es la distribución acumulativa de W, y f(W) la función de densidad y TP la tasa de participación, y se supone que W no tiene dispersión (hipótesis IIa), se tiene:

(29) $TP = F(W)$

(30) $\partial(TP)/\partial W = f(W)$,

y la curva de oferta de trabajo será justamente la distribución del salario subjetivo evaluado en W* = W, y el efecto del salario es la densidad en este punto. En el caso normal:

(31) $$F(W) = \frac{1}{(2\pi\sigma)^{1/2}} \exp(-1/2\ (W - W^*)^2/\sigma^2),$$

cuando el salario sube, la respuesta de la tasa de participación TP será incrementarse. Un desplazamiento en la distribución de W* afecta TP de la misma forma que W pero con signo opuesto.

Tanto para Ben Porath (7) como para R. Gronau[7/] (17) y J. Heckman (22) la decisión de la mujer de integrarse al mercado de trabajo puede servir como indicador de que su valor del tiempo ha caído por abajo del salario del mercado. La participación dependerá de la distribución conjunta de la tasa de salarios potencial (W) y su precio del tiempo (W*) en ausencia de oportunidades productivas. Si Si f(W, W*) es la función de densidad conjunta, la tasa de participación es:

(32) $$TP = \text{Prob}\ (W, W^*) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{W^*}^{\infty} f(W,W^*)\ dW \cdot dW^*$$

En el caso de las esposas, Gronau (17) supone que W y W* están distribuidas independientemente y que su distribución conjunta es normal bivariada, donde W_2^* depende del precio de los bienes, del salario del hombre y de los ingresos no salariales y donde $W_2^* > W_2$ si la mujer no trabaja en el mercado (Ver ecuación (60)). Además establece dos supuestos alternativos: las mujeres que pertenecen al mismo grupo de educación-edad tienen idénticas expectativas salariales ($\sigma_W = 0$, equivale a la hipótesis IIa de Ben Porath) pero difieren en sus precios sombra, trabajando las que tienen un menor precio sombra (Figura 1a); y las mujeres que están en un grupo de ingreso tienen idéntico precio sombra ($\sigma_{W^*} = 0$, hipótesis IIb de Ben Porath) pero diferentes expectativas salariales (Figura 2b), trabajando las que tienen mejores ofertas salariales. En el primer caso trabajarán las menos productivas en casa y en el segundo las más productivas en el mercado.

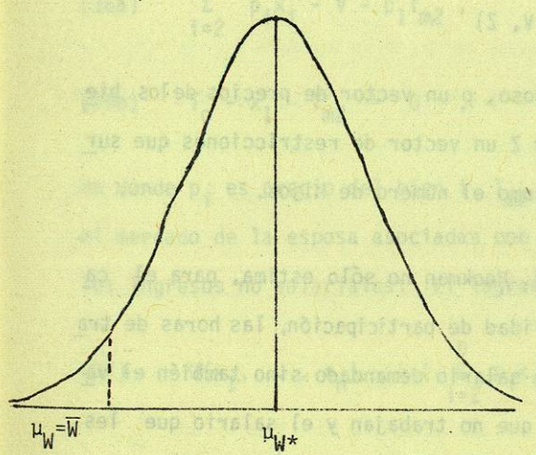

Figura 1 a

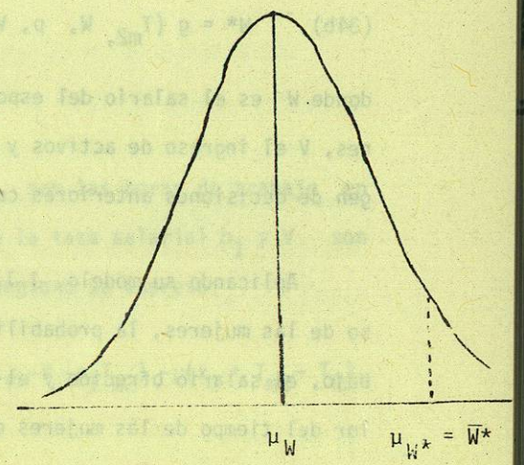

Figura 1 b

Mediante este modelo R. Gronau estima el precio sombra del tiempo W* de las mujeres y la participación en el mercado. De una forma similar J. Hechman (22) desarrolla un análisis para el estudio de la oferta de trabajo de las esposas. Considera que la función de oferta de trabajo es:

(33) $T_m(W^* - W) = 0$,

donde si $W^* > W$, las horas de trabajo en el mercado serán cero, y si $W^* < W$ las horas de trabajo se ajustarán hasta alcanzar la igualdad $W^* = W$. La función del salario en el mercado puede ser escrita como sigue:[8/]

(34) $W = f(Ed, Ex)$,

donde Ed indica educación y Ex, experiencia en el trabajo. Por otra parte define la función del precio sombra del tiempo W*:

(34b) $W^* = g\,(T_{m2}, W, p, V, Z)$

donde W es el salario del esposo, p un vector de precios de los bienes, V el ingreso de activos y Z un vector de restricciones que surgen de decisiones anteriores como el número de hijos.

Aplicando su modelo, J.J. Heckman no sólo estima, para el caso de las mujeres, la probabilidad de participación, las horas de trabajo, el salario ofrecido y el salario demandado sino también el valor del tiempo de las mujeres que no trabajan y el salario que les

ofrecería el mercado.[9/]

Heckman argumenta que mediante funciones de precio sombra se caracteriza tanto a las soluciones interiores como las de esquina en un marco teórico común ya que las funciones del precio sombra están definidas en las esquinas.

El marco teórico para la función del precio sombra del tiempo (34b) lo desarrolla partiendo de una función de utilidad (35) en donde x_1 es el descanso de la esposa (que se puede subdividir en varios usos del tiempo). La familia maximiza su función de utilidad (35)

(35) $U(x_1, \ldots, x_n)$

sujeta a las restricciones de presupuesto (36a) y de tiempo (36b):

(36a) $\sum_{i=2}^{n} p_i x_i - V - p_1 T_{m2}$,

(36b) $T_0 - x_1 - T_{m2} = 0$,

en donde p_i es precio del bien i, T_{m2} son las horas de trabajo en el mercado de la esposa asociadas con la tasa salarial p_1 y V son los ingresos no salariales. El lagrangiano se expresa:

(37) $U(x_1, \ldots, x_n) - \lambda\,(\sum_{i=2}^{n} p_i x_i - V - p_1 T_{m2}) - \mu(x_1 + T_{m2} - T_0)$.

Las condiciones de primer orden son:

(38) $U_1 - \mu = 0$,

$U_i - \lambda P_i = 0$ Para (i=2, ..., n)

y (36 a y b). De estas condiciones puede ser resuelto un sistema de ecuaciones para $x_2, \ldots, x_n$, λ y μ como funciones de $p_2, \ldots, p_n$ y $p_1T_{m2} + V$. El precio sombra del tiempo queda definido por:

(39) $$\frac{U_1}{\lambda} = \frac{\mu}{\lambda}$$

esto es, el valor monetario en que la familia valúa las unidades marginales del tiempo de la esposa. Para un salario arbitrario p_1, se puede escribir $U_1/\lambda = W^*$ como:

(40) $W^* = k(T_{m2}, p_1T_{m2} + V, p_2, \ldots, p_n)$.

Si el descanso de la esposa es un bien normal: $k_2 > 0$ (k_2 indica la derivada parcial de W* respecto al segundo argumento). Asimismo, si la suma ponderada de todos los otros bienes y descansos (un bien compuesto) es un bien normal, $k_1 > 0$. Suponiendo la doble diferenciabilidad de la función de preferencias y que el Hessiano no se anule, la ec. (40) tendrá primeras derivadas parciales continuas.

Dicha ecuación (40), está definida exista o no función de oferta de trabajo. Para obtener una solución de equilibrio con T_{m2} voluntariamente escogida es necesario que $p_1 = W^*$. La relación entre los valores de equilibrio de W* y T_{m2}, si se dan, define la función de oferta de trabajo. En el dominio de T_{m2}, donde existen valores de equilibrio, la continuidad de k implica la continuidad de la función de oferta de trabajo. Además, bajo los supuestos acerca de la función de preferencias, se puede adjuntar el valor de W* cuando $T_{m2} = 0$, o valores de W* para valores seleccionados de $T_{m2} < 0$, a la función convencional de oferta de trabajo, y la continuidad de k asegura que la "oferta detrabajo adjunta" es continua y diferenciable en los salarios de equilibrio. Si existe una función de oferta de trabajo, también existirá la "función de oferta de trabajo adjunta". Si la primera tiene una relación positivo monotónica, se puede resolver la segunda para relaciones de equilibrio de W* como en la ec. (34b).