

INTEGRACION DE METODOS ECONOMICOS Y DEMO-
GRAFICOS PARA PROYECTAR RECURSOS
HUMANOS: EL CASO DEL PARAGUAY

Ernesto Schiefelbein
(PREALC)

José Miguel Pujol
(CELADE)

THE INTEGRATION OF ECONOMIC AND DEMOGRAPHIC
METHODS IN MANPOWER PLANNING: THE CASE OF
PARAGUAY

SUMMARY

This article examines the possibility of combining demographic and economic methodology in the process of manpower planning. Various alternative models are described, together with an illustration of their application to the case of Paraguay for the period 1970 to 1990.

In the Paraguay example, projections were made of the economically active population, separately for the principle occupation groups and for different sectors of the economy, further breaking down this demand for manpower by the level of education required. Projections were also made of the total population by level of education, and, by the calculation of activity rates specific education level, it was thus possible to calculate the manpower supply by level of education, and compare it with the demand.

Having an economist and a demographer working together on the Paraguay example made it possible to employ various hypotheses at each step of the process, thus allowing a critical examination of the different methods used.

1. Importancia de los estudios de recursos humanos y de sus proyecciones

Los altos niveles de desempleo que se observan en muchos países en desarrollo y el crecimiento de los sistemas educacionales requieren con urgencia proyecciones de las necesidades de mano de obra y de su formación. En la medida en que se pueda disponer de estimaciones satisfactorias, será posible asignar en forma más racional los recursos de que el país dispone para la formación de su población.

Desde la década del sesenta, cuando se inició la ejecución del Proyecto Regional del Mediterráneo, se han llevado a cabo numerosas estimaciones de "requerimientos de mano de obra" 1]. En muchas oportunidades se han criticado los supuestos de este tipo de esquemas 2] y se ha tendido a confundirlos con planes de desarrollo de la mano de obra. Es así como se han formulado críticas al no cumplimiento de las estimaciones 3], aun cuando en algunos países de América Latina no haya sido muy grande la diferencia entre los pronósticos y la realidad 4]. Como alternativa, se han calculado las tasas de retorno de las inversiones realizadas en cada tipo de educación, pero éstas también pueden ser objeto de críticas de similar intensidad, aparte de que no pueden proporcionar la cuantificación que requieren las autoridades que deben tomar decisiones sobre la futura evolución del sistema educacional y de formación.

En otras palabras, si bien se reconoce que toda proyección es una conjetura sobre el futuro, que puede tener diversos grados de confiabilidad, los ejecutivos que deben tomar decisiones prefieren basarlas en estimaciones realizadas de acuerdo a criterios sistemáticos y no del mero azar 5]. Esto indica que los países continuarán demandando proyeccio-

-
- 1] Utilizando el enfoque de la demanda por recursos humanos. (Manpower Approach).
 - 2] Se suponen, por ejemplo, relaciones lineales entre producción y los diversos tipos de mano de obra y no se permiten sustituciones entre diversos tipos de calificaciones. Todo esto implica constancia en la tecnología usada y en el sistema de precios. Además, los métodos de previsión no se aplican a los trabajadores que tienen estudios primarios, lo que lleva a sobreestimar los requerimientos de expansión de la educación media y superior.
 - 3] Ahman, Bashir y Blaug, Mark (eds.), *The Practice of Manpower forecasting: a collection of case studies*, Elsevier, Amsterdam, 1973. Un examen más realista de estas revisiones lo presentan: Jolly, Richard, y Collbough, Christopher, "Una evaluación de los planes africanos de mano de obra" en *Revista Internacional del Trabajo*, vol. 86, Nos. 2-3, 1972.
 - 4] Schiefelbein, Ernesto, *Diagnóstico del sistema educacional chileno en 1970*, publicación del Departamento de Economía, No.31, Universidad de Chile, Santiago, 1976, cuadro 65.
 - 5] Raiffa, Howard, *Decision Analysis*, Editorial Addison Wesley, 1968.

nes de recursos humanos, aunque tenderán a solicitar conjuntos de estimaciones en vez de una proyección "única" como en el pasado 6]. Un conjunto de estimaciones basadas en supuestos y criterios diferentes permite usar algunas de ellas como puntos de referencia para evaluar el resto. Desde luego que la coincidencia entre los resultados basados en métodos diversos, permite que el ejecutivo tenga mayor confianza en las cifras respectivas 7].

2. *Proyecciones de recursos humanos mediante métodos demográficos*

Las proyecciones de recursos humanos mediante métodos demográficos pueden ser entendidas de dos maneras:

a) *Métodos con supuestos demográficos explícitos*

Mediante estos métodos se estiman los componentes demográficos, como la mortalidad, la fecundidad y la migración, además de formular las hipótesis acerca de la variable que preocupe principalmente, como la tasa de actividad, por ejemplo.

b) *Métodos con supuestos demográficos implícitos*

Estos son los que se utilizan más frecuentemente; a base de ellos las estimaciones de recursos humanos se apoyan en proyecciones demográficas; es el caso, por ejemplo, de una predicción de población económicamente activa en la que se hacen supuestos de variación de las tasas de actividad, las que se aplican a una proyección de población elaborada mediante métodos demográficos.

Las estimaciones que utilizan supuestos demográficos explícitos, generalmente no se hacen por la dificultad que significa elaborar hipótesis simultáneas para todas las variables, de modo que cuando hablemos de proyecciones mediante métodos demográficos nos estaremos refiriendo a las que se realizan con supuestos demográficos implícitos.

En general, las proyecciones de tipo demográfico se elaboran por sexo y grupos de edades y consisten en el seguimiento de una cohorte a

6] Mark Blaug ha destacado que cuando existe una sola proyección de necesidades de recursos humanos, que no tenga alternativas, ella no ofrece posibilidades de opción a quienes planifican la educación. (*La educación y el problema del empleo*, OIT, Ginebra, 1973, pág. 18).

7] Tanto los pronósticos de los demógrafos como los de los economistas no alcanzan altos niveles de exactitud. Con mayor razón tendrán deficiencias los pronósticos de recursos humanos basados a su vez en estimaciones y que tienen horizontes de tiempo que superan los diez años.

través del tiempo. A medida que la edad de esta cohorte aumenta se realizan hipótesis con respecto a las variables que intervienen en la estimación.

En las proyecciones mediante métodos demográficos se procede por lo común de manera escalonada. En primer lugar se realiza la proyección básica, para estimar la población total de un país por sexos y grupos de edades; y después se realiza el resto de las estimaciones, llamadas proyecciones derivadas, como la población urbana-rural, la población económicamente activa, etc.

En el caso de querer estimar la población económicamente activa según ocupación, sería necesario proyectar primero la población total del país por sexo y grupos de edades; luego, la población económicamente activa (incluso, es conveniente hacer una estimación previa de la población según área urbana y rural, y posteriormente la población activa según área, ya que esto permite mayor seguridad en las predicciones); a continuación, la proyección (o proyecciones, si se han considerado las áreas urbana y rural) de la población activa se desagrega en población ocupada y desocupada; y por último, se desagrega la población ocupada según grupos de ocupación.

Las principales ventajas del método demográfico provienen del hecho que, de manera directa o indirecta, se trabaja por cohortes, lo que significa una mayor seguridad de las estimaciones. En efecto, es más fácil predecir los cambios que puede experimentar el comportamiento de un determinado grupo poblacional cuando es seguido a través del tiempo (o a medida que aumenta su edad; por ejemplo, cuando se trata de ver el efecto que la mortalidad produce en dicho grupo, éste se puede estimar con bastante precisión, y lo mismo sucede cuando se proyectan estimadores de otras variables, además de la citada, como la actividad o la educación. Esto es muy importante, ya que, por el efecto que tiene sobre cualquier tipo de tasas brutas la composición de la población por edades, es imprescindible tener esta información para poder trabajar con tasas específicas por edades.

Una segunda ventaja del método demográfico reside en que se trata, como ya se explicó, de realizar las estimaciones de manera escalonada, de modo que cada variable se analiza en función de otra, con la cual está correlacionada, lo que permite controlarla mejor.

Finalmente, el hecho de tener la información muy desagregada (población por edades, sexo, área urbana-rural, por regiones) permite mantener constantes las tasas, de actividad por ejemplo, si es que no se puede prever con cierta seguridad su variación sin cometer grandes errores en las estimaciones.

La principal desventaja del método demográfico consiste en que se necesita una gran cantidad de estimaciones previas para poder realizar

las de recursos humanos con un buen margen de seguridad, lo que implica disponer de suficiente información y, además, en caso de que se disponga de ésta, es necesario un trabajo bastante largo para elaborarlas 8]. Por otra parte, como cada estimación se basa en la precedente, puede producirse una serie de errores que se van acumulando.

Otra desventaja radica en el hecho de que, en general, hasta ahora los métodos demográficos no han incorporado en sus hipótesis las relaciones existentes entre los indicadores de actividad económica (producto interno bruto por trabajador) y los indicadores de nivel de empleo.

3. *Proyecciones de recursos humanos mediante métodos económicos*

Se mencionan dos métodos económicos de proyección de necesidades de recursos humanos, aun cuando es posible incluir los tipos de estimación que emplean otras variables independientes, tales como el tiempo, la demanda social o los cambios tecnológicos.

a) *Uso de modelos de insumo-producto*

En estos casos se supone que se mantendrán coeficientes fijos entre los diversos tipos de productos y la mano de obra, con distintos niveles de educación. De acuerdo con las estimaciones de consumo y comercio exterior, el modelo permite calcular los niveles nacionales de producción que satisfacen los requerimientos y, al mismo tiempo, las necesidades de cada uno de los tipos de mano de obra que requiere el funcionamiento de la economía para generar esa producción.

b) *Niveles internacionales de desarrollo*

La comparación de los niveles internacionales de desarrollo permite estimar la situación que un país tendrá en el futuro de acuerdo con lo que se ha observado en otros países de más alto nivel relativo de desarrollo. Estas proyecciones se pueden formular usando tipologías de los niveles de desarrollo de los países 9], o mediante regresiones ajustadas a los datos censales y económicos de los países. 10]

8] En el caso del Paraguay fue necesario elaborar 60 tablas, a pesar de contar inicialmente con proyecciones de población por sexo y edad.

9] Harbison y Myers, *Education, Manpower and Economic Growth*, McGraw Hill, 1964.

10] OCDE, *Occupational and Educational structures of the labour force and levels of economic development*, París, 1970.

Los estudios de *tasa de retorno* 11] de la educación complementan, en algunos casos, las estimaciones de recursos humanos, pero no permiten cuantificar las necesidades futuras y por ello no se analizan en este trabajo.

Entre las ventajas de estos métodos está el hecho de que generalmente ya se dispone de la información básica para llevar a cabo las estimaciones. Por otra parte, el trabajar con información agregada permite presentar resultados con rapidez en los casos en que se deban tomar decisiones con urgencia.

Los resultados de los modelos de insumo-producto, en especial, pueden obtenerse mediante programas de computación electrónica (ya disponibles en bibliotecas) y simular por ende múltiples supuestos.

Sin embargo, los modelos económicos difícilmente captan los procesos de sustitución entre ocupaciones, que tienen un efecto importante en las estimaciones 12]. Por otra parte, cuando un país está en una situación inicial diferente de la que se ha observado en otros países que ya superaron el nivel de desarrollo de aquel, surgen dudas con respecto al curso futuro de las necesidades de recursos humanos; éstas pueden acercarse a lo que se observa en el promedio de los otros países, o pueden evolucionar en forma similar a la tendencia histórica seguida por ellas, es decir, seguir una evolución paralela a partir de la situación inicial. Conviene recordar que las previsiones económicas mismas tienen un grado relativo de validez, que se refleja necesariamente en proyecciones de recursos humanos basadas en ellas.

Es importante recordar asimismo que tanto los métodos demográficos como los económicos intentan prever situaciones futuras. El que se haga un esfuerzo por tener la mejor visión que sea posible en un momento determinado, no descarta la necesidad de revisar las proyecciones una vez que se disponga de nuevos antecedentes que permitan modificarlas.

11] Tasa de descuento que iguala el valor actual de la inversión en educación de un nivel dado (incluyendo las remuneraciones dejadas de percibir), y la corriente de futuros incrementos en los ingresos (con respecto a lo que obtendrían sin esa mayor educación). Ver Mark Blaug, *La educación y el problema del empleo*, OIT, Ginebra, 1974, págs., 19 a 21.

12] La elasticidad de sustitución parece ser mayor en los países más desarrollados. Véase George Psacharopoulos y David Metcalf, *Education, Employment and Earnings*, CD/EDS (73) 12, Development Centre OI:CD, París, diciembre, 1973, pág. 56.

4. Información básica en los países de América Latina

La información sobre los recursos humanos de que disponen los países latinoamericanos proviene de diferentes fuentes:

- a) Censos de población
- b) Encuestas de propósitos múltiples
- c) Censos parciales y encuestas especiales
- d) Otras fuentes.

a) *Censos de población*

En la mayoría de los países de la América Latina siguen siendo los censos de población los que proporcionan de manera preponderante la información relativa a los recursos humanos.

La ventaja que tienen los censos de población de empadronar al total de los individuos de un país, hace que esta fuente sea imprescindible para poder cuantificar los aspectos que nos interesan.

Sin embargo, existe el inconveniente de que este tipo de operaciones se realiza de manera muy espaciada (en general cada diez años) y, además, el procesamiento de los datos es lento, ya sea por la magnitud de éstos, por la falta de una adecuada organización en las oficinas de estadística, o porque aún no se emplean con eficiencia los métodos modernos de computación, de modo que suelen pasar tres años o más antes que se publiquen las tabulaciones definitivas.

Otro problema que se presenta en los censos es el que se refiere a la cobertura y calidad de la información. La omisión estimada en los censos de la América Latina oscila alrededor del 5 por ciento, lo que no tendría mayor importancia si no fuera por el hecho que la población omitida es selectiva de acuerdo a determinadas características. Aunque la calidad de la información no se ha estudiado de manera muy amplia, todo indica que los errores más importantes se refieren a la edad de la población; aparentemente, no se observan grandes irregularidades en la distribución de la población económicamente activa en cada grupo de edades (esto se puede comprobar examinando la composición por edad de las tasas de actividad).

Si bien es conveniente atenerse a las recomendaciones de organismos internacionales (Naciones Unidas, por ejemplo) sobre publicación de tabulaciones, ello no se contrapone en absoluto a que los organismos nacionales de estadística realicen tabulaciones especiales que puedan dar una amplia gama de posibilidades de estudio de los recursos huma-

nos, lo que es muy necesario para un conocimiento pleno de la situación y para realizar estudios de planificación adecuados.

b) *Encuestas de propósitos múltiples*

Este tipo de encuestas suministra quizá la información más adecuada para estudiar los recursos humanos. Se pueden distinguir dos tipos de encuestas:

i) *Encuesta de hogares*. El propósito principal de estas encuestas, que se vienen realizando en forma periódica en varios países de la América Latina, es el de investigar las características del empleo, el desempleo, el ingreso y el gasto familiar. Hasta el momento, sin embargo, el uso que se ha dado a esta información, que de por sí es valiosísima, es muy escaso. En este tipo de encuestas es posible dar una mayor flexibilidad a las preguntas que se realizan y se puede variar el formulario de una encuesta a otra, lo que permite averiguar una mayor variedad de aspectos de diversas características de la población, e incluso, ensayar preguntas con las cuales sea posible intentar análisis de tipo demográfico, económico y social.

Hasta ahora, sin embargo, el aprovechamiento de este tipo de encuestas es mínimo, debido, en parte, a la falta de conocimientos de los usuarios, lo que se traduce en una falta de diálogo con los recolectores de la información, lo que a su vez impide disponer de cuestionarios satisfactorios. Además, las tabulaciones de estas informaciones son muy escasas.

Es posible que con el tiempo se logre un mayor avance en este campo y se alcance cierto denominador común en cuanto a la uniformidad de criterios acerca de los formularios y las tabulaciones dentro de los países de la región. Es de desear también que aquellos países que no realizan este tipo de encuestas comprendan la gran utilidad que pueden prestar, pues con ellas y con los censos es posible lograr una mejor comprensión del problema de recursos humanos.

ii) *Encuestas demográficas y socioeconómicas*. Últimamente se han comenzado a realizar en los países encuestas en las que se averiguan aspectos demográficos y socioeconómicos que pueden ser una fuente de valiosa información, pues de ellas se pueden obtener tabulaciones cruzadas de variables demográficas, económicas y educativas que suministran una visión muy completa de tales aspectos.

Los antecedentes que se tiene de este tipo de encuestas hacen suponer que contribuirían en mucho a la investigación de los recursos humanos y permitirían también relacionar estas variables con otras de tipo demográfico. Se espera que en el futuro se preste mayor atención a este tipo de operaciones.

c) *Censos parciales o encuestas especiales*

Están dirigidos a sectores determinados de la población. Así, por ejemplo, las encuestas de ocupación y desocupación se realizan entre los componentes de la población económicamente activa; los censos escolares se realizan entre la población escolar, etc.

Muchas veces la información que se puede extraer de estas fuentes adolece de ciertas omisiones por el hecho de estar dirigidas a usuarios muy especializados, a quienes no interesa el problema global de recursos humanos. Se observa, por ejemplo, que en los censos escolares en general no hay información por edades según grados de instrucción, lo que no permite analizar la educación por edad, lo que es fundamental.

d) *Otras fuentes*

Hay otras fuentes en las cuales la información útil para efectuar estudios de recursos humanos tiene un papel secundario, como las estadísticas vitales, en las que los datos estadísticos del nacido vivo, por ejemplo, informan sobre características económicas y educacionales tanto del padre como de la madre. Lo mismo ocurre con el informe estadístico de la defunción, que contiene preguntas acerca de características económicas del difunto, las que permitirían realizar y afinar estimaciones de mortalidad según ocupaciones y realizar así proyecciones de la PEA, por ocupaciones, más exactas.

5. *El caso del Paraguay*

En el Paraguay se realizaron estimaciones de recursos humanos que pueden tomarse como ejemplo de colaboración entre el economista y el demógrafo 13]. No se trabajó en forma independiente sino que se actuó en colaboración estrecha en todas las etapas del proceso, aunando esfuerzos y métodos.

A continuación se describirán los análisis y las proyecciones que se realizaron para el período 1970-1990 14].

13] Este trabajo se originó en una solicitud de asistencia técnica presentada por el Gobierno del Paraguay a PREALC y CELADE, con el fin de cooperar en la preparación de la estrategia del desarrollo de los recursos humanos y del empleo dentro del Plan de Desarrollo del Paraguay en el período 1975-1980. Cada uno de los organismos aludidos destacó a un experto para el cumplimiento de esta misión, que se efectuó desde el 25 de mayo al 4 de junio de 1976.

14] El informe preparado por PREALC-CELADE describe en detalle los métodos y las fuentes de información usados en el trabajo.

a) *Proyección de la población económicamente activa según sexo y grupos de edades, 1970-1990*

Para proyectar la PEA se analizó la evolución histórica de las cifras de la mano de obra en el período 1962-1972 y de los factores que podrían afectar sus perspectivas a plazo mediano. Esta etapa es fundamental, pues, apoyándose en la estimación de la PEA, se elaboraron con posterioridad las proyecciones de esta misma población por ocupaciones y por rama de actividad.

Las estimaciones de la población económicamente activa se apoyan a su vez en las proyecciones de la población total del Paraguay [15]. Estas últimas se denominan generalmente proyecciones básicas, ya que a partir de ellas se elabora el resto de las estimaciones para un país [16]. En el caso del Paraguay, las proyecciones básicas se llevaron hasta el año 2000, combinando cuatro hipótesis de evolución de la fecundidad, una de mortalidad y una de migración, lo que dio origen a cuatro alternativas diferentes. Para este trabajo se adoptó la hipótesis recomendada por el CELADE.

Para efectuar las proyecciones de la PEA hasta 1990 se tomaron en cuenta dos aspectos básicos: por una parte, la tendencia observada por las tasas de actividad del Paraguay en el período intercensal 1962-1972 y, por otra, los valores que se han observado en las tasas de otros países más industrializados de la región. Del estudio de estos dos elementos surgió la formulación de las hipótesis de evolución de las tasas de actividad por edades. En el cuadro 1 se presenta un resumen de los resultados finales de la proyección de la población económicamente activa por sexo desde el año 1970 hasta el año 1990.

b) *Proyección de la PEA según grupos principales de ocupación*

Un indicador valioso del grado de desarrollo de un país es la distribución por ocupaciones de la población económicamente activa. En efecto, al comparar un país altamente industrializado con un país de bajo desarrollo económico se puede apreciar, por ejemplo, que el porcentaje de población ocupada en la agricultura es más bajo en el primero que en el segundo; sucede lo contrario, en cambio, si se comparan los

15] Secretaría Técnica de Planificación, *Paraguay: proyecciones de población por sexo y grupos de edades, 1950-2000*, Asunción, División de Programación Social, diciembre, 1974.

16] Estas proyecciones básicas están basadas fundamentalmente en la información proveniente de los dos últimos censos de población realizados en 1962 y 1972. También se consideró la información de paraguayos residentes en otros países para poder determinar la migración internacional. El censo de Argentina de 1970 fue particularmente útil para estos fines.

Cuadro 1

PARAGUAY: PROYECCION DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE
ACTIVA, SEGUN SEXO, 1970-1990

(En miles)

Sexo	1970	1975	1980	1985	1990
Hombres	574,0	666,3	777,4	907,0	1 054,8
Mujeres	153,7	186,3	225,8	272,2	326,8
Ambos sexos	727,7	852,6	1 003,2	1 179,2	1 381,6

Fuente: *Recursos Humanos en Paraguay, 1975-1990: Metodología y Proyecciones*, PREALC-CELADE, Santiago, 1976.

porcentajes de la población activa que ocupa cargos directivos (gerentes, administradores y funcionarios de categoría directiva).

Con el objeto de uniformar la información proveniente de los censos de 1962 y 1972, se reunieron las ocupaciones en ocho grupos principales. A partir de esta información básica se elaboraron tres hipótesis de la evolución futura de la población económicamente activa, según grupos principales de ocupación. La primera hipótesis, que se basó en consideraciones de tipo demográfico, se realizó por sexo y grupos de edades y en ella se formularon supuestos con respecto a las cohortes de la población ocupada.

En la segunda hipótesis se tomaron en cuenta aspectos de tipo estadístico, como la elasticidad correspondiente a cada uno de los grupos principales de ocupación definidos más arriba. Esta proyección se realizó por sexo.

La tercera y última hipótesis se basó en las relaciones observadas entre los niveles de "producto interno bruto por trabajador" y la distribución por ocupaciones. A partir de los niveles esperados de la primera variable, se calcularon los requerimientos probables en cada tipo de ocupación de acuerdo con las funciones estimadas para un conjunto de países 17].

i) *Hipótesis 1: Método demográfico.* Esta proyección se apoya en supuestos de tipo demográfico, que combinan aspectos tales como la

17] OECD, *Occupational and Educational Structures of the Labour Force and Levels of Economic Development*, París, 1970.

mortalidad, las entradas, los retiros y la movilidad ocupacional. Estos supuestos demográficos se encuentran implícitos en el método, ya que se hace un estudio de las ocupaciones por cohortes apoyándose en las proyecciones de la PEA, las que, a su vez, se elaboraron tomando como punto de partida las proyecciones básicas de población del país.

Se calculó la distribución relativa por ocupaciones, dentro de cada grupo de edades, y por sexo de la población económicamente activa, tanto para el censo de 1962 como para el censo de 1972. A partir de estas cifras se calculó la distribución relativa de la PEA por grupos principales de ocupación de la población base de 1970. Para proyectar esta distribución se analizó para cada grupo de ocupaciones la evolución de cada cohorte, (grupo quinquenal de edad), entre 1962 y 1972, a partir de los 25 años de edad. Para los menores de 25 años se proyectaron las tendencias de la distribución relativa para cada grupo de edades, en el período intercensal.

ii) Hipótesis II: Método estadístico. Este segundo método se basa en las tasas históricas de crecimiento de cada uno de estos grupos de ocupación y en la elasticidad ocupacional correspondiente al período 1962-1972.

Las tasas de crecimiento y las elasticidades permitieron hacer, a partir de los datos de 1972, dos estimaciones diferentes para cada ocupación hasta 1980. Con esos resultados se realizó un ajuste al total de la población ocupada en actividades bien especificadas y las cifras ajustadas a 1980 se emplearon como base para realizar las estimaciones a 1990.

iii) Hipótesis III: Método económico. A fin de complementar los estudios anteriores con un método que tuviera en cuenta la influencia del incremento de los niveles de productividad, se utilizaron las ecuaciones de regresión entre la distribución ocupacional y el PIB por trabajador que calculó la OECD con los datos censales de la OCTA 1960 correspondientes a unos 40 países 18]. Dichas ecuaciones se emplearon debido a que no fue posible obtener otras bases para la estimación de las necesidades de recursos humanos en el Paraguay 19]. En todo caso,

18] OECD, *Occupational and Educational Structures of the Labour Force and Levels of Economic Development*, Paris, 1970. El estudio incluye datos, entre otros países, de Argentina, Chile, Costa Rica, Ecuador, Jamaica, Panamá, Perú, Puerto Rico, Uruguay y El Salvador.

19] No se dispone de las tabulaciones adecuadas de los censos de 1962 y 1972 que permitan establecer tendencias del cambio del nivel de educación, en cada grupo ocupacional, de acuerdo a los niveles tecnológicos de las empresas. Los datos sectoriales recolectados hasta ahora por las divisiones de la STP no han permitido realizar estimaciones de necesidades de recursos humanos por sectores.

las estimaciones obtenidas con estas relaciones para 1962 y 1972 no se alejan demasiado de las cifras del censo de población de ese año.

Las estimaciones del producto interno bruto (PIB) y la PEA permitieron calcular el PIB por trabajador en el período 1962-1974. Este dato se insertó como variable independiente en las funciones correspondientes a fin de estimar la PEA por grupos principales de ocupación.

iv) Análisis de los resultados. La comparación de las estimaciones por ocupaciones permite aclarar la utilidad de las estimaciones alternativas (véase el cuadro 2). La proyección demográfica de acuerdo a las tendencias históricas de los que están empleados como gerentes en la última década en el Paraguay, tendría que mantener prácticamente constante su número en los próximos años, mientras que una proyección en relación a la evolución del producto interno por trabajador haría crecer su número con una alta tasa. Al examinar la contradicción entre ambos criterios es posible advertir los problemas que puede ofrecer su estimación y, quizás, adoptar alguna hipótesis intermedia. Por el contrario, cuando en el caso de los artesanos se observa casi coincidencia entre las diversas formas de estimación se puede ofrecer las estimaciones correspondientes con un mayor grado de confiabilidad.

c) Proyección de la PEA según sectores de la actividad económica

La proyección de los recursos humanos por ocupaciones permite estimar, con las limitaciones propias de este tipo de operaciones, las futuras necesidades de formación de la población. Sin embargo, antes de hacer esas comparaciones, pareció conveniente controlar los resultados con los antecedentes disponibles en cada uno de los sectores en que está organizado el trabajo de la Secretaría Técnica de Planificación (STP). Para ello se prepararon primero estimaciones globales de la PEA para cada uno de los sectores, estimaciones que se discutieron primero con los especialistas de los sectores de industrias y agricultura (no fue posible compatibilizar las estimaciones para el resto de los sectores), para luego desagregar dichas estimaciones por grupos principales de ocupaciones (véase el punto d).

Las cifras básicas de los censos de 1962 y 1972 permiten calcular las tasas de crecimiento anuales y las elasticidades sectoriales de la ocupación. Estas últimas se obtienen relacionando las tasas anuales de crecimiento de cada sector con las tasas de crecimiento del total de la población ocupada que corresponde al mismo período. Aplicando estas tasas de crecimiento se pudo calcular una proyección de la PEA por sectores. Las elasticidades permitieron calcular una proyección alternativa. Los totales de estas dos proyecciones se ajustaron a la proyección del

Cuadro 2

COMPARACION DE LOS RESULTADOS DE LAS TRES HIPOTESIS
USADAS PARA LAS PROYECCIONES DE LA PEA POR GRUPOS
PRINCIPALES DE OCUPACION

(En miles)

Grupos de ocupaciones	1970			1990		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
	Método I					
TOTAL	727,7	574,0	153,7	1 381,6	1 054,8	326,8
Profesionales	30,0	13,9	16,1	79,8	36,6	43,2
Gerentes	4,0	3,5	0,5	10,7	9,5	1,2
Oficinistas	28,5	21,1	7,4	68,3	46,6	21,7
Vendedores	49,2	29,5	19,7	105,9	63,2	42,7
Agricultores	381,1	360,8	20,3	619,5	597,3	22,2
Conductores	16,0	16,0	-	41,4	41,2	0,2
Artesanos	133,1	90,9	42,2	251,5	181,0	70,5
Obreros	77,8	32,1	45,7	179,5	60,5	119,0
Buscan trabajo por primera vez	7,8	6,2	1,6	25,0	18,9	6,1
	1990					
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos		
	Método II 1]			Método III		
TOTAL	1 381,6	1 054,8	326,8	1 381,6		
Profesionales	71,3	34,8	36,5	64,9		
Gerentes	8,3	5,2	3,1	20,7		
Oficinistas	63,0	34,6	28,4	70,5		
Vendedores	113,8	67,9	45,9	87,0		
Agricultores	526,1	515,1	11,0	1]		
Conductores	35,9	35,3	0,6			
Artesanos	237,7	183,7	54,0	255,6		
Obreros	300,5	159,3	141,2	882,8 2]		
Buscan trabajo por primera vez	25,0	18,9	6,1			

1] Para fines de comparación se agregan las estimaciones de los que "buscan trabajo por primera vez". La diferencia, que corresponde a actividades no bien especificadas, se ha prorrateado entre las demás ocupaciones.

2] Incluye los agricultores, conductores, obreros y los que buscan trabajo por primera vez.

Fuente: "Recursos humanos ...", *op.cit.*, (cuadro 7).

Cuadro 3

PARAGUAY: PROYECCION DE LA PEA OCUPADA POR SECTORES DE
ACTIVIDAD ECONOMICA SEGUN SEXO, 1976-1990

(En miles)

Sectores	1975		1980		1990	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Agropecuario	380,3 (60,4)	17,3 (9,7)	422,2 (57,5)	14,7 (6,8)	506,0 (50,8)	10,8 (3,5)
Minas y canteras	1,4 (0,2)	- (-)	2,2 (0,3)	- (-)	5,4 (0,5)	- (-)
Industrias	63,4 (10,1)	49,4 (27,8)	70,7 (9,6)	55,1 (25,6)	85,4 (8,6)	67,2 (21,5)
Construcción	37,9 (6,0)	0,1 (-)	55,3 (7,5)	0,3 (0,1)	114,5 (11,5)	0,8 (0,3)
Electricidad y ...	2,6 (0,4)	0,1 (-)	3,8 (0,5)	0,3 (0,1)	8,0 (0,8)	0,8 (0,3)
Transportes	22,6 (3,6)	1,9 (1,1)	27,8 (3,8)	3,5 (1,6)	41,0 (4,1)	9,0 (2,9)
Comercio	49,7 (7,9)	30,4 (17,1)	65,0 (8,9)	40,0 (10,6)	108,2 (10,8)	63,2 (20,2)
Servicios	71,8 (11,4)	78,7 (44,3)	87,6 (11,9)	101,7 (47,2)	128,3 (12,9)	160,3 (51,3)
Total PEA ocupada	629,7 (100,0)	177,9 (100,0)	734,6 (100,0)	215,6 (100,0)	996,8 (100,0)	312,1 (100,0)

Nota: Entre paréntesis se indica la distribución porcentual de ocupados en cada sector.

Fuente: "Recursos humanos ...", *op.cit.*, (cuadro 9).

total de la PEA ocupada 20] mediante un promedio ponderado de ambas. Los resultados se presentan en el cuadro 3.

A fin de comprobar, aunque fuera en forma indirecta, la coherencia de las cifras de ocupación por sectores del cuadro 3 con las estimaciones del producto por sectores de la STP para 1975, se calcularon las correspondientes tasas de crecimiento de la productividad (implícitas en las proyecciones) con respecto a los cálculos del PIB por trabajador, pa-

20] Para obtener las cifras de ocupación, del total de la PEA estimada en el cuadro 1 se descontaron las personas en actividades no especificadas y los desempleados.

ra 1972. Dichas tasas permitieron calcular las correspondientes elasticidades sectoriales de la productividad. Se examinaron entonces esas elasticidades con los sectorialistas de la STP sin que éstos detectaran situaciones contradictorias o especialmente anómalas.

d) *Proyecciones de la PEA según grupos principales de ocupación y sectores de la actividad económica, 1970-1990*

A fin de permitir comparaciones más desagregadas, se prepararon estimaciones cruzadas por ocupación y sector. Como se disponía de tres proyecciones para la PEA según grupos principales de ocupación y una para la PEA según sector de la actividad económica, al cruzar estas proyecciones por sector y ocupación se obtuvieron tres proyecciones alternativas según sector y ocupación.

Cuadro 4

PARAGUAY: VALORES SELECCIONADOS DE LA PEA SEGUN SECTOR, OCUAPCION Y SEXO E HIPOTESIS, 1990

(En miles)

Sector y ocupación	Ambos sexos			Hombres		Mujeres	
	Hipótesis I	Hipótesis II	Hipótesis III	Hipótesis I	Hipótesis II	Hipótesis I	Hipótesis II
Agricultura -agricultores	534,8	546,4	-	523,5	535,3	11,3	11,1
Industria -artesanos	139,1	105,1	130,0	70,3	50,6	68,8	54,5
-obreros	3,0	17,8	-	2,7	11,0	0,3	6,8
Construcción -obreros	13,6	32,8	-	13,6	32,8	-	-
Comercio -vendedores	110,4	108,8	85,4	66,9	63,1	43,5	45,7
-obreros	12,9	25,4	-	6,7	16,3	6,2	9,1
Servicios -profesionales	58,3	51,9	46,3	17,3	18,9	41,0	33,0
-oficinistas	21,3	24,4	26,9	11,3	16,7	10,0	7,7
-obreros	149,1	215,1	-	34,8	88,5	114,3	126,6

Fuente: "Recursos humanos ...", *op.cit.*, (cuadro 11).

Conociendo los marginales, es decir, la población según ocupación y según sector, era necesario determinar los componentes de la matriz, o sea, la PEA clasificada a la vez según sector y ocupación.

Para determinar los elementos de la matriz se usó el método de la "tabla cuadrada" 21]. Según este método, los diferentes elementos de la matriz se determinan mediante sucesivos prorrateos. Para iniciar el proceso, el método requiere colocar en cada celda de la matriz un número arbitrario diferente de cero. Para determinar la matriz de 1970 y lograr una convergencia más rápida se emplearon los datos censales de 1972; a continuación se usaron los elementos de 1970 como iniciales del proceso para determinar la matriz del año 1980, y los de ésta, para determinar los elementos de la matriz de 1990.

En el cuadro 4 se presentan algunos valores seleccionados de la PEA según sector, ocupación, sexo e hipótesis resultantes al año 1990. En general, es posible observar que no hay grandes diferencias entre las distintas hipótesis. La única diferencia apreciable se produce en la población masculina del sector servicio cruzado con la ocupación de oficinistas.

Cuadro 5

PARAGUAY: PROYECCION DE LA POBLACION POR NIVEL DE EDUCACION SEGUN SEXO, 1975-1990

(En miles)

Sexo y años	Total	Nivel de instrucción			
		Sin instrucción	Primaria	Media	Universitaria
HOMBRES					
1975	886,8	77,9	667,3	123,2	18,4
1980	1 039,3	79,2	777,2	158,8	24,1
1985	1 212,1	82,0	892,7	206,5	30,9
1990	1 414,3	83,7	1 031,4	260,4	38,8
MUJERES					
1975	906,8	125,2	654,1	115,9	11,6
1980	1 055,8	122,4	764,4	151,7	17,3
1985	1 226,3	120,8	881,3	199,9	24,3
1990	1 425,1	118,2	1 020,8	252,2	33,9

Fuente: "Recursos humanos ...", *op.cit.*, (cuadro 12).

21] Bocaz, Albino, *Regresión múltiple lineal: teoría y aplicaciones*, (I parte), *Regresión en tablas de múltiple entrada*, (II parte), CELADE, Serie AS/18, San José, Costa Rica, 1973.

e) *Proyección de la población según nivel de educación, 1970-1990*

En los puntos anteriores se ha examinado la probable demanda de personas, con diversos niveles de calificación, que generaría la futura actividad económica. En este punto y en el siguiente se examinan algunos aspectos de la oferta de recursos humanos que existirían para atender dicha demanda.

Las estimaciones de oferta de recursos humanos se basan en la información acerca de los niveles de educación formal alcanzados por la población de acuerdo al censo de 1972, y en las estimaciones de egresados del sistema de educación formal (graduados y desertores) durante el período de la proyección.

Las cifras de 1962 y 1972 permiten comparar la situación de la población de los diversos grupos quinquenales de edades con diez años de diferencia. Al mismo tiempo, al comparar la situación de la cohorte en cada censo, es posible observar el cambio en las tendencias de los niveles de estudio alcanzados. Las proyecciones, por lo tanto, deben considerar ambos aspectos simultáneamente. Esta etapa se inició realizando un estudio por cohorte; por ejemplo, se comparó el nivel de educación de la población de 15-19 años en 1962 y que tiene 25-29 años en 1972 22] .

Los niveles de educación proyectados para el período 1975-1990 se aplicaron a la proyección de población STP-CELADE por tramos de edades, disponibles para los quinquenios correspondientes. En el cuadro 5 se presenta un resumen de los resultados.

Para estimar la población económicamente activa por niveles de educación fue necesario desagregar los supuestos iniciales sobre tasas de actividad para cada uno de los cuatro niveles educacionales considerados. Para poder realizar estas hipótesis era necesario, sin embargo, contar con información acerca de la PEA según nivel de educación, la cual no aparece en las tabulaciones censales de 1962 ni en las de 1972. Afortunadamente se disponía de los antecedentes para calcular tasas de actividad por sexo, según nivel de instrucción, para Asunción 23] . Se hizo entonces una estimación de la PEA según sexo y nivel de instrucción para el año 1990 bajo el

22] A partir de los 19 años, la proporción de los matriculados en cada edad simple es inferior a diez por ciento. Dicha proporción se reduce a tres por ciento para los mayores de 25 años. De allí que no existan problemas especiales para corregir las estimaciones de los niveles de educación de la población de más de 25 años, ya que son muy pocos los que logran avanzar en sus estudios cuando llegan a esos grupos de edades. En los grupos más jóvenes se tomaron en cuenta las tendencias de la matrícula por edades en el sistema educacional.

23] *Situación y perspectivas del empleo en Paraguay*, Santiago, Chile, 1975.

supuesto de que la distribución de las tasas de actividad según el nivel de instrucción en dicho año sería similar a la observada en Asunción en 1973. En el cuadro 6 se pueden observar las estimaciones correspondientes.

Cuadro 6

PARAGUAY: PEA Y TASAS DE ACTIVIDAD SEGUN SEXO Y NIVEL DE INSTRUCCION, 1990

Nivel de instrucción	PEA (en miles)		Tasa de actividad (por cien)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
TOTAL	1 054,8	326,8	80,7	24,7
Sin instrucción	50,3	18,9	60,1	16,0
Primaria	770,9	238,9	74,7	23,4
Secundaria	200,6	56,2	77,0	22,0
Universitaria	33,0	12,8	85,1	37,9

Fuente: "Recursos humanos ...", *op.cit.*, (cuadro 15)

Estas estimaciones no son muy satisfactorias, ya que están basadas en la situación de la ciudad capital, que no parece ser representativa de la situación del país, en especial en el caso de las mujeres. Para realizar estas estimaciones con mayor precisión sería necesario disponer de la PEA por nivel de instrucción según sexo y grupos quinquenales de edades.

f) *Proyecciones de la población ocupada según el nivel de educación y el tipo de ocupación*

A fin de comparar la oferta de la población económicamente activa por sexo y niveles de instrucción para el año 1990 con la proyección de la demanda de personal calificado que se presentara en la parte inicial de este trabajo, es necesario expresar esa demanda en términos de los niveles educacionales requeridos en cada uno de los tipos de ocupación considerados.

Dada la magnitud de las tabulaciones que implica cada una de las hipótesis de proyección de la PEA según ocupación, para describir el método utilizado se escogió en esta oportunidad la hipótesis 1, debido a que es la única desagregada por sexo y grupos quinquenales de edades.

La población así proyectada se divide en dos grupos: por un lado, los que tienen 25 años o más, que se supone mantienen los niveles educacionales alcanzados diez años antes por la población total de 12 años y

más; y por el otro, los más jóvenes, con edades entre 12 y 24 años, que de ben ingresar a las ocupaciones compensando su falta de experiencia con una mayor formación, para los cuales se proyecta un incremento en los niveles educacionales de la PEA por ocupaciones. Los resultados obtenidos al aplicar estas distribuciones a los correspondientes totales de los dos grupos de edades se presentan en el cuadro 7.

Cuadro 7

PARAGUAY: NIVELES DE EDUCACION DE LA PEA POR SEXO
PARA EL PERIODO 1972-1990

(Cifras absolutas y relativas)

Niveles de educación	Hombres			Mujeres		
	1972	1980	1990	1972	1980	1990
<i>Cifras absolutas (en miles)</i>						
Sin instrucción	59,4	72,2	84,7	16,6	17,1	17,7
Primaria	428,3	570,4	768,2	105,7	148,1	211,2
Secundaria	69,9	101,6	153,5	28,1	45,9	73,5
Universitaria	12,4	19,0	29,5	6,6	11,1	18,3
TOTAL	570,0	763,2	1 035,9	157,0	222,2	320,7
<i>Cifras relativas (porcentaje)</i>						
Sin instrucción	10,4	10,0	8,0	10,6	7,0	5,0
Primaria	75,1	75,0	74,0	67,3	67,0	66,0
Secundaria	12,3	13,0	15,0	17,9	21,0	23,0
Universitaria	2,2	2,0	3,0	4,2	5,0	6,0
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: "Recursos humanos ...", *op.cit.*, (cuadro 16).

g) *Comparación entre la oferta y la demanda*

Usualmente se considera que la situación en el año base sea de equilibrio entre la oferta y la demanda. Esto se hizo también en este estudio, previa comparación con los promedios obtenidos de otros países de un nivel de desarrollo equivalente al del Paraguay.

La proyección de la demanda para 1990, en cada uno de los sectores de actividad económica, se presenta en el cuadro 7 y la de oferta, en el cuadro 6. Si se comparan las cifras totales, se observa que existiría un leve déficit de personas con formación de nivel superior. La situación es diferente cuando se analiza por sexo: si bien habría un cierto superávit de varones se presentaría un déficit de mujeres. Parecería, sin embargo, que este último no sería efectivo en la medida que las tasas

de actividad de las mujeres con formación de nivel superior se acercaran realmente a las tasas calculadas para Asunción. En efecto, al compatibilizar las tasas de la capital en 1973 con las del país en 1990, se redujo la tasa de actividad global de las mujeres con formación superior del 71,5 por ciento observado en Asunción a sólo el 37,9 por ciento (véase el cuadro 6).

Conviene recordar que la estimación de la demanda se basa en los antecedentes de la hipótesis I. En ella, la demanda por profesionales alcanza en 1990 un mayor nivel que las dos restantes. En el nivel gerentes, la hipótesis III casi duplica la estimación de la primera, pero a pesar de esto la suma de ambas categorías es mayor en la primera hipótesis. Esto significa que la estimación de la demanda del cuadro 7 es relativamente exigente en cuanto a los requerimientos de personal con calificación superior.

6. Conclusiones

En general, entre el trabajo del demógrafo y el del economista existe falta de comunicación e intercambio de experiencias; ambos especialistas realizan sus propias estimaciones sin intentar o examinar las realizadas por el otro.

Es posible que esa falta de integración se deba en parte al desconocimiento y a la desconfianza recíproca acerca de los métodos usados, lo que hace difícil entablar el diálogo.

A) Para estimar los recursos humanos de un determinado país o región es necesario que el demógrafo y el economista trabajen en forma integrada. Esto suele existir sólo de manera marginal, como ocurre cuando el economista toma como base para hacer su propia estimación una proyección de población realizada por el demógrafo. Sin embargo, debe existir una integración más amplia, aun cuando ambos profesionales realizan estimaciones de recursos humanos.

Esta forma conjunta de realizar el trabajo hace posible una mayor gama de hipótesis para realizar las proyecciones con enfoques demográficos unas, económicos otras y mixtos las últimas, lo que finalmente se traduce en una mayor seguridad de las estimaciones.

B) El trabajo conjunto del demógrafo y el economista plantea nuevas necesidades de informaciones. Muchas de éstas existen para uso interno de las oficinas de estadística y censos. Otras sólo implican un reprocesamiento de los datos a fin de incluir las variables necesarias para realizar estas estimaciones. La mayor parte de ellas, si no todas, se podrían obtener con un costo marginal muy pequeño dentro de los planes de tabulaciones censales. A modo de ejemplo se enumeran algunas de las que tendrían mayor importancia:

i) Población económicamente activa por sexo, edad y nivel de instrucción. Estos datos, para dos censos consecutivos, permiten estimar las tendencias y, por ende, tener elementos de juicio más claros para realizar proyecciones de la PEA. Además, la sectorización urbana-rural es un elemento adicional en la precisión de estas estimaciones.

ii) PEA por grupos principales de ocupación según sexo, edad y nivel de instrucción. Estas tabulaciones permitirían estimar con mayor precisión la demanda. Esto representaría un avance sobre los estudios habituales de la fuerza de trabajo, pues suministraría indicios sobre los grupos de edades más jóvenes que estarían reflejando una mejor adaptación a las necesidades de la sociedad.

iii) Desocupados según sexo, edad y nivel educacional, cruzados con grupos de ocupación y sector. Esta información permite identificar los tipos de formación, combinados con los niveles de experiencia que tienen menor demanda en el mercado de trabajo. Si se dispone de estos datos para dos censos consecutivos se puede intentar el análisis por cohortes y el examen de las tendencias en las distribuciones de los desempleados.

iv) Características económicas del difunto en las estadísticas vitales de defunciones. La tabulación de estos datos, cuando están disponibles, permitiría realizar estimaciones de mortalidad diferencial según ocupación lo que, a su vez, permitiría proyectar la PEA por ocupaciones con mayor precisión.

C) La preparación de programas de computación para la realización de proyecciones de recursos humanos haría posible una mayor desagregación de esas estimaciones y, al mismo tiempo, la realización de más de una hipótesis (lo ideal es hacer un mínimo de tres), para que los usuarios tengan oportunidad de elegir entre ellas. Estas proyecciones podrían encararse elaborando varias alternativas que utilizaran métodos diferentes para cada una.

D) Además de los recursos humanos, existen otros campos en los cuales es posible el trabajo en colaboración entre el demógrafo y el economista, como son las estimaciones de necesidades de viviendas, de locales escolares, de establecimientos hospitalarios, de profesores, etc., en los cuales sería muy útil este trabajo en conjunto, pues el enfoque demográfico y económico permitiría alcanzar una mayor seguridad en los valores estimados.