

Equações simultâneas

Wooldridge, capítulo 16

Identificação

- Por problema de identificação entendemos a possibilidade de recuperar (ou não) os parâmetros de uma equação estrutural (aquela que retrata a estrutura de uma economia ou o comportamento de um agente econômico) a partir dos coeficientes estimados na forma reduzida

Intuição com um exemplo simples de oferta e demanda

- $q = \alpha_1 p + \beta_1 z_1 + u_1$ Oferta
- $q = \alpha_2 p + u_2$ Demanda

q é o consumo per capita de leite a nível municipal, p é o preço médio por galão de leite no município e z_1 é o preço da alimentação do gado

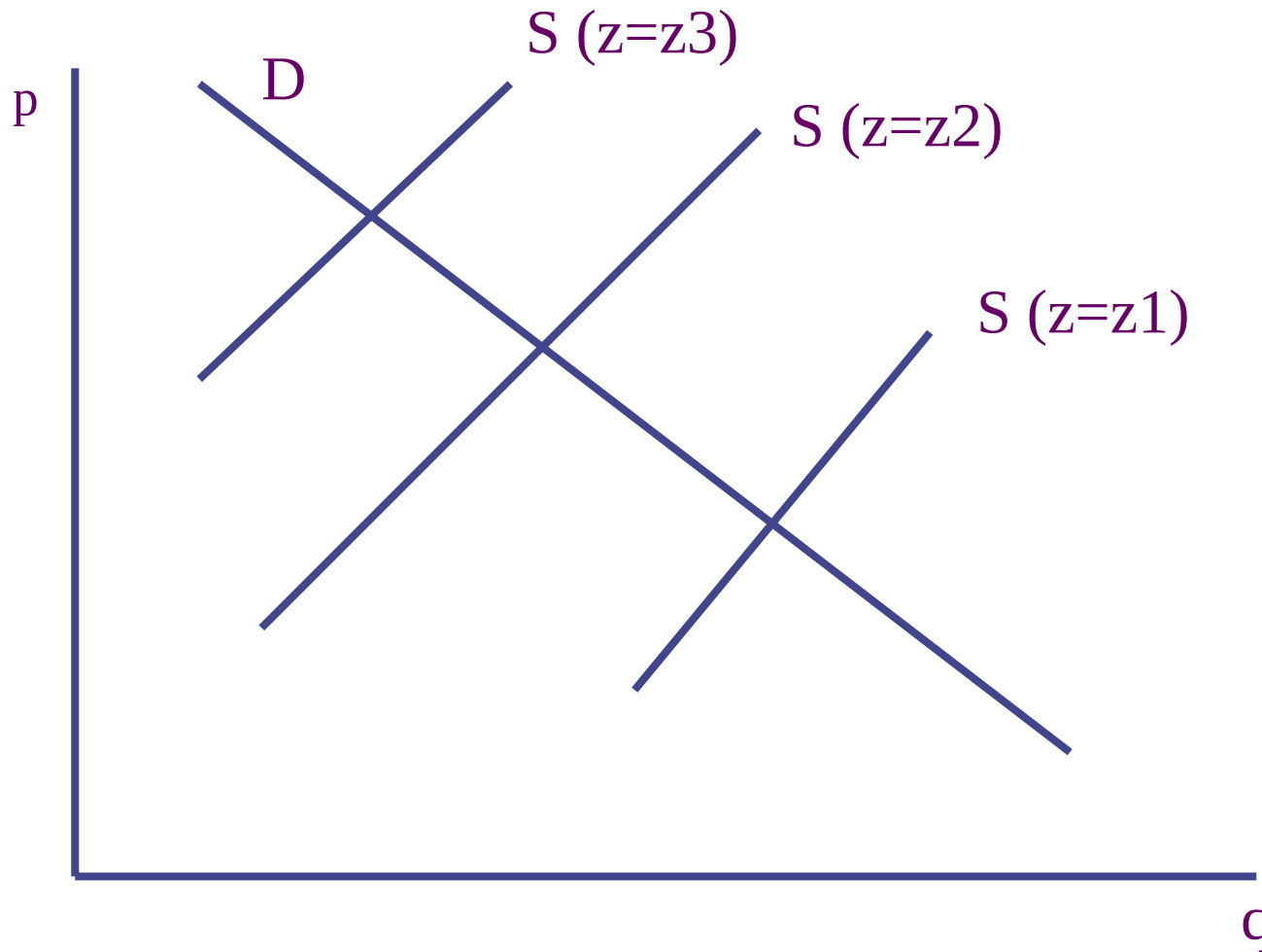
Dada uma amostra aleatória de (p, q, z_1) qual dessas equações será estimada? Qual delas é uma equação identificada?

Equação de demanda é identificada, mas a equação de oferta não é

O fato de a equação de demanda ser identificada é uma consequência de termos uma variável observada, z_1 , que desloca a equação de oferta sem afetar a equação de demanda, como mostrado na figura

A equação de oferta não pode ser desenhada porque não existem fatores observados deslocando a curva de demanda

Identificação da equação de demanda



Resumindo

No sistema apresentado anteriormente, a presença de uma variável exógena na equação de oferta é que nos possibilita estimar a equação de demanda

Sistemas com duas equações

$$y_1 = \beta_{10} + \alpha_1 y_2 + z_1 \boldsymbol{\beta}_1 + u_1$$

$$y_2 = \beta_{20} + \alpha_2 y_1 + z_2 \boldsymbol{\beta}_2 + u_2$$

- A primeira equação em um modelo de equações simultâneas com duas equações será identificada se, e somente se, a segunda equação contiver ao menos uma variável exógena (com um coeficiente diferente de zero) que esteja excluída da primeira equação
- Condição de classificação (*rank condition*); condição necessária e suficiente para identificação

- Condição de ordem (*order condition*): condição necessária
- Condição de ordem para a primeira equação estabelece que pelo menos uma variável exógena esteja excluída da primeira equação

- Condição de ordem é fácil de ser verificada uma vez que as equações tenham sido especificadas
- Condição de classificação exige mais: pelo menos uma das variáveis exógenas excluídas da primeira equação devem ter um coeficiente populacional diferente de zero na segunda equação. Isto garante que pelo menos uma das variáveis exógenas omitidas da primeira equação efetivamente apareça na forma reduzida de y_2
- Possível verificar isso usando um teste t ou F

- Identificação da segunda equação é obviamente feita da mesma maneira

Condição de ordem

Em um modelo com M equações simultâneas (M variáveis endógenas), para que uma equação seja identificada o número de variáveis exógenas excluídas da equação não deve ser menor do que o número de variáveis endógenas incluídas nessa equação menos 1, ou seja:

$$K - k \geq m - 1$$

Onde K é o número de variáveis exógenas no modelo, k é o número de variáveis exógenas em uma dada equação e m é o número de variáveis endógenas em uma dada equação

Se $K - k = m - 1$, a equação é exatamente identificada

Se $K - k > m - 1$, a equação é sobreidentificada

De outra forma, a equação é não identificada

Outra forma de colocar

- Uma equação é identificada se é possível obter valores dos parâmetros estruturais a partir da forma reduzida do sistema. Uma equação é exatamente identificada se um único valor do parâmetro existe e sobreidentificada se mais de um valor é obtido para alguns parâmetros
- Dois exemplos no quadro

Exemplo 16.3

$$\begin{aligned} \text{horas} &= \alpha_1 \log(\text{salário}) + \beta_{10} + \beta_{11} \text{educ} \\ &+ \beta_{12} \text{idade} + \beta_{13} \text{crianmed6} \\ &+ \beta_{14} \text{nesprend} + u_1 \\ \log(\text{salário}) &= \alpha_2 \text{horas} + \beta_{20} + \beta_{21} \text{educ} + \beta_{22} \text{exper} \\ &+ \beta_{23} \text{exper}^2 + u_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log(\textit{salário}) \\ = \pi_{20} + \pi_{21}\textit{educ} + \pi_{22}\textit{idade} \\ + \pi_{23}\textit{crianmed6} + \pi_{24}\textit{nesprend} \\ + \pi_{25}\textit{exper} + \pi_{26}\textit{exper}^2 + v_2 \end{aligned}$$

Identificação: $\pi_{25} \neq 0$ ou $\pi_{26} \neq 0$

Exemplo 16.4

infl

$$= \beta_{10} + \alpha_1 abertura + \beta_{11} \log(rendpc) + u_1$$

$$abertura = \beta_{20} + \alpha_2 infl + \beta_{21} \log(rendpc) + \beta_{22} \log(\acute{a}rea) + u_2$$

Identificação: $\beta_{22} \neq 0$