

LA PUBLICACIÓN DE LOS PRONÓSTICOS Y EL MECANISMO DE REALIMENTACIÓN EN UN MODELO DE TELARAÑA*

JAVIER VILLANUEVA

1. Un pronóstico económico que, de mantenerse en secreto, hubiera resultado exacto, puede dejar de serlo en cuanto se lo haga conocer públicamente. Por lo menos en teoría, el nivel de desviación entre lo enunciado y lo que realmente suceda estará relacionado con las reacciones de los interesados en el pronóstico. Las reacciones del público, en efecto, tenderán a producir cambios en los datos del modelo de proyección. Por ejemplo, los que creen que el pronóstico representa fielmente una realidad venidera que les es adversa tratarán de cambiar la situación de modo que el pronóstico no resulte una profecía. Si, en cambio, la realidad anticipada les fuera favorable, harán lo posible por evitar que haya cambios que afecten la realización de lo previsto. La publicación de un pronóstico, claro está, puede suscitar toda una gama de reacciones que se refleja en distintas intensidades de reorientación de la conducta. El hecho es que aún el más exacto de los pronósticos puede fracasar a menos que todos los interesados en la realidad prevista continúen actuando como si nada se hubiera hecho público. En resumen: aún suponiendo que fuera factible elaborar pronósticos correctos, su mera enunciación pública representaría casi una garantía de inexactitud.

En efecto, los seres humanos reaccionan ante las expectativas de futuros acontecimientos. Al reaccionar... los individuos influyen sobre el curso de la realidad y por lo tanto contribuyen a hacer que las predicciones resulten falsas... / sobre la hipótesis que / las predicciones no divulgadas sean realizables, el problema que presenta la anulación de las proyecciones públicamente declaradas se presenta debido a que la predicción en público puede llegar a afectar las expectativas de

* Este trabajo fue realizado en el Seminario de Economía de Expectativa de Columbia University, bajo la dirección del Prof. A. G. Hart, y está basado en los siguientes manuscritos del profesor Hart: *Anticipations in Economics*, *Feedback Effects of Public Forecasts* y *On the Classification of Expectational Variables*.

los agentes participantes y por lo tanto convertirse en un elemento determinante de la conducta de los mismos ¹

Así entonces, la conocida paradoja de Morgenstern² a que hemos estado aludiendo en los párrafos anteriores, elimina la posibilidad de disfrutar simultáneamente de un pronóstico correcto y del conocimiento público de tal pronóstico. Pesada responsabilidad le impone Morgenstern al buen econometrista que, vislumbrando lo que el futuro trae en su canasta, debe guardar silencio o arriesgar su reputación profesional. Claro que podría alegarse que un buen pronosticador debe conocer los efectos que su pronóstico tendrá sobre el público. Y, más o menos, es ésta la crítica que le hacen Grunberg y Modigliani a Morgenstern. En efecto, en el artículo que hemos citado, estos autores señalan con mucha propiedad que por lo menos teóricamente, el problema del pronóstico público es perfectamente soluble si el modo en que se forman las expectativas del público fuera conocido de antemano. Con tal conocimiento, el pronosticador podría fácilmente introducir las correcciones adecuadas en su modelo de proyección.

2. En estas páginas, siguiendo lo expuesto por Grunberg y Modigliani, trataremos de presentar un caso de pronóstico público correcto. Para mayor facilidad de exposición hemos empleado el conocido modelo de la telaraña, ya que en el mismo las condiciones de estabilidad alrededor del punto de equilibrio dependen básicamente de la capacidad de previsión del agente productor.

A. El modelo de telaraña

1. En el modelo de telaraña consideramos un mercado de un producto único en condiciones de libre competencia y en el que la producción se lleva a cabo sobre la base de decisiones irreversibles tomadas al principio de cada período ($t_1, t_2 \dots$). La mercadería en cuestión no puede ser almacenada. La interacción de la oferta y la demanda determinan el precio vigente al final de cada período de producción. En ausencia de pronóstico público, la producción de cada período está determinado por el precio obtenido en el período anterior.

2. Algebraicamente, este modelo tiene las siguientes características:

¹ E. Grunberg y F. Modigliani, *The Predictability of Social Events*, *Journal of Political Economy*, dec. 1954.

² O. Morgenstern, *Wirtschaftsprognose*, Viena, 1928.

$$\text{Demanda: } D_t = B - A P_t \quad (P_t = \text{Precio obtenido en } t) \quad (1)$$

$$\text{Oferta: } S_t = L(P_{t-1}) - K \quad (P_{t-1} = \text{Precio obtenido en } t-1) \quad (2)$$

$$\text{Ecuación de equilibrio: } D_t = S_t \quad (3)$$

(1), (2), (3) pueden reducirse:

$$P_t = \frac{K + B - L(P_{t-1})}{A} \quad (4)$$

Si A = pendiente de la curva de la demanda y L = pendiente de la curva de la oferta, entonces,

$\frac{A}{L} = 1$. El sistema tiende a girar en torno al punto central de equilibrio.

$\frac{A}{L} < 1$. El sistema es convergente. La curva de la oferta es menos elástica que la de la demanda en el punto de intersección.

$\frac{A}{L} > 1$. El sistema es divergente. La curva de la oferta es más elástica que la de la demanda en el punto de intersección.

En este artículo solo discutiremos este último caso.

3. El modelo tradicional de telaraña supone la existencia de un pronóstico en cada etapa de producción; el pronóstico que formula el productor. Parte de este trabajo es, precisamente, el confrontar el pronóstico ingenuo del productor típico del modelo de telaraña con el del econometrista.

Dotando hipotéticamente a un econometrista y a un productor con mecanismos analíticos y de información idénticos, podemos afirmar que la predicción será igualmente acertada. Empero, si se tiene en cuenta las diferencias de composición de los esquemas de proyección, se verá que existe una cantidad de aproximaciones al precio que finalmente se obtiene en cada período. Si se da por sentado que el econometrista está mejor equipado, podemos entonces decir que las expectativas de los productores tienden a distribuirse normalmente, con relación a los mismos datos, alrededor de las predicciones del econometrista. Es necesario tener en cuenta, además, que en tanto que el técnico ve el problema desde el punto de vista de cómo reaccionará el productor -un concepto objetivo, nacional, promedio- el productor pensará probablemente en lo que él mismo debe hacer -un concepto subjetivo, local, individual.

Cualesquiera fueran las diferencias entre las expectativas del econometrista y las del productor, lo cierto es que en un momento dado

ambas pueden influirse recíprocamente. Ese momento llega en cuanto ambos hacen públicas sus impresiones.

Así, si el econometrista no puede conocer el mecanismo de formación de las expectativas del productor individual, le será difícil calcular qué coeficientes de corrección debe aplicar para que su pronóstico público resulte verdadero.

Desde otro punto de vista cabe destacar que si los productores hacen públicas sus impresiones sobre los subsiguientes niveles de precio, ya sea mediante entrevistas publicadas por asociaciones profesionales o mediante contacto con vecinos de la localidad, el pronóstico de los productores tenderá regionalmente a ser más uniforme. Por otra parte, las reacciones de los productores frente al pronóstico hecho público pueden agruparse entre los siguientes extremos: (1) Desconocer el pronóstico por completo -ponderación equivalente a cero-; (2) Aceptación completa del mismo -ponderación igual a 1.

La situación podría presentarse de tal modo que $n\%$ de los participantes del mercado tome la predicción al pie de la letra, en tanto que el $(100-n)\%$ hace oídos sordos. Aquellos que prestan atención al pronóstico desvían sus expectativas en la dirección del pronóstico por una determinada fracción de la diferencia entre el pronóstico y la expectativa que hubieran tenido si el pronóstico no hubiera sido dado a conocer.

3. Antes de seguir adelante tal vez fuera ventajoso hacer una breve presentación de algunas de las teorías existentes con relación a la formación de las expectativas de precio en los modelos de telaraña típicos.

I) En la teoría clásica en la materia (Ezekiel, entre otros), se afirma que el precio esperado por el productor para el período siguiente es igual al precio último obtenido, es decir,

$${}_{t-1}P_t = P_{t-1} \quad (5)$$

(${}_{t-1}P_t$ = Precio esperado para el período t en el período inmediato anterior, $t-1$.)

Como se ve, el productor reacciona automáticamente. De nada le ha valido la experiencia de períodos anteriores; su capacidad de aprender es nula.

II) En el esquema de Goodwin, se hacen en cambio ciertas concesiones realísticas a la capacidad de absorber experiencia del produc-

tor. En la fórmula que propone este autor, se suma al último precio obtenido una fracción del último cambio de precios experimentado.

$$\begin{aligned} {}_{t-1}P_t &= P_{t-1} - \rho (P_{t-1} - P_{t-2}) \\ -1 &< \rho < 1 \end{aligned} \quad (6)$$

III) Marc Nerlove presenta el problema en forma bastante compleja y propone un modelo de telaraña en que las expectativas de los productores son adaptativas. La proposición de Nerlove puede sintetizarse de la siguiente manera³:

$$\text{Demanda: } D_t = Q_t = a + bP_t \quad (7)$$

$$\text{Oferta: } S_t = Q_t = c + d({}_{t-1}P_t) \quad (8)$$

Fórmula de expectativa:

$${}_{t-1}P_t = {}_{t-2}P_{t-1} + (P_{t-1} - {}_{t-2}P_{t-1}) \quad (9)$$

$$b < 0; d > 0; 0 < h < 1 \quad (10)$$

(h = coeficiente de expectativa)

IV) En la presentación del Prof. Hart, de la que hemos de hablar en seguida, se combina el modelo clásico (I) con el efecto de reacción de los productores después de haberse dado a conocer el pronóstico.

B. Decisiones sobre la producción sin pronósticos públicos

1. Según la habitual formulación del modelo de telaraña, la cantidad producida se basa en la más reciente experiencia de precio. El productor, ya sabemos, cree que el último precio volverá a repetirse. Esto ciertamente no encierra nada de reprochable en el caso de un modelo de telaraña convergente, ya que finalmente logrará arribar a una situación de equilibrio.

De acuerdo con el diagrama I, cada productor basará la producción del próximo período en la idea de que OP_1 se volverá a repetir. La cantidad producida será OQ_2 . El precio obtenido será en realidad OP_2 , (mucho más elevado de lo que esperaba). En sucesivas etapas vuelve a repetirse el ciclo con los conocidos resultados. Claro está, en algún momento, antes de que los precios lleguen a cero necesaria-

³ Evangelos A. Devletoglou, Correct Public Prediction and the Stability of Equilibrium, *The Journal of Political Economy*, april 1961.
(Este autor, que participara en el Seminario de Expectativas de Columbia University, trata en su artículo los problemas que plantea la existencia de stocks).

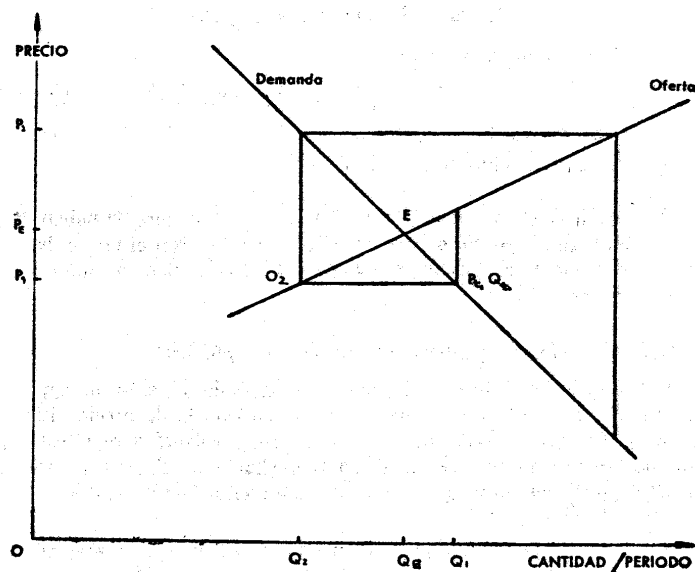
mente debe sobrevenir un cambio estructural que ponga el sistema nuevamente en marcha. En las condiciones, pues, de un modelo de telaraña la fórmula del pronóstico secreto y exacto será (en un ejemplo numérico):

$$D_t = 5,5 - P_t \quad (11)$$

$$S_t = 2P_{t-1} - 2 \quad (12)$$

$$P_t = 7,5 - 2P_{t-1} \quad (13)$$

DIAGRAMA I



2. Empero, como vemos, en la fórmula anterior no se deja lugar a la consideración de elementos fortuitos que pueden introducir distorsiones en la producción. En realidad, podríamos decir que lo que expresa esta ecuación es el caso de un econometrista que, puesto que no está en condiciones de hacer ninguna afirmación acerca de los elementos fortuitos que pueden afectar el funcionamiento de su modelo de predicción, decide ignorarlos por completo. En caso contrario, y si se trabaja sobre la hipótesis de que el factor fortuito puede estimarse de alguna manera, el pronóstico podría formularse como sigue:

$$EP_t = P_t \quad (14)$$

luego de (13):

$$EP_t = 7,5 - 2 P_{t-1} + R_t \quad (15)$$

(R_t = factor de azar)

C. Decisiones sobre la producción con pronóstico público y efectos subsiguientes

1. D_t , P_t , S_t y P_{t-1} tienen igual significado que en los puntos anteriores.

F_t = Pronóstico econométrico de precio dado a conocer públicamente.

${}_{t-1}P_t$ = Precio esperado por los productores para la fecha t después de haber vendido la producción del período $t-1$ y de haber tenido conocimiento del pronóstico F_t

W = coeficiente de aceptación que mide la creencia de los productores en el pronóstico ($0 < W < 1$).

$1-W$ = ponderación al precio previamente experimentado por el productor.

En resumen.

Pronóstico econométrico: F_t	}	Decisión final sobre la producción depende de las ponderaciones respectivas (W ; $1-W$)
Pronóstico de los productores: ${}_{t-1}P_t$		

Entonces:

$$D_t = 5,5 - P_t \quad (16)$$

$$S_t = 2({}_{t-1}P_t) - 2 \quad (17)$$

$${}_{t-1}P_t = WF_t + (1 - W) P_{t-1} \quad (18)$$

$$\text{Equilibrio del mercado: } D_t = S_t \quad (19)$$

A las ecuaciones anteriores debemos, siguiendo el método propuesto por Grunberg y Modigliani, agregar una quinta ecuación en que se exprese nuestra hipótesis de que el pronóstico es exacto.

Entonces:

$$F_t = P_t \quad (20)$$

$$D_t = 5,5 - F_t \quad (21)$$

$$S_t = 2[WF_t + (1-W)P_{t-1}] - 2 \quad (22)$$

$$D_t = S_t = 5,5 - F_t = 2[WF_t + (1-W)P_{t-1}] - 2 \quad (23)$$

$$F_t = \frac{7,5 - 2(1-W)P_{t-1}}{2W + 1} \quad (24)$$

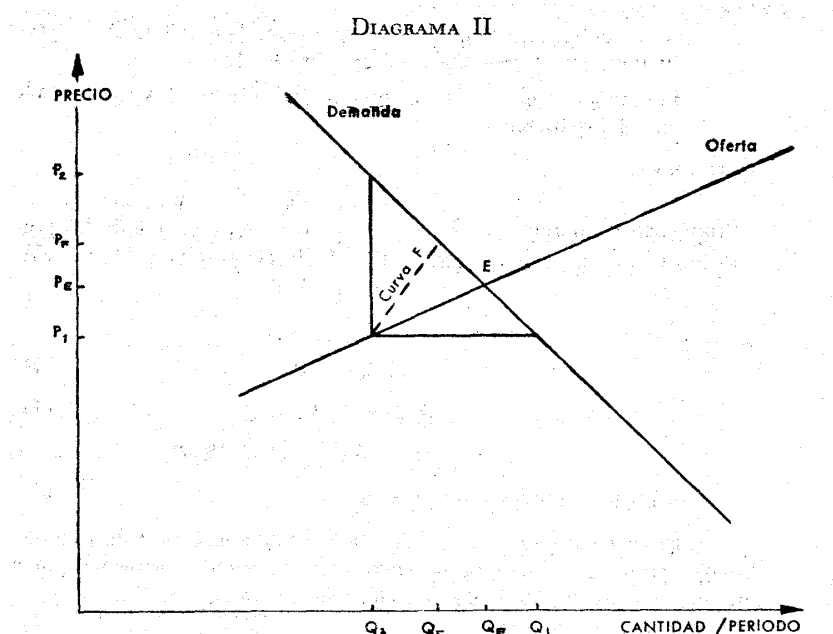
Si por ejemplo, el valor de la ponderación del pronóstico econométrico es de $\frac{1}{3}$, entonces:

$$F_t = \frac{7,5 - P_{t-1}}{2} \quad (25)$$

$$F_t = 3,75 - 0,5 P_{t-1} \quad (26)$$

Esta es la fórmula correspondiente a un pronóstico público correcto.

Como se ve, hemos supuesto aquí que la oferta en cualquier período es una función del pronóstico público y del precio del período previo.



La curva de reacción al pronóstico público (F en el diagrama II) relaciona la producción con el pronóstico econométrico. Dada la curva F puede hacerse un pronóstico de precio acertado hallando el punto en que esta curva ficticia de la oferta se une a la de la demanda. Si los productores consideran que el pronóstico es digno de tenerse en cuenta, entonces la ponderación de F_t será 1. En consecuencia, se obtendrá una situación de equilibrio:

$$F_t = \frac{7,5}{3} = 2,5 \quad (27)$$

Si ninguno de los productores presta atención al econometrista, la ponderación de F_t será de 0, y en consecuencia el resultado ha de ser el mismo que si no hubiera pronóstico alguno.

2. En el caso de considerarse presentes perturbaciones estocásticas, bastará proceder como en (15).

CONCLUSIONES

El modelo que hemos presentado es indudablemente muy sencillo y no refleja propiamente todas las dificultades que el pronóstico público puede presentar en la realidad. Válganos la excusa de que en ningún momento hemos intentado hacer una exposición exhaustiva del tema, sino solamente presentar el argumento general aclarado con un ejemplo numérico.

De lo expuesto creemos puede concluirse con Grunberg y Modigliani que con suficiente conocimiento del mercado y de las características del mecanismo de expectativas de los participantes, puede realizarse un pronóstico público sin que la validez del mismo sea afectada por el fenómeno de realimentación a que alude la conocida paradoja de Morgenstern. Más aún, en el sistema propuesto, la tendencia final del pronóstico público es estabilizadora (cuadro II). Todo esto en teoría. Lo cual no es poco. En la práctica, los problemas que debe superar el econometrista son todavía grandes.

RESUMEN

Un breve estudio de la aseveración de Grunberg y Modigliani que la predicción pública correcta es posible. Se examina, sobre la base de un modelo Cobweb simple, las influencias de las predicciones de los productores y de los econometristas sobre las decisiones finales de producción. Las reacciones de los productores en relación a ambas predicciones determinan si el modelo tiende o no hacia la posición de equilibrio.

SUMMARY

A brief study of Grunberg and Modigliani's assertion that correct public forecast is feasible. On the basis of a simple Cobweb model, the influences of producers and the econometrist's prediction on final output decisions is examined. The reactions of producers in relation to both forecasts will determine whether the model will tend or not to the equilibrium position.