

La interpretación de los hallazgos en el modelo COPRO son similares a aquéllos en los primeros tres modelos excepto para la variable conocimiento. La magnitud y signo de los coeficientes son muy similares de los derivados para MCO, MCP y Logit. Los coeficientes en Z_1 , Z_2 , Z_3 y Z_4 indican que $\text{Pr}(U/K)$ generalmente aumenta con el tamaño del lugar de residencia, y el nivel de educación de la mujer y su esposo afecta significativamente a $\text{Pr}(U/K)$. La probabilidad de uso dado el conocimiento incrementa con la edad hasta cerca de los 33 y decrece después de este punto. En el Noroeste, la probabilidad de uso dado el conocimiento es cerca de un 20% más alto que en las otras regiones de México.

De lo anterior, podemos obtener estimaciones de la probabilidad de uso de anticoncepción, $\text{Pr}(U)$, para mujeres con determinadas características. Por ejemplo, la probabilidad de uso para una mujer casada de 30 años de edad ($Z_7 = 30$, $Z_8 = 900$), con cinco años de escolaridad y los mismos para su compañero ($Z_5 = 5$, $Z_6 = 5$), cuyo lugar de residencia está localizada en la región Noroeste de México ($Z_{10} = 1$) y cuyo tamaño es de menos de 2,500 habitantes, está dado por $\text{Pr}(K) \times \text{Pr}(U/K)$. La probabilidad de conocimiento estimada es

$$\text{Pr}(K) = 0.97$$

cuando la probabilidad de uso dado el conocimiento estimada

$$\text{Pr}(U/K) = 0.61$$

Por lo cual la probabilidad de uso estimada será

$$\text{Pr}(U) = (0.97)(0.61) = 0.59$$

UNA EVALUACION DE LOS MODELOS

Al no ser el R^2 una medida satisfactoria de evaluación de modelos de respuestas cualitativas, se requirió de una evaluación alternativa de la especificación de los modelos. El criterio de decisión para evaluar el modelo estará basado en las probabilidades estimadas de uso de anticoncepción y en la elección real hecha por el individuo, es decir, si una especificación ha estimado que \hat{x} mujeres estaba usando anticonceptivos (basado en cualquiera de los casos de clasificación dados adelante) y que realmente x mujeres de éstas \hat{x} estaban utilizando control natal, entonces una medida de precisión para esta especificación estará dada por la razón x/\hat{x} .

Utilizamos tres criterios basados en la clasificación uso, no-uso de anticonceptivos. Por simplicidad, Sea "A" el evento "mujer clasificada como usuaria de anticoncepción", "B" el evento "mujer clasificada como no usuaria de anticoncepción" y \hat{p} la probabilidad estimada de que una mujer estará utilizando algún método anticonceptivo. Por lo tanto, se consideraron tres criterios de clasificación:

$$\text{Criterio 1: } (A \text{ si } \hat{p} \geq 0.5, \quad B \text{ si } \hat{p} < 0.5)$$

$$2: (A \text{ si } \hat{p} \geq 0.6, \quad B \text{ si } \hat{p} < 0.4)$$

$$3: (A \text{ si } \hat{p} \geq 0.7, \quad B \text{ si } \hat{p} < 0.3)$$

Para cada uno de estos criterios se buscará el número de muje

res que fueron clasificadas como usuarias (no usuarias) de anticoncepción, y de éstas cuántas lo utilizan (no lo utilizan) realmente, así medimos el nivel de precisión del modelo. Entre menor sea la diferencia entre el número de mujeres clasificadas como usuarias y el número real de usuarias de aquellas mujeres clasificadas, más alto será el nivel de precisión del modelo estimado y más útil para utilizarse en predicciones.

Primero evaluaremos la estimación de los modelos MCO. MCP y Logit y al último el COPRO.

Una evaluación de los modelos estimados MCO, MCP y Logit es proporcionada en esta sección y sus resultados se muestran en la Tabla 6. La decisión de si una mujer estaba o no utilizando anticoncepción fue una función de las probabilidades estimadas de las ecuaciones de regresión estimada.

En la Tabla 6 se observa que el número de mujeres clasificadas es igual al tamaño de muestra en el criterio 1, la clasificación (0.5/0.5). Todas las 2,111 mujeres fueron tomadas en consideración. De las 2,111 mujeres para el modelo MCO en la columna 1, 875 fueron clasificadas como usuarias y 1,236 como no usuarias. A su vez, de las 875 mujeres, 604 eran realmente usuarias; mientras que de las 1,236 clasificadas como no usuarias, 911 eran verdaderamente no usuarias. Esto es, aproximadamente 70 por ciento de las mujeres que el modelo clasificó como usuarias de anticonceptivos, eran realmente usuarias,

mientras que la cifra correspondiente a las no usuarias fue de 73 por ciento. También se observa que las predicciones basadas en MCP (Columna 2) y Logit (Columna 3) son casi las mismas a la de MCO. De manera general, existe una tendencia de clasificar mujeres como usuarias cuando no lo son. Sin embargo, aun en el nivel de clasificación (0.5/0.5) los modelos estimados permitieron clasificar correctamente a las mujeres como usuarias (y no usuarias) en un 70 a 75 por ciento de los casos.

Al ser más estrictas las condiciones de clasificación, menor número de usuarias (y no usuarias) puede ser clasificado dada la especificación del modelo y de los parámetros estimados, pero el número de usuarias (y no usuarias) son clasificados con mayor precisión. Para el modelo MCO, el número de mujeres clasificadas por el criterio 2 (Columna 4) y 3 (Columna 9) fueron 1,529 y 973, respectivamente. Para el criterio 2, nivel de clasificación (0.6/0.4), más del 75% de las 594 clasificadas como usuarias lo eran realmente, mientras que el 83% de las 926 mujeres clasificadas como no usuarias no utilizaban la anticoncepción. Para el criterio 3, el nivel de clasificación (0.7/0.3), aproximadamente 80% y 88% fueron clasificadas correctamente como actuales usuarias y no usuarias de la anticoncepción, respectivamente. Sin embargo, el más restrictivo criterio de decisión limita el número de mujeres que pueden ser clasificadas al incrementar la discrepancia en las dos probabilidades. Aproximadamente sólo el 60% y 50% de las 2,111 fueron clasificadas en el criterio 2 y 3, respectivamente.

Los resultados de una evaluación del Modelo COPRO se muestran en las columnas 10-12 de la Tabla 6. La decisión de si una mujer es taba o no utilizando anticoncepción fue una función de las probabilidades estimadas de las ecuaciones de regresión estimada para $\text{Pr}(K)$ y $\text{Pr}(U/K)$.

Para la estimación de $\text{Pr}(K)$ y $\text{Pr}(U/K)$ se utilizó la estimación de MCO. Una vez obtenidas estas estimaciones, $\hat{\text{Pr}}(K)$ y $\hat{\text{Pr}}(U/K)$, pudimos estimar la probabilidad de uso $\text{Pr}(U)$ por

$$\hat{\text{Pr}}(U) = \hat{\text{Pr}}(U/K) \cdot \hat{\text{Pr}}(K)$$

Como se mencionó anteriormente, $\text{Pr}(U)$ es un estimador insesgado de la verdadera $\text{Pr}(U)$ si el valor esperado $E(e_i q_i)$ no es significativamente diferente de cero. La correlación entre \hat{e}_i y \hat{q}_i puede ser fácilmente calculada. Nótese que el número de observaciones en \hat{e}_i y \hat{q}_i son 1,935 y 2,111 respectivamente. Para obtener el coeficiente de correlación entre \hat{e}_i y \hat{q}_i excluimos los casos en que la mujer reportó no conocer ningún método anticonceptivo, haciendo al número de observaciones de \hat{e}_i y \hat{q}_i el mismo, 1,935. El coeficiente de correlación entre e_i y q_i resultó ser estadísticamente no significativamente diferente de cero. Esto contraría nuestros resultados sin embargo el posible sesgo que debe surgir de estimar el $\text{Pr}(U)$ utilizando el modelo COPRO no es significativo.

Recordemos que la $\text{Pr}(U/K)$ fue estimada restringiendo la mues

tra a sólo aquellas mujeres que reportaron conocer al menos un método de control reproductivo, las cuales fueron 1,935 y clasificadas en el criterio 1, al nivel clasificatorio (0.5/0.5). De éstas, 806 se clasificaron como usuarias de anticoncepción, de las cuales 567 fueron realmente usuarias, y 1,129 como no usuarias, de las cuales 911 fueron realmente no usuarias. Es decir, más del 70% de la predicción de mujeres usuarias de anticonceptivos fueron verdaderamente usuarias al momento de la entrevista, y aproximadamente el 60% de las mujeres predichas a ser no usuarias fueron realmente no usuarias. La tendencia a clasificar mujeres como usuarias de anticonceptivos, cuando no lo son (así como clasificar no usuarias como usuarias), es aparente al evaluar modelos de MCO, MCP y Logit, al igual que en el modelo COMPRO. Al nivel clasificatorio (0.5/0.5) el modelo estimado COPRO es capaz de clasificar mujeres como usuarias y no usuarias correctamente cerca del 71 y 68% de los casos respectivos, lo cual es similar a los resultados para los otros modelos.

Nuevamente al ser más estrictas las condiciones de clasificación, pocas mujeres pueden ser clasificadas, pero el número de usuarias (no usuarias) de anticoncepción son clasificadas más acertadamente. Para el criterio 2 y 3, tenemos 1,400 y 921 mujeres respectivamente. Para el criterio 2, el nivel clasificatorio (0.6/0.4), 553 mujeres se clasificaron como usuarias, de las cuales 420 lo eran al momento de la entrevista, o sea, aproximadamente el 76% de las mujeres predichas a ser usuarias; y 847 se clasificaron como no usuarias, de las cuales 629 efectivamente no lo eran al momento de la encuesta, es de

cir, cerca del 74% de las no usuarias fueron clasificadas correctamente.

Para el criterio 3, se clasificaron 921 mujeres, de las cuales 316 se clasificaron como usuarias y 605 como no usuarias. Observamos que más del 81% de las clasificadas como usuarias, efectivamente lo eran al entrevistarlas y más del 79% de las mujeres clasificadas como no usuarias efectivamente lo eran.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Este trabajo muestra que el uso de anticonceptivos, en un punto del tiempo, entre las mujeres que no desean tener más hijos, es afectado por características tales como el tamaño de la localidad, el nivel educativo de la mujer y de su esposo, la edad de la mujer y la región en la cual ella reside.

La probabilidad de uso de anticonceptivos entre las mujeres que no tienen conocimiento del control reproductivo es lógicamente cero, por lo cual el conocimiento es una condición necesaria para el uso de anticonceptivos más no una condición suficiente, ya que si los costos de la anticoncepción son mayores que los asociados con el riesgo de embarazo indeseado, se deduce que la mujer no será una usuaria actual aun cuando no desee más hijos.

En este estudio se utilizó la información contenida en la Encuesta Mexicana de Fecundidad para analizar los determinantes del uso de anticonceptivos. Cuatro diferentes procedimientos de estimación fueron utilizados para tal propósito. Estos incluyen tanto métodos lineales como no-lineales, además de uno de probabilidad condicional. Este último permite resolver problemas de especificación e inferencia estadística asociados con la variable conocimiento de los otros modelos, los cuales la incluyen como una de las variables independientes exógenas, prediciendo una probabilidad positiva de uso de anticoncep