si a un el micro existe une relación exacta de le fonne (1), a molet mecro se de une relectal aproximede de le forme (2), dans definitions convenientes de los agregados X e Y. Este unihodo se debele May, se centra en le aplicant empirice: renuciaus a une teoría mocro exacte, deterministe, a combio de poder anoliter el fenomeno en el mundo real. El precio que tereuros que papar es el de confiam en que exista algune dependencia esta distie en tre los agrega dos que définher, en el sentido de que prede ajusterse alguna relación de forme Y=a+b X que us permita establecer algune clase de relación endre los aprepados, unejor o peur sepun su grado de correlación.

(3) En le practie no que de mas remedo que habajon au le 2º opciól, anuque el conte resultarinny elevado pues los me coparametros de y be derivados del ajuste no tental une interpretación en funció de los unico portiretos on y bi, silvo que habra une discrepanción endre los valores que obtenpanos y agrellos valors que se obtendran con una agregación como le propresta par blein, chiscrepancia conocide cano "sesgo" de agregación Es mais in el caso general todos los microparámetros entrarán en ila determinante de cada uno de los macroparametros, lo que hace que s'os paracretos no tenjan assolutamente naque clase de interpretación a mbel unicro económico y que, por tanto, la presunta teoría a mbel una cro este, de hedro, muy poco asentado sobre le teoría micro e que, en principio, se apoya. En il hue instancià, no se prede asegurar que analquier resultado real que obtupames con mes da agregación empínio sea o no compatible con la relación en dre les variables "correctamente" agregades (pues el resultado puede deberse à le forme concreta de agrégación empleade) ni que a partir de un resultado a mbel agregado podamos jurgar les cuirorrelacions en que nos basamos.

Masta agui beinos bedro lo que re llame une agregación de didirdus, per podríamo haberbedio una agregación de biens, centraindonos en la retuación de un unsuro sujeto en los diferentes vercados de biens. En este caso, le cambidad demandade del bien juéstino, qj, dependerá basicamente del precio del bien, pj, car lo que podríamos proponer un camportamiento del pudiriduo en el mecado juéstino dado por:

7; = C; + d; P;

Podríanos repetr el anélis bedro para le aprejación de statividad, pero vamos a cartorios en une particularidad de este caso que no se daba en el anterior el proceso de agregación ahora ha de tener en cuenta que no estamos agregación una quitades homogeneas (es deur, uniques unidades).

Ja nos heurs en carbrado outs can el unsuro probleme, y se definiteron nos indies para resolverto. Pero ahora estamos en cardiciones de resoltar la importamento de la forma carcreta de definida del cindre; sabemos que es difícil que projaprepados observables lleven a relociones a unhel macro perfectamente compatibles can las relaciones micro. Par otra parte, el aste de definir un agrepa do observable será el de trabajar con una relación estadistica en tre variables macro. Pero en touces, seguin la forma con creta de definir los cindres pertirentes turdremos diferentes relacions en tre las mecrovariables, todas estadisticas, y que proporcioneran con seguramente diferentes ajustos

Por ta lo les diferents maneras de definit mineros indies no son rentrale ni se diferencian innicamente en sus propiedades mosture hicos, theo que tremen une interpretación y une orden ción de mejor ai peor, en tírumos del probleme ecanómico concreto en que se aplica, y esto nos permite elegar une determinade definido teniendo en une ta alpo que es mucho meis disportente para el económista que las propiedades meteméticas. Es mais, une de las labores meios importentes de la estendistica ecanómica es determinar y construir los úndices mais relevantes para el estudio empírico agregado de los fenómenos económicos

Pero volvier de al problème general de le agrégación económice vamos a estudiar ca un poro más de detalle andes son los suprestos y restriccións que es necesario hacer para compatibilitar los relacione que supiere le unicro teoría on los mecrorrelaciones que nacer de un anélis aprepado de la actividad económica.

en primer lupor, sui alerennos que tembo les nuivornelectores como les meconnelectores y le agregación de variables que variables como e (a) y(z), por lo que le metodología que l'expandremos responde a los problemes esta distilos suscitados en une agregación lineal.

Dentro de le agregación libre l'aparecen como relevante los dos riquients aspectos que, si bien no sa realmente il dependiente, preder estudiarse de forme suparaide. Sons

1) ba agregaciól de la microrrelaciones y sus efectos en le determinación de los macroparámetros de las macromeladores.

2) bas implicaciones de le agregación en le predicción.

Para el anélisis del 1er aspecto, y para obtener une visión, mes general del probleme, vanus a suponer que le unicrome loción le holuye une variable explicativa més, con lo que el unicromodel de partide, centrando les variables, quedera!

para cade uno de los n'individuos considerados. El macromodelo correspondie de sera:

tiguiendo el supresto de agregación libred simple de variables de Theil, tendremos que

Y= ZY K= Z'4i KE Z KI 6 que implie que, para consevar el valor "nontural" de Y, le agrépación dében realterse de modo que: Y= [y:= [bic Ki + [bic Ki (5)]. Para poder relacioner les uninsparaquetos by y bz con la Serie de microparametros bij y bzi, se defluer les troubents emanines auxiliares $X_{i} = C_{i} \times_{i} + C_{i} \times_{z}$ $X_{i} = d_{x} \times_{i} + d_{z} \times_{z}$ $X_{i} = d_{x} \times_{i} + d_{z} \times_{z}$ en donde, para que se anuplan les represtos de Theil $X_{1} = \sum_{i} X_{i}i$ $X_{2} = \sum_{i} Y_{2}i$ hacemos que: Triek, Tri + Kz Tri = Ky Z Xii = X, Edii + X2 Edii = X2 € c1:=1 E (zi = 0) Terriendo en averte, pres, les earacións anxiliares (6), le expresión (5) Il transforme en: Y= Ebic (Cic X, +CziXz) + [bzi(dic X, +dziXz) = = X, [[[(b, i C, i + bridic)] + X2 [[(b, i C2 i + b2 i dei)] con la gre la mecrogarémentos train by = [(picci+ psi di)) bz = E (bicCri+bridzi)

(7) es dear, que estos mecoparaments no depende municipal de la determinada combinación de sus correspondients unicroparamentos de la obra cierta combinación de los microparamentos de le obra variable explicativa.

Par otra parte, haciendo ciertos transformeciones a (8) Turemos:

= n Sbisch + fr E bring n Spright

Ri teremos en arenta que, por (7), ¿ Cri =1 y ¿ dri =0.
Por tanto, teremos que:

y anélogament:

Observames que les rélacions (9) y (10) presentan un dekruchede sesso, que es el sesso de agregación al que nos referianos al principio.

Est sesço se corresponde con cade uno de los segundos sumandos de los anteriores expresiones (9) y (10) que dependen por tambo, de los covariantes entre los parámetros de le unicro relación y los de los ecuaciones auxiliares.

Los sesgos de aprepariól seral nuls enles siguients cosos.

17 ando les minoparametres bij y bzi sea todos igneles et el si para les déferents individues i. En efecto, si bi; = bin y bzi = bin para todo i, endones:

Sbright =
$$\frac{\sum_{i=1}^{n} b_{ii} c_{ii}}{n} - \frac{\sum_{i=1}^{n} b_{iii}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} c_{ii}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} c_{ii}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} c_{ii}}{n} = 0$$

y anélopaure te:

es dect, todas les covariantes serian unles, y por tembo los sesaps de agregación familien.

2) Chando les echacibres anxilières sean del tipo: $K_{ii} = G_{ii} K_{i}$ $K_{ii} = d_{ii} K_{i}$

es decir, $C_{2i} = d_{1i} = 0$ para todo i, y ademá los parametros de estas emaciones sea todos iguels para todo i, $C_{1i} = C_{1a}$ y $d_{2i} = d_{2a}$ y a que les covariantes serían:

Sbrichi =
$$\frac{\sum b_{ii} C_{ii}}{n} - \frac{\sum b_{ii}}{n} \frac{\sum c_{ii}}{n} = \frac{\sum b_{ii}}{n} \frac{\sum b_{ii}}{n} = 0$$

d) Spridri =0, andlogament a a).

Par tanto, hemos camprobado como le estabilidad de los univoparámetros depude no solo de sus correspondientes unicroparámetros be ande asu vet predu voce alterador por une serie de factors antonomos tales como cambito vides preferencias de los consumidores o carso consecuecias de le polítice económica o que k adopte. Por o da part le funte de mestabilided de los unacroparámenos puede provemb de une doble vía: a dravés del sesso delido a sus correspondientos un croparamenos o por le diffuence de los unicroparámenos de los odras variables.

En cranto al segundo aspecto que a punto Samo, el relativo a la prédició con models apregados, haremos constar solame de presto que su auctiss formet requise que se reformatem les modelos en términos estocalstius, que el problema que x plantes es el de la compatibilided de les predictiones realizades con los uninounodelos con les que se obtendian con el macromodelo, aní como el mente uduient de le estabilidad, en est ceso, de les euracions auxiliars. Alrora podemos en tender que hay reelmente de tras de mas cifras agregades: une agregaçõe a le vez de individus, de bierres e iliduso de tiempo, construide mejor o pear pero, fre un terre te a partir de criterios distribos, basade en une superposition de teoría económicos micro que hace difícil determinar le posible relación macro, con sesgos que pueden ser importants, con relaciones entre elles que predenteur pocoque ve con le relación real entre les unicrovariables que les han generado y en definition, con uno de los. mayors problemas de la teoría y estadística económicas: el problema de le agrepacht.

Fleed to boldes y del aso have

Desouchaus períodobase de un úndre aquel con respectoral and se efection les comparacous; lo que hace que, generalmente se sur le elegar como tal uno no execulamente orlegado del peníodo corriente, dado que muchas comparacións prierden sentido ail distancior se la peníodo de comparación. Es ta característica, que prede suponer una duportente huitacol, es facilmente subsamble seleccionando como base un peníodo anya duración comprende varios años.