Economía Laboral

Introducción

Mauricio M. Tejada

ILADES-Universidad Alberto Hurtado

Segundo Semestre 2018

Duración del Desempleo

¿Qué se estudia en relación a Duración?

- Efecto de políticas (seguro de desempleo, asistencia a la búsqueda, etc.) en la probabilidad de dejar el desempleo.
- Distinguir Duración dependiente del tiempo (duration dependence) de Duración causada por heterogeneidad no observada
- Efectos del ciclo económico y cómo interactúan con políticas y con la duration dependence.
- Efectos de composición, diferentes grupos demográficos enfrentan diferentes experiencias laborales. Entonces cómo esto afecta la distribución de la Duración del grupo?

Tipos de datos que se usan

- Datos micro, esto es, datos de historias laborales individuales (ejemplo, Meyer, 1990, Econometrica)
- Datos macro, esto es, datos sobre la distribución de las duraciones en el tiempo (ejemplo, van den Berg y van Ours, 1996, Journal of Labor Economics)

Datos Micro

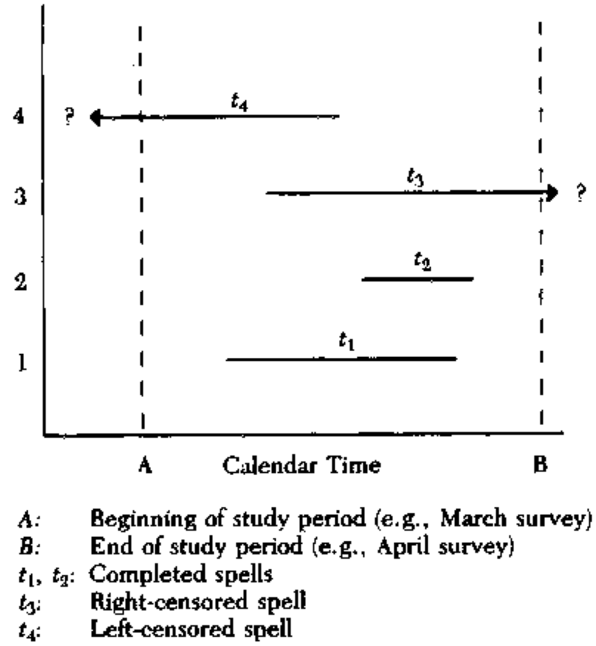

Figura 1: Ejemplo Datos de Duraciones (Kiefer, 1988)

Conceptos Básicos

- Definamos como X la *duración de un proceso* o el tiempo necesario *para salir* de un estado.
- Densidad de las duraciones: $g(t)$.
- Distribución acumulada de las duraciones: $G(t)$

$$G(t) = P(X < t) = \int_0^t g(y)dy$$

- Recuerde que: $g(t) = \frac{dG(t)}{dt}$
- La prob. de supervivencia (*survivor function*) $S(t)$ en el estado al menos por t periodos es:

$$S(t) = P(X \geq t) = 1 - G(t)$$

Conceptos Básicos

- La principal herramienta para el análisis es la *tasa de salida* o *hazard function*: $h(t)$.
- Se define como la Prob. de salir del desempleo en t periodos condicional a que no se salió antes:

$$h(t) = \lim_{dt \to 0} \left\{ \frac{P(t \leq X \leq t + dt | X \geq t)}{dt} \right\}$$

- Es fácil mostrar que:

$$h(t) = \frac{g(t)}{1 - G(t)} = -\frac{d \ln (1 - G(t))}{dt}$$

Hazard Function

$$\begin{aligned}
h(t) &= \lim_{dt \to 0} \left\{ \frac{P(t \leq X \leq t + dt | X \geq t)}{dt} \right\} \\
&= \lim_{dt \to 0} \frac{1}{dt} \left\{ \frac{P(t \leq X \leq t + dt, X \geq t)}{P(X \geq t)} \right\} \\
&= \lim_{dt \to 0} \frac{1}{dt} \left\{ \frac{P(t \leq X \leq t + dt)}{P(X \geq t)} \right\} \\
&= \lim_{dt \to 0} \frac{1}{dt} \left\{ \frac{P(X \leq t + dt) - P(t \leq X)}{P(X \geq t)} \right\} \\
&= \frac{1}{S(t)} \lim_{dt \to 0} \left\{ \frac{P(X \leq t + dt) - P(t \leq X)}{dt} \right\} \\
&= \frac{1}{S(t)} \lim_{dt \to 0} \left\{ \frac{dP(X \leq t)}{dt} \right\} = \frac{1}{S(t)} \lim_{dt \to 0} \left\{ \frac{dG(t)}{dt} \right\} = \frac{g(t)}{S(t)}
\end{aligned}$$

Hazard Function

$$
\begin{aligned}
h(t) &= \frac{g(t)}{S(t)} \\
&= \frac{1}{S(t)} \times \frac{dG(t)}{dt} \\
&= \frac{1}{S(t)} \times \left[-\frac{dS(t)}{dt}\right] \\
&= -\frac{d\ln S(t)}{dt} \\
&= -\frac{d\ln[1-G(t)]}{dt}
\end{aligned}
$$

¿Para qué nos sirve esta función?

- Analizar cómo varía la Duración del desempleo con el tiempo (duration dependence).
  - Negative duration dependence: $h'(t) < 0$.
  - Positive duration dependence: $h'(t) > 0$.
  - $h(t)$ puede no ser monotónica.
- Una distribución simple es la exponencial. El problema es que genera dependencia nula.
- Formas funcionales más flexibles para $g(t)$ son la Weibull (monotónica) y la log-logistic (no monotónica)

Distribución Exponencial

- Tenemos:

$$G(t) = 1 - \exp(-h_0 t)$$
$$S(t) = \exp(-h_0 t)$$
$$g(t) = \exp(-h_0 t) \times h_0$$

- El hazard function es:

$$h(t) = \frac{g(t)}{S(t)} = h_0$$

- La distribución exponencial no presenta duration dependence.

$$\frac{dh(t)}{dt} = 0$$

Distribución Weibull

- La distribución Weibull es una generalización popular de la distribución exponencial.

$$G(t) = 1 - \exp(-(h_0 t)^\gamma)$$
$$S(t) = \exp(-(h_0 t)^\gamma)$$
$$g(t) = \exp(-(h_0 t)^\gamma)\gamma(h_0 t)^{\gamma-1}h_0$$

- El hazard function es:

$$h(t) = \frac{g(t)}{S(t)} = h_0\gamma(h_0 t)^{\gamma-1}$$

- La duraction dependence depende del parámetro γ (define su signo y su grado)

$$\frac{dh(t)}{dt} = h_0^2\gamma(\gamma-1)(h_0 t)^{\gamma-2}$$

- La duration dependence es monotónica.

Distribución Log-Logistic

- Otra alternativa para generalizar la distribución exponencial es la distribución log-logistica.

$$
\begin{aligned}
G(t) &= 1 - \ln(1 + (h_0 t)^\gamma)^- 1 \\
S(t) &= \frac{1}{(1 + (h_0 t)^\gamma)} \\
g(t) &= h_0^\gamma \gamma t^{\gamma-1}(1 + (h_0 t)^\gamma)^2
\end{aligned}
$$

- El hazard function es:

$$
h(t) = \frac{h_0 \gamma (h_0 t)^{\gamma-1}}{1 + (h_0 t)^\gamma}
$$

- La duraction dependence depende del parámetro γ:
  - $\gamma \leq 1$ Decrece monótónicamente.
  - $\gamma > 1$ Aumenta hasta $t = \frac{\gamma-1}{\gamma}^{1-\gamma}$ y luego decrece.

Hazard Functions Visualmente

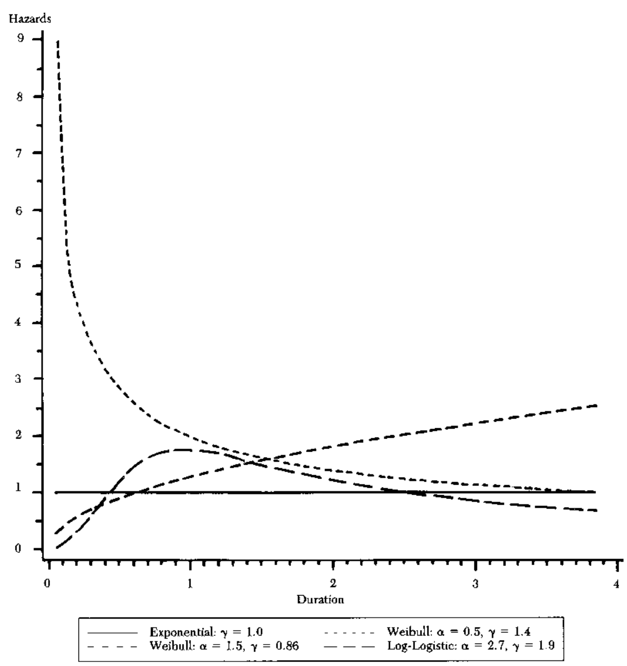

Figura 2: Ejemplo de Hazard Functions (Kiefer, 1988)

Survivor Functions Visualmente

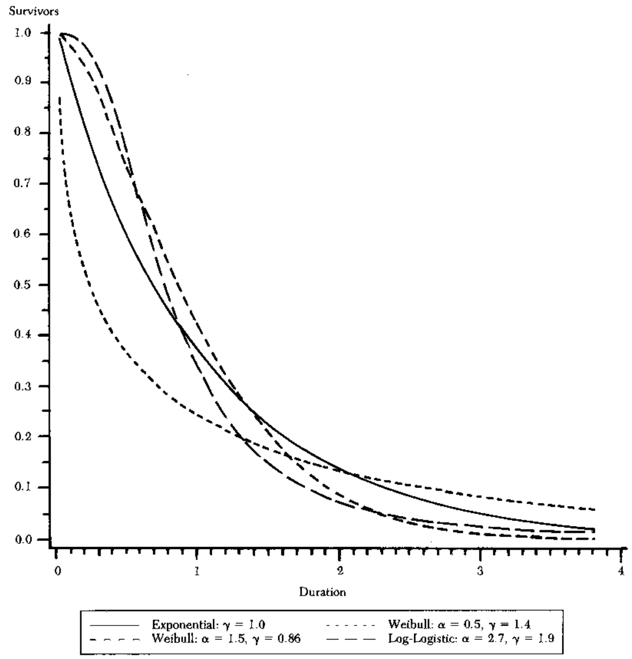

Figura 3: Ejemplo de Hazard Functions (Kiefer, 1988)

¿Qué dicen los datos?

- Los datos tienden a mostrar en general duration dependence negativa
- En US $h(t)$ tiende a caer en los primeros 3-4 meses, luego es constante con algunos saltos (spikes) relacionados al momento en que los beneficios del seguro de desempleo expiran.
- En Europa $h(t)$ cae para valores más altos de t y también existen esos saltos.

¿Qué dicen los datos?

- Estos datos pueden reflejar:

1. True duration dependence.
2. Heterogeneidad (no observada y observada)

- La duration dependence se puede estimar paramétrica (usando alguna de las fn mencionadas) o no paramétricamente

Estimación Paramétrica usando Máximo Verosimilitud

- Consideremos una muestra de n duraciones: $(t_1, t_2, ..., t_n)$.
- Supongamos que todas las t_i son duraciones completas.
- El aporte a la verosimilitud de cada duración t_i es:

$$g(t_i; \theta) = h(t_i; \theta) \times S(t_i; \theta)$$

- La función de verosimilitud:

$$L(\theta) = \Pi_{i=1}^{n} g(t_i; \theta) = \Pi_{i=1}^{n} h(t_i; \theta) \times S(t_i; \theta)$$

- En logaritmos:

$$l(\theta) = \sum_{i=1}^{n} \ln g(t_i; \theta) = \sum_{i=1}^{n} \ln h(t_i; \theta) + \sum_{i=1}^{n} \ln S(t_i; \theta)$$

- Los parámetros θ se estiman maximizando esta función.

Comentarios sobre los Datos

- Problemas con datos:
  - *right censoring*: duraciones incompletas.
  - *left censoring*: puede que no sepamos cuando comenzaron.
- También distinguir análisis de Duración entre:
  - *stock sample*: Muestra aleatoria de una población que está en el estado de interés en el momento b.
  - *flow sample*: Muestra aleatoria de una población que entra en el estado de interés durante $[0, b]$.
- Los datos pueden mostrar no monotonicidad temporal de las duraciones por lo que la estimación no paramétrica puede resultar más aconsejable.

Censura a la Derecha

- Suponga que algunas duraciones están censuradas.
- Para las observaciones censuradas sabemos que $X > t_i$ con probabilidad $S(t_i)$ (esto es, han sobrevivido).
- Sabemos qué duraciones están censuradas:

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{Duración Completa} \\ 0 & \text{e.o.c.} \end{cases}$$

- La función de verosimilitud es:

$$L(\theta) = \Pi_{i=1}^{N} \left[h(t_i;\theta) \times S(t_i;\theta)\right]^{y_i} \times \left[S(t_i;\theta)\right]^{1-y_i}$$

- En logaritmos:

$$l(\theta) = \sum_{i=1}^{N} \{y_i \ln h(t_i;\theta) + \ln S(t_i;\theta)\}$$

Heterogeneidad Observada

- La duración del desempleo puede depender de características del mercado laboral (generosidad del seguro, tasa de desempleo) y de los individuos (sexo, educación, experiencia, etc.)
- *Proportional hazard model*:

$$h(t; \theta, \beta, x) = g(x; \beta) h_0(t, \theta)$$

  con x vars invariantes en el tiempo y $h_0(\cdot)$ es el *baseline hazard*.
- La elección usual: $g(x; \beta) = \exp(x'\beta)$. Interpretación:

$$\ln h(t; \theta, \beta, x) = x'\beta + \ln h_0(t, \theta)$$

  entonces β representa una semi-elasticidad.

Heterogeneidad Observada

- Para escribir la fn. de verosimilitud tomamos en cuenta que:

$$h(t) = -\frac{d \ln[1 - G(t)]}{dt} \Longrightarrow \int_0^t h(y) dy = -\ln S(t)$$

- Entonces definimos la *survivor function* como:

$$\begin{aligned} S(t) &= \exp(-\int_0^t \exp(x'\beta) h_0(t, \theta)) \\ &= \exp(-\exp(x'\beta) \int_0^t h_0(y, \theta) dy) \end{aligned}$$

- La función de verosimilitud (en logs) es:

$$\begin{aligned} l(\theta, \beta) = \sum_{i=1}^{N} \{ & y_i \ln[\exp(x_i'\beta) h_0(t_i, \theta)] \\ & + \ln \left[\exp(-\exp(x_i'\beta) \int_0^{t_i} h_0(y, \theta) dy) \right] \} \end{aligned}$$

Heterogeneidad no Observada

- Algunos trabajadores salen del desempleo más rápido que otros.
- Alta Duración transcurrida del desempleo se asocia a bajas tasas de salida. Aún cuando la hazard rate de cada trabajador se estime constante, se observaría duration dependence negativa.
- La heterogeneidad no observada puede modelarse paramétricamente o no paramétricamente

Cox MPH model

- Cox mixed proportional hazard (MPH) model o modelo de riesgo proporcional:

$$h(t|x,v) = \lambda_0(t)\,\lambda_1(x)\,v \text{ con } \lambda_1(x) = \exp\{x'\beta\}$$

- $\lambda_0(t)$ es es *baseline hazard* (que captura la duration dependence) y v captura la heterogeneidad no observada. Típicamente se asume $v \sim p(v)$
- Estos dos componentes pueden especificarse también no paramétricamente.

Estimación No Paramétrica

Estimador de Kaplan-Meier:

- Duraciones observadas ordenadas de forma ascendente: $t_1 < t_2 < ... < t_N$.
- Sea n_j el número de personas que salen del estado en el momento t_j

$$\hat{S}(t) = 1 - \frac{n_1 + n_2 + ... + n_k}{N}$$

  con $k = \max_j$ tal que $t_j < t$.
- El hazard function es:

$$\hat{h}_j = \frac{n_j}{N - n_1 - ... - n_{j-1}}$$

Introducción a Modelos de Search y Matching

Fricciones de búsqueda y encuentro (search and matching)

- Muchos mercados presentan fricciones de búsqueda y encuentro.
  - Puede tomar tiempo, esfuerzo, dinero para compradores y vendedores encontrarse mutuamente (*costos de búsqueda*).
  - Puede ocurrir que cuando un comprador y un vendedor se encuentran, descubren que no son un buen match (*fricciones de encuentro*).

Fricciones de búsqueda y encuentro (search and matching)

- En el *mercado laboral*:
  - Quienes buscan trabajo podrían encontrar dificultoso que consideren sus aplicaciones (y los llamen a entrevistas).
  - Las firmas con vacantes también podrían tener problemas para atraer aplicantes.
  - Una vez que un candidato y un potencial empleador se encuentran, uno de ellos o ambos podría decidir no iniciar la relación (match).
- Otros ejemplos:
- El *mercado inmobiliario*.
- El *mercado de parejas*.

Fricciones de búsqueda y encuentro (search and matching)

¿Por qué el modelo de oferta/demanda no funciona con fricciones de búsqueda?

- En mercados con fricciones, el enfoque de oferta/demanda (Walrasiana) implica la coexistencia de un exceso de oferta y de demanda.
- En el mercado laboral, el desempleo (exceso de oferta desde la perspectiva Walrasiana) coexiste con vacantes sin llenar (exceso de demanda).
- El modelo de oferta/demanda explicaría el desempleo, sugiriendo que los salarios son muy altos como para clarear el mercado, pero también que las firmas no pueden llenar sus vacantes porque los salarios son muy bajos. Luego, este enfoque nos llevaría a una inconsistencia.

¿Cómo modelar mercados con fricciones?

- Como en cualquier modelo con mercados, partimos del análisis de la *decisión individual*, tomando ciertas restricciones como dadas. Por ejemplo, en el mercado de trabajo, ¿cómo buscan los trabajadores?, ¿cómo deciden qué trabajos aceptar?, ¿cómo las firmas buscan trabajadores?
- Segundo, definimos el concepto apropiado de *equilibrio*, i.e., ¿cómo endogenizamos las restricciones que enfrentan los individuos?
- Finalmente, surge la pregunta de cómo definimos *eficiencia (restringida)* en un mercado con fricciones. ¿Existe espacio para intervenciones del gobierno que deriven en ganancias de eficiencia paretianas?

La literatura de search/matching a través del tiempo

1. *Modelos con búsqueda de un solo lado (one-sided)* Decisión individual, cuándo dejar de seguir buscando (stopping), programación dinámica

2. *Modelos de equilibrio de 1era generación* Modelos de búsqueda aleatoria con posteo de salarios (precios). En el mercado de trabajo, estos modelos fueron construidos para explicar:
   - Desempleo
   - Dispersión salarial para trabajadores con observables similares. Estos modelos siguen un enfoque de oferta en el sentido que el desempleo se explica porque los trabajadores rechazan (racionalmente) ofertas de trabajo que no les resultan atractivas a cambio de esperar por mejores ofertas.

La literatura de search/matching a través del tiempo

3. *Modelos macro del mercado de trabajo (en particular, Diamond, Mortensen, Pissarides, DMP)* Este modelo brinda una explicación de demanda del desempleo. La decisión clave es la elección de los empleadores de cuántas vacantes postear, y esto se determina en equilibrio por una condición de libre entrada.

4. *Modelos de búsqueda dirigida (competitiva)* En modelos de búsqueda aleatoria, las partes se encuentran aleatoriamente. Con búsqueda dirigida, los trabajadores ven los salarios posteados y deciden a dónde aplicar.