

# Problemas de interpretación de las estadísticas de empleo

I ASPECTOS CONCEPTUALES SOBRE LA MEDICION  
DE LAS TASAS DE DESEMPLEO

II CONSIDERACIONES SOBRE UNA METODOLOGIA  
PARA LA DESCOMPOSICION DEL CAMBIO EN EL  
VOLUMEN DE DESOCUPADOS



**Aspectos  
conceptuales  
sobre la medición  
de las tasas  
de desempleo**

---

Humberto Gallego G.

No existe duda alguna de que entre los fenómenos socio-económicos, aún incluido el de la inflación, el de mayor trascendencia, en cualquier país, es el del empleo, por la categórica razón de que para la inmensa mayoría de las familias el ingreso salarial constituye su medio básico de subsistencia.

A su turno, la estadística más conocida y utilizada para medir este importante fenómeno es la tasa de desempleo. Sin embargo, el DANE ha venido reiterando que, en un país como Colombia, debe procederse con extrema cautela, cuando directamente, a partir de tal medida estadística, se pretende sacar conclusiones sobre el comportamiento de tal variable socio-económica, so pena de incurrir en graves problemas de interpretación, y todo esto en clara contraposición a lo que sucede en países desarrollados.

Con lo anterior, queremos llamar la atención sobre posibles errores que surgirían al inferir directamente de una alza o baja en la tasa de desempleo que la generación de empleo ha incrementado o disminuido. Esto, por cuanto la tasa de desempleo no mide variaciones

en el tiempo de las magnitudes absolutas de tal fenómeno, sino que, por definición, es el resultado de dividir el número de desempleados por la población económicamente activa (la cual, para el sector urbano, está constituida por las personas de 12 años y más, presentes en el mercado de trabajo, ya sea que ellas estén ocupadas o se encuentren buscando empleo).

Así por ejemplo, en la ciudad de Bogotá, entre septiembre y diciembre de 1980, las Encuestas de Hogares permitieron estimar un crecimiento en la tasa de desempleo de 6.7o/o a 7.7o/o; sin embargo, en el citado período se estimó un crecimiento en el empleo de 35.083 personas.

Si en la tasa de desempleo el denominador, es decir, la población económicamente activa, no variara, el cambio en la tasa reflejaría exactamente la variación en el volumen del desempleo pues en este caso, por simple tautología aritmética, el cambio en el resultado de la división es consecuencia directa de las variaciones del numerador, es decir, del volumen de desempleados. Esta es básicamente la situación que se presenta

--excluidos los fenómenos de estacionalidad-- en los países desarrollados, donde en el corto plazo, la variación en la magnitud de la población económicamente activa, por las razones que presentaremos más adelante, en general se considera como insignificante <sup>1</sup>

Para una más fácil comprensión se presenta el árbol elaborado bajo la hipótesis de que la población económicamente activa -PEA- permanece constante: (Ver página 7).

Este árbol evidencia, una vez más, que, en países desarrollados y previa la desestacionalización de las series, bajo la hipótesis de una fuerza de trabajo que permanece constante a través del tiempo, las conclusiones infe-

---

<sup>1</sup> Sin embargo, es necesario anotar que los economistas laborales de los países desarrollados también enfrentan en ocasiones el problema de variaciones, en el corto plazo, del tamaño de la fuerza laboral (y consecuentemente el de la vaguedad en la interpretación de las tasas de desempleo) inducidas por cambios bruscos en la coyuntura económica.

Para estos casos, han elaborado las siguientes hipótesis y conceptos, con miras a analizar más adecuadamente el fenómeno del desempleo:

- a) La hipótesis del "trabajador adicional" expresa que, en una situación de recesión, la pérdida o grave deterioro del ingreso familiar, resultado de la reducción en las horas trabajadas o del desempleo total del principal aportante al ingreso familiar, induce que "trabajadores secundarios" o "adicionales" se incorporen a la búsqueda de empleo, con miras a restaurar, al menos parcialmente, los ingresos familiares y mantener los patrones de consumo.
- b) La hipótesis del "trabajador desalentado" expresa que, cuando se prolonga la situación de recesión y las oportunidades de trabajo permanecen escasas, un buen número de los "trabajadores secundarios", que no han podido encontrar empleo, terminan por retirarse de la fuerza de trabajo.
- c) El concepto de "desempleo oculto" se define simplemente como un estimado del número de personas que en un determinado momento son calificadas como no pertenecientes a la fuerza de trabajo, pero que se incorporarían a ella si fuese más fácil encontrar empleo.

El punto básico del presente documento es que las hipótesis del "trabajador adicional" y del "trabajador desalentado", por las razones que se detallan posteriormente, operan con mucha mayor fuerza en un país como Colombia que en un país desarrollado.

ridas de las tasas de desempleo son absolutamente inequívocas, tanto en los aspectos cualitativos de mejoramiento o desmejoramiento de la situación del empleo como en la magnitud de los mismos.

Contrario-sensu, la definición de la tasa de desempleo conlleva, también por simple tautología matemática, que si el denominador (fuerza de trabajo) presenta variaciones de cierta magnitud, resulta aventurado, con base en la tasa, inferir los cambios operados en el numerador, es decir, los cambios del volumen absoluto del desempleo, y aún más aventurado tratar de sacar conclusiones sobre lo que pueda estar acaeciendo en el volumen del empleo.

En las páginas 8 y 9 se presentan los árboles elaborados bajo la hipótesis de una PEA que aumenta o disminuye, con los cuales se patentiza la afirmación contenida en el párrafo anterior y, en especial, que, en tales situaciones, no solo aparecen casos en que las tasas de desempleo resultan absolutamente equívocas para definir los fenómenos mencionados, sino que además (y esto es igualmente importante) la magnitud de la variación de las tasas de desempleo puede estar, total o parcialmente, divorciada de la magnitud en las variaciones del empleo o del desempleo.

Debe anotarse que la diferencia de tamaño entre las cifras absolutas contenidas en el numerador (desempleo) y el denominador (fuerza de trabajo), conlleva el que una variación brusca del denominador posiblemente arrastre una variación grandemente amplificada, en términos relativos, en el resultado de la división (tasa de desempleo).

Así, por ejemplo, si la tasa de desempleo es de un diez por ciento (10o/o), un incremento de la fuerza de trabajo de un dos por ciento (2o/o), en el caso de que tales personas no encuentren empleo, producirá un incremento de la tasa de desempleo del citado 10o/o al doce por ciento (al 11.7647o/o para ser más exactos) y esto

Arbol determinante de las tasas de desempleo  
hipótesis I (PEA constante)

| Variación en la población                                                                |                | Comportamiento de la tasa de desempleo | Evaluación de la situación de empleo |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------|--------------------------------------|------------|
| Población económicamente activa<br>PEA ( = )                                             | Empleada (+)   | Desempleada (+)                        | Imposible                            |            |
|                                                                                          |                | Desempleada ( = )                      | Imposible                            |            |
|                                                                                          |                | Desempleada (-)                        | <u>Disminuye</u>                     | Mejora     |
|                                                                                          | Empleada ( = ) | Desempleada (+)                        | Imposible                            |            |
|                                                                                          |                | Desempleada ( = )                      | <u>Estable</u>                       | Sin cambio |
|                                                                                          |                | Desempleada (-)                        | Imposible                            |            |
|                                                                                          | Empleada (-)   | Desempleada (+)                        | <u>Aumenta</u>                       | Desmejora  |
|                                                                                          |                | Desempleada ( = )                      | Imposible                            |            |
|                                                                                          |                | Desempleada (-)                        | Imposible                            |            |
| <div>(+) : Aumenta</div> <div>(=) : Permanece constante</div> <div>(-) : Disminuye</div> |                |                                        |                                      |            |

Arbol determinante de las tasas de desempleo  
hipótesis II (PEA aumentando)

| Variación de la población                  |              | Comportamiento de la tasa de desempleo | Evaluación de la situación del empleo |               |
|--------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|---------------------------------------|---------------|
| Población económicamente activa<br>PEA (+) | Empleada (+) | Desempleada (+)                        | <u>Indeterminada</u>                  | Indeterminada |
|                                            |              | Desempleada (=)                        | <u>Disminuye</u>                      | Mejora        |
|                                            |              | Desempleada (-)                        | <u>Disminuye</u>                      | Mejora        |
|                                            | Empleada (=) | Desempleada (+)                        | <u>Aumenta</u>                        | Desmejora     |
|                                            |              | Desempleada (=)                        | Imposible                             |               |
|                                            |              | Desempleada (-)                        | Imposible                             |               |
|                                            | Empleada (-) | Desempleada (+)                        | <u>Aumenta</u>                        | Desmejora     |
|                                            |              | Desempleada (=)                        | Imposible                             |               |
|                                            |              | Desempleada (-)                        | Imposible                             |               |

(+) : Aumenta  
(=) : Permanece constante  
(-) : Disminuye

Arbol determinante de las tasas de desempleo  
hipótesis III (PEA disminuyendo)

| Variación de la población                  |              | Comportamiento de la tasa de desempleo | Evaluación de la situación del empleo |
|--------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Población económicamente activa<br>PEA (-) | Empleada (+) | Desempleada (+)                        | Imposible                             |
|                                            |              | Desempleada (=)                        | Imposible                             |
|                                            |              | Desempleada (-)                        | <u>Disminuye</u> Mejora               |
|                                            | Empleada (=) | Desempleada (+)                        | Imposible                             |
|                                            |              | Desempleada (=)                        | Imposible                             |
|                                            |              | Desempleada (-)                        | <u>Disminuye</u> Indeterminada        |
|                                            | Empleada (-) | Desempleada (+)                        | <u>Aumenta</u> Desmejora              |
|                                            |              | Desempleada (=)                        | <u>Aumenta</u> Desmejora              |
|                                            |              | Desempleada (-)                        | <u>Indeterminada</u> Indeterminada    |

(+) : Aumenta  
 (=) : Permanece constante  
 (-) : Disminuye

sin que el número de personas ocupadas presente variación. Se observa que mientras la fuerza de trabajo varió, en términos relativos, en un dos por ciento, la tasa de desempleo varió, en términos relativos, en un 17.647o/o, y los ocupados permanecieron sin cambio. Se reitera que lo anterior evidencia que por ser la magnitud del denominador muy superior a la del numerador, las variaciones en el primero pueden causar como repercusión un fenómeno de ampliación muy considerable, en términos relativos, hacia arriba o hacia abajo, de las tasas de desempleo y que el observador poco advertido podría llegar a conclusiones claramente erróneas, si mira solo a las tasas de desempleo, buscando inferir lo ocurrido en el volumen de la ocupación.

En el caso en que tanto la fuerza de trabajo como los ocupados y desocupados aumenten, podrían presentarse los siguientes eventos:

- a) Si a pesar del crecimiento de la PEA, la tasa de desempleo disminuye, la situación de empleo, casi con toda seguridad, habrá mejorado, pues el mercado laboral muestra un dinamismo que le permite, además de mantener el volumen del empleo anterior, generar empleo para la fuerza de trabajo adicional, en una proporción superior a la que existía en el período de referencia.

Así, por ejemplo, en Bogotá, según estimativos de la Encuesta de Hogares <sup>2</sup>, entre junio de 1979 y di-

<sup>2</sup> Para presentar cifras absolutas referentes a las diferentes variables socio-económicas (población en edad de trabajar, población económicamente activa, empleados, desempleados, subempleados, inactivos) resultantes de las Encuestas de Hogares, fue necesario establecer hipótesis sobre población total y tasas de crecimiento para las ciudades de Bogotá y Medellín. Estas hipótesis serán revisadas de acuerdo con los resultados de los respectivos estudios de población que el DANE adelanta para tales ciudades. Sin embargo, debe señalarse que los análisis estadísticos aquí realizados sobre los determinantes de la fluctuación de la población económicamente activa, empleo, desempleo, inactivos, así como sobre las respectivas tasas, permanecen inalterados, o, en otros términos, son poco sensibles a diferentes alternativas razonables sobre población total y tasas de crecimiento demográfico.

ciembre de 1981, la fuerza de trabajo se incrementó en 174.061 personas, la población ocupada en 168.058 y la desocupada en 6.003, y, consecuentemente, la tasa de desempleo bajó de 6.1o/o a 5.8o/o.

El único caso en que no podría diagnosticarse un mejoramiento en la situación laboral, sería el de un claro desmejoramiento en la estructura del empleo. Por ejemplo, que empleo industrial bien remunerado sea remplazado por empleo informal y subempleo de baja remuneración.

- b) Si la tasa de empleo permanece sin cambio entre los períodos contemplados, ello implicaría que el mercado de trabajo generó empleos suficientes para absorber un porcentaje del incremento de la fuerza laboral igual al de la tasa de empleo del período de la referencia. Esto debe considerarse satisfactorio si la tasa de desempleo no es muy alta, con la sola excepción de que concomitantemente se presente un deterioro en la calidad del empleo.

Así, por ejemplo, para la ciudad de Medellín, entre diciembre de 1979 y diciembre de 1980, la PEA se incrementó grandemente (49.588 personas), el empleo en 42.371 y el desempleo en 7.217. Sin embargo, la tasa de desempleo mantuvo su nivel alto, 15.4o/o (15.3o/o), el empleo generado por la industria manufacturera que ocupa más de 10 personas decreció ligeramente. Situación similar se observa para el período marzo de 1979—septiembre de 1980.

- c) Si la tasa de desempleo aumenta, de ello no puede inferirse, automáticamente, que la situación del empleo se haya deteriorado, pues si el aumento en la fuerza de trabajo es considerable y el mercado de trabajo lo absorbió en gran parte, bien podría considerarse que esto muestra un buen comportamiento en la situación del empleo. Sin embargo,



las cosas no son tan simples, pues si el aumento en la fuerza de trabajo puede atribuirse a una entrada masiva de trabajadores secundarios a la misma, causada por un deterioro cuantitativo y/o cualitativo del empleo de los jefes de hogar (hipótesis del trabajador adicional), el hecho de que una parte de estas personas encuentre trabajo mal remunerado, estaría indicando no un mejoramiento, sino, por el contrario, un deterioro en la situación del empleo.

Nuevamente, la comparación de la evolución de las estadísticas de desempleo en la ciudad de Medellín, en los diferentes trimestres de 1978 a 1980, ejemplifica la complejidad de la evaluación del fenómeno del empleo en una situación de fuerte incremento de la fuerza de trabajo, y la necesidad de examinar cuidadosamente, no solo las cifras absolutas, sino además, el comportamiento de los componentes de la misma, tal como se realiza, por ejemplo, en las tablas y gráficas que se presentan en el Anexo Estadístico. A ese respecto obsérvense las cifras de la siguiente tabla:

#### Medellín — Variaciones en la PEA, población ocupada, desocupada y tasas de desempleo

| Períodos            | Incremento de la PEA | Incremento de la población ocupada | Incremento de la población desocupada | Tasas de desempleo |
|---------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| Sept./78 — Marzo/79 | 36.675               | 14.752                             | 21.923                                | 12.3 15.5          |
| Sept./78 — Junio/79 | 38.591               | 25.184                             | 13.407                                | 12.3 13.9          |
| Sept./78 — Sept./80 | 100.875              | 67.342                             | 33.533                                | 12.3 15.8          |
| Junio/79 — Dic./79  | 27.745               | 15.390                             | 12.356                                | 13.9 15.4          |
| Junio/79 — Marzo/80 | 32.471               | 23.103                             | 9.368                                 | 13.9 14.7          |
| Junio/79 — Sept./80 | 62.284               | 42.158                             | 19.126                                | 13.9 15.8          |
| Junio/79 — Dic./80  | 77.333               | 57.761                             | 19.572                                | 13.9 15.3          |
| Sept./79 — Marzo/80 | 23.955               | 8.385                              | 15.570                                | 12.6 14.7          |
| Sept./79 — Sept./80 | 53.768               | 27.440                             | 26.328                                | 12.6 15.8          |
| Sept./79 — Dic./80  | 68.817               | 43.043                             | 25.774                                | 12.6 15.3          |

En el caso en que la PEA disminuye, el empleo permanece constante y el número de desempleados decrece, a pesar de que la tasa de desempleo se aminora, la evaluación de lo sucedido con la situación del empleo, depende, considerablemente, de juicios de valor y apreciaciones por parte de los analistas. En primer lugar, la evaluación dependerá de en qué medida se estime que el retiro de la fuerza de trabajo se explica por la hipótesis del "trabajador desalentado" y hasta dónde el retiro podría estimarse como exclusivamente voluntario (en el sentido de que esta sea una decisión no inducida por las malas condiciones del mercado laboral, sino por consideraciones individuales de otro tipo); en segundo lugar, la evaluación depende de cómo se valoren estos fenómenos:

- a) En el caso en que se estime que una gran parte del abandono de la fuerza de trabajo es resultado de que opera la hipótesis del "trabajador desalentado", algunos analistas considerarán que este hecho debe tomarse como un deterioro de la situación del empleo, pues mostraría que las condiciones recesivas se están prolongando y afectando el mercado

de trabajo. Sin embargo, otros analistas bien podrían opinar que cualitativamente no existe diferencia entre el hecho de que una persona esté desempleada, con bajísimas posibilidades de encontrar trabajo y el de que se encuentre fuera del mercado laboral; en estas condiciones se consideraría que la situación del mercado de trabajo permanece estable y esto, en especial, si el "trabajador desalentado" es un "trabajador adicional", sin participación anterior en el mercado laboral y que entró al mismo frente a problemas de empleo del jefe del hogar.

- b) Si se considera, por contraposición al caso anterior, que el fenómeno predominante es el de decisiones individuales de abandonar la fuerza de trabajo, no determinadas por la hipótesis del "trabajador desalentado", lo más probable es que ello sea consecuencia de un hecho puramente estacional u ocasional que bien puede juzgarse como neutro en el examen de la situación del empleo. En un análisis de corto plazo, al cual se refieren básicamente las estadísticas laborales, no es factible un retiro masivo de la fuerza de trabajo causado por un mejoramiento en las condiciones económicas, caso en el cual podría hablarse de un claro mejoramiento del aspecto de remuneración en el mercado laboral.

Como ejemplo de la ocurrencia considerada, se tiene lo sucedido en Bogotá en el período marzo—septiembre de 1980, en el cual la PEA disminuyó en 45.191 personas, el empleo permaneció constante (- 883 ocupados) y los desempleados decrecieron en 44.308.

En el caso en que tanto la PEA, como la población empleada y desempleada disminuyen, el análisis, para una pequeña baja en el volumen del empleo, sería similar al evento, ya examinado, en que el empleo permanece constante y el desempleo disminuye. Si la baja en el volumen del empleo es de cierta magnitud puede diagnosticarse un claro deterioro de la situación laboral, salvo que nos encontremos

frente a variaciones que puedan atribuirse a fluctuaciones puramente estacionales u ocasionales.

Como un corolario de todo lo que aquí se ha dicho, surge la consideración de que la comparación directa de las tasas de desempleo calculadas para países desarrollados y las de un país en vía de desarrollo, como Colombia<sup>3</sup>, supone implícitamente que los fenómenos determinantes de los guarismos en el numerador y en el denominador y lo que es aún más importante para este análisis, sus variaciones, presentan suficiente analogía para permitir realizar comparaciones conceptualmente válidas entre las mismas. Este trabajo sostiene que, generalmente, esto no es válido.

Sin embargo, todo lo anterior sería una simple especulación en el vacío, sin efectos prácticos, si no fuera por el hecho de que, en primer lugar, existe en Colombia el fenómeno de una fuerte variación de la fuerza de trabajo en el corto plazo<sup>4</sup> y que es posible presentar razones valederas y específicas del mercado laboral colombiano, las cuales hacen que este fenómeno sea claramente factible, entre otras las siguientes:

1. Normalmente, cuando un trabajador de un país desarrollado queda cesante, ingresa a la categoría de desempleado y no a la categoría de inactivo, en razón de que lo anterior es condición sine qua non para poder reclamar las compensaciones monetarias del seguro de desempleo.

Naturalmente, como la población económicamente activa está constituida por la suma de los empleados y desempleados, este total permanece inalterado cuando una persona se traslada de una categoría a la otra.

<sup>3</sup> Comparaciones, que, si no son anuales, suponen la previa desestacionalización de las series.

<sup>4</sup> En e. Anexo Estadístico, cuadros 1 y 10, elaborados para Bogotá y Medellín respectivamente y sus correspondientes gráficos 1 y 11 aparece terminante evidencia empírica de la afirmación contenida en este texto.

Por contraste, en un país como Colombia, donde brilla por su ausencia el seguro de desempleo, frecuentemente muchas de las personas declaradas cesantes entran directamente a la categoría de inactivas, sin pasar por la de desempleados, produciéndose súbitas fluctuaciones en el volumen de la fuerza de trabajo. Dentro de este tipo de comportamiento pueden señalarse los grupos de amas de casa, de hijos de familia, de estudiantes, de solteros y de menores de 20 años.

Estos grupos de personas, tomados como un subconjunto del total de la población en edad de trabajar, presentan, para efectos de su participación en la fuerza de trabajo, empleo, desempleo, tasas de empleo y desempleo, un comportamiento claramente diferenciado del resto de la población <sup>5</sup>

2. Concomitante con el punto anterior, se encuentra el hecho de que, por razones socio-culturales, los patrones de comportamiento con respecto a los aportes al ingreso familiar, presentan una mayor flexibilidad en un país como el nuestro que en uno económicamente desarrollado. Es decir, que los requerimientos sobre el grupo de esposas, de hijos de familia, de estudiantes para que aporten en forma permanente y estable al ingreso familiar, son mucho menores en nuestra sociedad, que, por ejemplo, en los Estados Unidos, donde, por lo demás, los niveles del gasto familiar son evidentemente mucho más elevados. Esta situación refuerza la posibilidad de que una persona perteneciente a estos grupos, al ser declarada cesante, ingrese directamente a la categoría de inactiva, sin pasar por la

categoría de desempleada, produciéndose una repentina fluctuación en el volumen de la fuerza de trabajo.

3. La participación de las “esposas”, (unión formal o simplemente consensual) en el mercado de trabajo, presenta características enormemente diferenciadas, cuando se establecen comparaciones entre países como Colombia, y, por ejemplo, los Estados Unidos. Con respecto de este último país, señalan los tratadistas en la materia, que el secular incremento en la participación, *permanencia y estabilidad* de la población femenina casada en la fuerza laboral, ha sido facilitada, entre otros, por los siguientes hechos:

- a) La disminución en la jornada laboral.
- b) La disminución en el número de hijos.
- c) La producción en masa de electrodomésticos, sus mejoramientos tecnológicos, la baja en sus precios relativos y el aumento de la capacidad adquisitiva, factores estos que permitieron un enorme incremento en la productividad en las labores hogareñas y el correspondiente ahorro de tiempo en la realización de las mismas.
- d) La aparición masiva en el mercado, a precios relativos cada vez menores, de prendas de vestir manufacturadas, lo cual hizo innecesaria su confección en el seno del hogar.
- e) La aparición en el mercado de un gran número de bienes y servicios que lograron remplazar o sustituir productos o servicios similares de elaboración casera. Dentro de estos se destaca especialmente el caso de los alimentos congelados y/o semielaborados, de enorme incidencia en ahorro de tiempo en las actividades culinarias.
- f) La popularización de los servicios de guardería

---

<sup>5</sup> Como puede observarse en el Anexo Estadístico, el DANE efectuó para Bogotá y Medellín, un procesamiento adicional de las Encuestas de Hogares, Etapas 20 a 34, agrupando las categorías mencionadas en el texto, en un solo subconjunto, con lo cual puede someterse a verificación empírica las afirmaciones del presente trabajo.

que, a pesar de no ser un buen sustituto de los cuidados maternos, en especial en ciertas edades, facilitan de todos modos, grandemente, la participación de la mujer en la fuerza laboral.

Cuando se examinan estos factores en el caso colombiano, la situación se presenta en la siguiente forma:

- a) También para la mujer colombiana ha disminuido grandemente la jornada laboral.
- b) A pesar de la importante reducción en promedio del número de hijos de la familia colombiana, este factor juega con mucha menor intensidad que en los países desarrollados, donde la disminución del tamaño de la familia es bastante más marcada.
- c) Los precios relativos de los electrodomésticos de nuestro país son bastante altos y para la inmensa mayoría de las familias de bajos ingresos resultan de muy difícil adquisición.
- d) Igualmente, ya es innecesaria la confección casera de prendas de vestir.
- e) Por su precio, la adquisición de la gran mayoría de alimentos semielaborados escapa a la casi totalidad de los consumidores colombianos.
- f) A pesar del importante incremento de los Centros de atención integral al pre-escolar --CAIPS-- la limitación cuantitativa de este sustituto en el cuidado de los niños, afecta, en forma muy desfavorable, la participación de la mujer en la fuerza laboral colombiana.

De la confrontación de estos aspectos se concluye no solo la menor participación en la fuerza laboral de nuestras amas de casa, cuando se la compara con la observada en los países desarrollados, sino también, lo que es tal vez más importante para el análisis que nos ocupa, que la participación de estas últimas tiende a ser más permanente, más estable,

menos fluctuante que la de la mujer colombiana<sup>6</sup>. Esta, frecuentemente, en presencia de una oferta de empleo, ingresará a la fuerza laboral, en la categoría de ocupada, pero para muchas su participación será meramente temporal y es probable que cuando se la declare cesante, ingrese inmediatamente a la calidad de inactiva, para retomar plenamente sus compromisos hogareños; de manera tal que al perder su empleo, --repetimos--, no entra a la categoría estadística de desempleada, sino a la de inactiva, determinándose así, frecuentemente, una fluctuación en el volumen de la fuerza laboral.

4. La participación de los menores de 20 años en la población económicamente activa presenta también marcadas diferencias cuando se comparan países en vía de desarrollo y países desarrollados<sup>7</sup>.
  - a) Por razones demográficas, ampliamente conocidas, el porcentaje de población joven es muy superior en los países que todavía presentan, relativamente, altas tasas de crecimiento demográfico, comparado con el de los países desarrollados. Naturalmente, esto conlleva para los países subdesarrollados una mayor proporción de jóvenes tanto en la población en edad de trabajar, como en la fuerza de trabajo.
  - b) Tan importante como lo anterior es el hecho de que al medir la población económicamente activa, el límite inferior de edad (por razones inherentes a las diferencias mismas en la situación económica), es mucho más alta en los países desarrollados que en los subdesarrollados. Así

<sup>6</sup> En el Anexo Estadístico cuadros 7 y 16 elaborados para Bogotá y Medellín respectivamente, y sus correspondientes gráficas 10 y 20, se destaca la fluctuación mencionada en el texto de la participación de la fuerza de trabajo de las "mujeres casadas y en unión libre".

<sup>7</sup> Estados Unidos, 1979, 9.3o/o; Alemania Occidental 1980, 8.56o/o; Polonia, 1978, 4.17o/o; Francia, 1980, 3.77o/o; Bogotá, promedio Encuestas de Hogares 1981, 12.05o/o; Medellín, promedio Encuestas de Hogares diciembre 1980 -- Septiembre 1981, 14.22o/o.

por ejemplo, mientras en las estadísticas laborales colombianas incluimos en la población en edad de trabajar las personas de 10 años y más en el área rural y las de 12 años y más en el sector urbano, en Estados Unidos y Suecia se toman las de 16 años y más, en Alemania y Canadá las de 15 años y más, y en Dinamarca, Finlandia e Italia las de 14 años y más.

Resulta obvio que los países donde la población económicamente activa está conformada por un porcentaje mucho mayor de menores, mostrarán fluctuaciones superiores en el volumen de la fuerza de trabajo, dado que los menores, frecuentemente pertenecientes a la categoría de estudiantes, tenderán a ingresar al mercado laboral y a salir de él, con mucha facilidad.

5. Los países desarrollados, a pesar de su gran capacidad de cambio tecnológico, presentan frente a los países en vía de desarrollo una estructura económica mucho más consolidada y estable, así como una menor fluctuación de su coyuntura económica. Como esto, a su turno, se refleja inmediatamente en los mercados laborales, es evidente que en los países como Colombia se observará, por tal motivo, una demanda de mano de obra más oscilante, así como un sector informal de considerable magnitud. Todo lo anterior, por ende, inducirá una fluctuación más marcada de la fuerza laboral.

Todas las consideraciones anteriores, que se refuerzan mutuamente, traen como consecuencia que el volumen de la fuerza laboral se haga más sensible a los cambios en la coyuntura económica. Si bien es posible que dificultades en los mercados laborales induzcan durante un tiempo el ingreso de "trabajadores secundarios", esposas e hijos, con el objeto de restaurar, al menos parcialmente, los ingresos familiares y mantener los patrones de consumo de la familia, también es cierto que en el caso de que la situación de recesión se prolongue y las oportunidades de trabajo sean escasas, estos trabajadores secundarios, en especial, respondan a tal clima des-

favorable para encontrar trabajo reduciendo su participación en la fuerza laboral. En otras palabras, que, dados los fenómenos estructurales de la población colombiana económicamente activa, antes analizados, las hipótesis del "trabajador adicional" y la del "trabajador desanimado", con las cuales los economistas laborales de los países desarrollados tratan de explicar ciertas variaciones de corto plazo en la oferta laboral, jugarían con mucha mayor intensidad en un país como el nuestro, donde existen los factores suplementarios señalados, los cuales agudizan la posibilidad de oscilaciones de la población económicamente activa <sup>8</sup>

Es por ello por lo que al lado de las tasas de desempleo hemos venido publicando las tasas globales de participación (población económicamente activa como proporción de la población en edad de trabajar) para, de esta manera, permitir un mejor análisis del fenómeno del desempleo.

Todo lo expuesto muestra el riesgo de pretender sacar conclusiones sobre comportamiento del mercado laboral con base en las solas tasas de desempleo y la preocupación que hemos manifestado a ese respecto.

---

<sup>8</sup> El DANE ha venido ampliando y actualizando sus marcos muestrales para los estudios de Encuestas de Hogares. Lo anterior, naturalmente, crea algunos problemas de comparación entre los resultados de las muestras previas a la actualización, y los resultados de las posteriores a las mismas.

Si se incurre en los costos económicos, administrativos y organizativos inherentes a la actualización y diseño de una nueva muestra (actualización cartográfica, diseño de la misma, recuento de viviendas), es porque se piensa que la desactualización del marco bien podría tener como consecuencia que las muestras estuvieran reflejando un universo que, por su evolución, ya no correspondería, al menos parcialmente o para algunas variables, al de hoy. Desgraciadamente, solo un censo (y eso descartando los numerosos errores de recolección y procesamiento) permitiría cuantificar hasta dónde las muestras con marcos desactualizados reflejan inadecuadamente la realidad.

Sin embargo, para el estudio que nos ocupa, se puede afirmar que el cambio en los marcos muestrales (la actual administración del DANE ha mantenido, para salvaguardar la continuidad de las series, todas y cada una de las definiciones de las Encuestas de Hogares) no influye en la evidencia empírica de las tesis aquí expuestas, ya que el comportamiento de las variables estudiadas es claramente similar en las muestras previas y posteriores a la actualización de los marcos muestrales.

## ANEXO ESTADISTICO CUADROS Y GRAFICOS

**Cuadro 1**  
**Población económicamente activa, ocupada, desocupada,**  
**subempleada e inactiva para el total**  
**Septiembre 1978—diciembre 1981**  
**Bogotá <sup>a</sup>**

| Fecha      |      | Etapas | Población<br>económica-<br>mente<br>activa | Población<br>ocupada | Población<br>desocupada | Población<br>subempleada | Población<br>económica-<br>mente<br>inactiva |
|------------|------|--------|--------------------------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|
| Septiembre | 1978 | EH-20  | 1.288.857                                  | 1.202.767            | 86.090                  | 181.971                  | 1.264.725                                    |
| Diciembre  | 1978 | EH-21  | 1.263.305                                  | 1.183.329            | 84.976                  | 230.832                  | 1.233.358                                    |
| Marzo      | 1979 | EH-22  | 1.328.668                                  | 1.242.036            | 86.632                  | 172.877                  | 1.208.993                                    |
| Junio      | 1979 | EH-23  | 1.324.549                                  | 1.243.633            | 80.916                  | 181.469                  | 1.243.201                                    |
| Septiembre | 1979 | EH-24  | 1.384.996                                  | 1.280.055            | 104.941                 | 228.748                  | 1.191.461                                    |
| Diciembre  | 1979 | EH-25  | 1.432.616                                  | 1.342.063            | 90.553                  | 244.916                  | 1.191.211                                    |
| Marzo      | 1980 | EH-26  | 1.488.213                                  | 1.346.965            | 141.248                 | 282.696                  | 1.152.671                                    |
| Septiembre | 1980 | EH-28  | 1.443.022                                  | 1.346.082            | 96.940                  | 234.751                  | 1.224.735                                    |
| Diciembre  | 1980 | EH-29  | 1.495.668                                  | 1.381.165            | 114.503                 | 221.359                  | 1.228.792                                    |
| Marzo      | 1981 | EH-30  | 1.428.475                                  | 1.344.195            | 84.280                  | 137.134                  | 1.318.592                                    |
| Junio      | 1981 | EH-31  | 1.451.103                                  | 1.378.065            | 73.038                  | 116.106                  | 1.337.106                                    |
| Septiembre | 1981 | EH-32  | 1.489.176                                  | 1.411.739            | 77.437                  | 134.026                  | 1.310.027                                    |
| Diciembre  | 1981 | EH-34  | 1.498.610                                  | 1.411.691            | 86.919                  | 119.889                  | 1.318.326                                    |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

Nota: las etapas 27 y 33 no se incluyen; estas tienen cobertura nacional y en la 33 se investigó solamente el tema de la nutrición.

<sup>a</sup> Las proyecciones de población total son provisionales y serán revisadas con base en los resultados que arroje el estudio de población de Bogotá, cuya encuesta de hogares se llevó a cabo en marzo de 1981. (Las concentraciones manuales parecen indicar una población menor a la que ha servido de base para los estimativos que aquí se presentan).

## Cuadro 2

**Población económicamente activa, ocupada, desocupada, subempleada e inactiva del subconjunto\***

**Septiembre 1978—diciembre 1981**

**Bogotá <sup>a</sup>**

| Fecha           | Etapas | Población económica-mente activa | Población ocupada | Población desocupada | Población subempleada | Población económica-mente inactiva |
|-----------------|--------|----------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Septiembre 1978 | EH-20  | 750.635                          | 677.355           | 73.280               | 103.832               | 1.129.252                          |
| Diciembre 1978  | EH-21  | 717.863                          | 651.475           | 66.388               | 119.851               | 1.110.630                          |
| Marzo 1979      | EH-22  | 740.924                          | 668.774           | 72.150               | 90.974                | 1.076.486                          |
| Junio 1979      | EH-23  | 741.319                          | 675.018           | 66.301               | 101.634               | 1.119.480                          |
| Septiembre 1979 | EH-24  | 809.596                          | 714.665           | 94.931               | 129.785               | 1.054.803                          |
| Diciembre 1979  | EH-25  | 827.244                          | 752.824           | 74.420               | 137.037               | 1.057.352                          |
| Marzo 1980      | EH-26  | 880.407                          | 757.377           | 123.030              | 161.034               | 1.028.406                          |
| Septiembre 1980 | HE-28  | 823.580                          | 743.013           | 80.567               | 130.571               | 1.095.335                          |
| Diciembre 1980  | EH-29  | 857.182                          | 763.737           | 93.445               | 128.524               | 1.079.097                          |
| Marzo 1981      | EH-30  | 800.718                          | 729.096           | 71.622               | 77.134                | 1.049.821                          |
| Junio 1981      | EH-31  | 812.076                          | 750.582           | 61.494               | 67.932                | 1.189.809                          |
| Septiembre 1981 | EH-32  | 825.290                          | 759.392           | 65.898               | 72.963                | 1.154.996                          |
| Diciembre 1981  | EH-34  | 830.972                          | 756.173           | 74.754               | 65.602                | 1.174.620                          |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

Nota: las etapas 27 y 33 no se incluyen; estas tienen cobertura nacional y en la 33 se investigó solamente el tema de nutrición.

\* El subconjunto se define como la unión o agrupación de las siguientes categorías de personas de 12 años y más: mujeres casadas o en unión libre; hombres y mujeres menores de 20 años; personas solteras y hombres y mujeres que reportaron asistencia escolar.

<sup>a</sup> Las proyecciones de población total son provisionales y serán revisadas con base en los resultados que arroje el estudio de población de Bogotá, cuya encuesta de hogares se llevó a cabo en marzo de 1981. (Las concentraciones manuales parecen indicar una población menor a la que ha servido de base para los estimativos que aquí se presentan).

**Cuadro 3**  
**Encuesta Nacional de Hogares**  
**Población, económicamente activa, ocupada, desocupada,**  
**subempleada e inactiva del *complemento***  
**Septiembre 1978 -diciembre 1981**  
**Bogotá <sup>a</sup>**

| Fecha      |      | Etapas | Población<br>económica-<br>mente<br>activa | Población<br>ocupada | Población<br>desocupada | Población<br>subempleada | Población<br>económica-<br>mente<br>inactiva |
|------------|------|--------|--------------------------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|
| Septiembre | 1978 | EH-20  | 538.222                                    | 525.412              | 12.810                  | 78.139                   | 135.473                                      |
| Diciembre  | 1978 | EH-21  | 545.442                                    | 531.854              | 18.588                  | 110.981                  | 122.728                                      |
| Marzo      | 1979 | EH-22  | 587.744                                    | 573.262              | 14.482                  | 81.903                   | 132.507                                      |
| Junio      | 1979 | EH-23  | 583.230                                    | 568.615              | 14.615                  | 79.835                   | 125.721                                      |
| Septiembre | 1979 | EH-24  | 575.400                                    | 565.390              | 10.010                  | 98.963                   | 136.658                                      |
| Diciembre  | 1979 | EH-25  | 605.372                                    | 589.239              | 16.133                  | 107.879                  | 133.859                                      |
| Marzo      | 1980 | EH-26  | 607.806                                    | 589.588              | 18.218                  | 121.662                  | 124.265                                      |
| Septiembre | 1980 | EH-28  | 619.442                                    | 603.069              | 16.373                  | 104.180                  | 129.400                                      |
| Diciembre  | 1980 | EH-29  | 638.486                                    | 617.428              | 21.058                  | 92.835                   | 149.695                                      |
| Marzo      | 1981 | EH-30  | 627.757                                    | 615.099              | 12.658                  | 60.000                   | 268.771 *                                    |
| Junio      | 1981 | EH-31  | 639.027                                    | 627.483              | 11.544                  | 48.174                   | 147.297                                      |
| Septiembre | 1981 | EH-32  | 663.886                                    | 652.347              | 11.539                  | 61.063                   | 155.031                                      |
| Diciembre  | 1981 | EH-34  | 667.638                                    | 655.518              | 12.165                  | 54.387                   | 143.706                                      |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

Nota: las etapas 27 y 33 no se incluyen; estas tienen cobertura nacional y en la 33 se investigó solamente el tema de la nutrición.

<sup>a</sup> Las proyecciones de población total son provisionales y serán revisadas con base en los resultados que arroje el estudio de población de Bogotá, cuya encuesta de hogares se llevó a cabo en marzo de 1981. (Las concentraciones manuales parecen indicar una población menor a la que ha servido de base para los estimativos que aquí se presentan).

\* Datos en revisión



**Cuadro 4**

**Tasas, bruta y global de participación,  
desempleo y subempleo para el total  
Septiembre 1978—diciembre 1981  
Bogotá**

| Fecha      |      | Etapas | Tasa<br>bruta de<br>participación | Tasa<br>global de<br>participación | Tasa<br>de<br>desem-<br>pleo | Tasa<br>de<br>subem-<br>pleo |
|------------|------|--------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Septiembre | 1978 | EH-20  | 37.9                              | 50.5                               | 6.7                          | 14.1                         |
| Diciembre  | 1978 | EH-21  | 36.8                              | 50.6                               | 6.7                          | 18.3                         |
| Marzo      | 1979 | EH-22  | 38.5                              | 52.4                               | 6.5                          | 13.0                         |
| Junio      | 1979 | EH-23  | 37.9                              | 51.6                               | 6.1                          | 13.7                         |
| Septiembre | 1979 | EH-24  | 39.3                              | 53.8                               | 7.6                          | 16.5                         |
| Diciembre  | 1979 | EH-25  | 40.3                              | 54.6                               | 6.3                          | 17.1                         |
| Marzo      | 1980 | EH-26  | 41.5                              | 56.4                               | 9.5                          | 19.0                         |
| Septiembre | 1980 | EH-28  | 39.5                              | 54.1                               | 6.7                          | 16.3                         |
| Diciembre  | 1980 | EH-29  | 40.6                              | 54.9                               | 7.7                          | 14.8                         |
| Marzo      | 1981 | EH-30  | 38.4                              | 52.0                               | 5.9                          | 9.6                          |
| Junio      | 1981 | EH-31  | 38.6                              | 52.0                               | 5.0                          | 8.0                          |
| Septiembre | 1981 | EH-32  | 39.3                              | 53.2                               | 5.2                          | 9.0                          |
| Diciembre  | 1981 | EH-34  | 39.2                              | 53.2                               | 5.8                          | 8.0                          |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

Nota: las etapas 27 y 33 no se incluyen; estas tienen cobertura nacional  
y en la 33 se investigó solamente el tema de nutrición.

**Cuadro 5**  
**Tasas, bruta y global de participación,**  
**Desempleo y subempleo del *subconjunto* \***  
**Septiembre 1978 – diciembre 1981**  
**Bogotá**

| Fecha           | Etapas | Tasa<br>bruta<br>participación | Tasa<br>global<br>participación | Tasa<br>de<br>desem-<br>pleo | Tasa<br>de<br>subem-<br>pleo |
|-----------------|--------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Septiembre 1978 | EH-20  | 22.1                           | 39.9                            | 9.8                          | 13.8                         |
| Diciembre 1978  | EH-21  | 20.9                           | 39.3                            | 9.2                          | 16.7                         |
| Marzo 1979      | EH-22  | 21.5                           | 40.8                            | 9.7                          | 12.3                         |
| Junio 1979      | EH-23  | 21.2                           | 39.8                            | 8.9                          | 13.7                         |
| Septiembre 1979 | EH-24  | 23.0                           | 43.4                            | 11.7                         | 16.0                         |
| Diciembre 1979  | EH-25  | 23.3                           | 43.9                            | 9.0                          | 16.6                         |
| Marzo 1980      | EH-26  | 24.5                           | 46.1                            | 14.0                         | 18.3                         |
| Septiembre 1980 | EH-28  | 22.5                           | 42.9                            | 9.8                          | 15.9                         |
| Diciembre 1980  | EH-29  | 23.3                           | 44.3                            | 10.9                         | 15.0                         |
| Marzo 1981      | EH-30  | 21.5                           | 43.2                            | 8.9                          | 9.6                          |
| Junio 1981      | EH-31  | 21.6                           | 40.6                            | 7.6                          | 8.4                          |
| Septiembre 1981 | EH-32  | 21.8                           | 41.7                            | 8.0                          | 8.8                          |
| Diciembre 1981  | EH-34  | 21.7                           | 41.4                            | 9.0                          | 7.9                          |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

Nota: Las etapas 27 y 33 no se incluyen, estas tienen cobertura nacional y en la 33 se investigó solamente el tema de la nutrición.

\* El subconjunto se define como la unión de agrupación de las siguientes categorías de personas de 12 años y más: mujeres casadas o en unión libre: hombres y mujeres menores de 20 años; personas solteras y hombres y mujeres que reportaron asistencia escolar.

**Cuadro 6**  
**Tasas, bruta y global de participación,**  
**desempleo y subempleo del *complemento***  
**Septiembre 1978—diciembre 1981**  
**Bogotá**

|            | Fecha | Etapas | Tasa<br>bruta de<br>participación | Tasa<br>global de<br>participación | Tasa<br>de<br>desem-<br>pleo | Tasa<br>de<br>subem-<br>pleo |
|------------|-------|--------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Septiembre | 1978  | EH-20  | 15.8                              | 79.9                               | 2.4                          | 14.5                         |
| Diciembre  | 1978  | EH-21  | 15.9                              | 81.6                               | 3.4                          | 20.3                         |
| Marzo      | 1979  | EH-22  | 17.0                              | 81.6                               | 2.5                          | 13.9                         |
| Junio      | 1979  | EH-23  | 16.7                              | 82.4                               | 2.5                          | 13.7                         |
| Septiembre | 1979  | EH-24  | 16.3                              | 80.8                               | 1.7                          | 17.2                         |
| Diciembre  | 1979  | EH-25  | 17.0                              | 81.9                               | 2.7                          | 17.8                         |
| Marzo      | 1980  | EH-26  | 17.0                              | 83.0                               | 3.0                          | 20.0                         |
| Septiembre | 1980  | EH-28  | 17.0                              | 82.7                               | 2.6                          | 16.8                         |
| Diciembre  | 1980  | EH-29  | 17.3                              | 81.0                               | 3.3                          | 14.5                         |
| Marzo      | 1981  | EH-30  | 16.9                              | 70.4 *                             | 2.0                          | 9.6                          |
| Junio      | 1981  | EH-31  | 17.0                              | 81.3                               | 1.8                          | 7.5                          |
| Septiembre | 1981  | EH-32  | 17.5                              | 81.1                               | 1.7                          | 9.2                          |
| Diciembre  | 1981  | EH-34  | 17.5                              | 82.3                               | 1.8                          | 8.1                          |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

Nota: Las etapas 27 y 33 no se incluyen, estas tienen cobertura nacional y en la 33 se investigó solamente el tema de nutrición.

\* Datos en revisión

**Cuadro 7**  
**Mujeres casadas y en unión libre, en edad de trabajar**  
**(PET) Activas (PEA) e Inactivas (PEI)**  
**Septiembre 1978—diciembre 1981**  
**Bogotá <sup>a</sup>**

| Fecha           | Etapas | PET     | PEA     | PEI     | Tasa global |
|-----------------|--------|---------|---------|---------|-------------|
| Septiembre 1978 | EH-20  | 570.802 | 162.015 | 408.787 | 28.4        |
| Diciembre 1978  | EH-21  | 575.378 | 175.375 | 400.003 | 30.5        |
| Marzo 1979      | EH-22  | 595.139 | 180.469 | 414.670 | 30.3        |
| Junio 1979      | EH-23  | 592.021 | 179.295 | 412.726 | 30.3        |
| Septiembre 1979 | EH-24  | 589.736 | 187.764 | 401.972 | 31.8        |
| Diciembre 1979  | EH-25  | 598.626 | 199.595 | 399.031 | 33.3        |
| Marzo 1980      | EH-26  | 618.463 | 219.007 | 399.456 | 35.4        |
| Septiembre 1980 | EH-28  | 627.944 | 199.113 | 428.831 | 31.7        |
| Diciembre 1980  | EH-29  | 628.503 | 206.962 | 421.541 | 32.9        |
| Marzo 1981      | EH-30  | 641.989 | 188.987 | 453.002 | 29.4        |
| Junio 1981      | EH-31  | 652.680 | 204.240 | 448.440 | 31.3        |
| Septiembre 1981 | EH-32  | 648.059 | 217.194 | 430.864 | 33.5        |
| Diciembre 1981  | EH-34  | 669.643 | 209.648 | 459.959 | 31.3        |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

<sup>a</sup> Las proyecciones de población total son provisionales y serán revisadas con base en los resultados que arroje el estudio de población de Bogotá, cuya encuesta de hogares se llevó a cabo en marzo de 1981. (Las concentraciones manuales parecen indicar una población menor a la que ha servido de base para los estimativos que aquí se presentan).

**Cuadro 8**  
**Población en edad de trabajar (PET) entre 12 y 19 años,**  
**económicamente activa (PEA), e inactiva (PEI) y tasa global**  
**Septiembre 1978—diciembre 1981**  
**Bogotá <sup>a</sup>**

| Fecha      |      | Etap  | PET<br>(12 a 19<br>años) | PEA<br>(12 a 19<br>años) | PEI<br>(12 a 19<br>años) | Tasa<br>global |
|------------|------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|
| Septiembre | 1978 | EH-20 | 754.635                  | 181.341                  | 573.294                  | 24.0           |
| Diciembre  | 1978 | EH-21 | 741.509                  | 166.756                  | 574.753                  | 22.5           |
| Marzo      | 1979 | EH-22 | 701.173                  | 168.371                  | 532.802                  | 24.0           |
| Junio      | 1979 | EH-23 | 774.598                  | 179.937                  | 594.661                  | 23.2           |
| Septiembre | 1979 | EH-24 | 733.220                  | 198.268                  | 534.952                  | 27.0           |
| Diciembre  | 1979 | EH-25 | 729.360                  | 192.927                  | 536.433                  | 26.5           |
| Marzo      | 1980 | EH-26 | 735.954                  | 217.100                  | 518.854                  | 29.5           |
| Septiembre | 1980 | EH-28 | 715.857                  | 177.808                  | 538.049                  | 24.8           |
| Diciembre  | 1980 | EH-29 | 743.565                  | 197.842                  | 545.723                  | 26.6           |
| Marzo      | 1981 | EH-30 | 744.627                  | 178.783                  | 565.844                  | 24.0           |
| Junio      | 1981 | EH-31 | 757.686                  | 170.607                  | 587.079                  | 22.5           |
| Septiembre | 1981 | EH-32 | 753.664                  | 168.748                  | 584.916                  | 22.4           |
| Diciembre  | 1981 | EH-34 | 752.967                  | 188.662                  | 564.305                  | 25.1           |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

<sup>a</sup> Las proyecciones de población total son provisionales y serán revisadas con base en los resultados que arroje el estudio de población de Bogotá, cuya encuesta de hogares se llevó a cabo en marzo de 1981. (Las concentraciones manuales parecen indicar una población menor a la que ha servido de base para los estimativos que aquí se presentan).

**Cuadro 9**

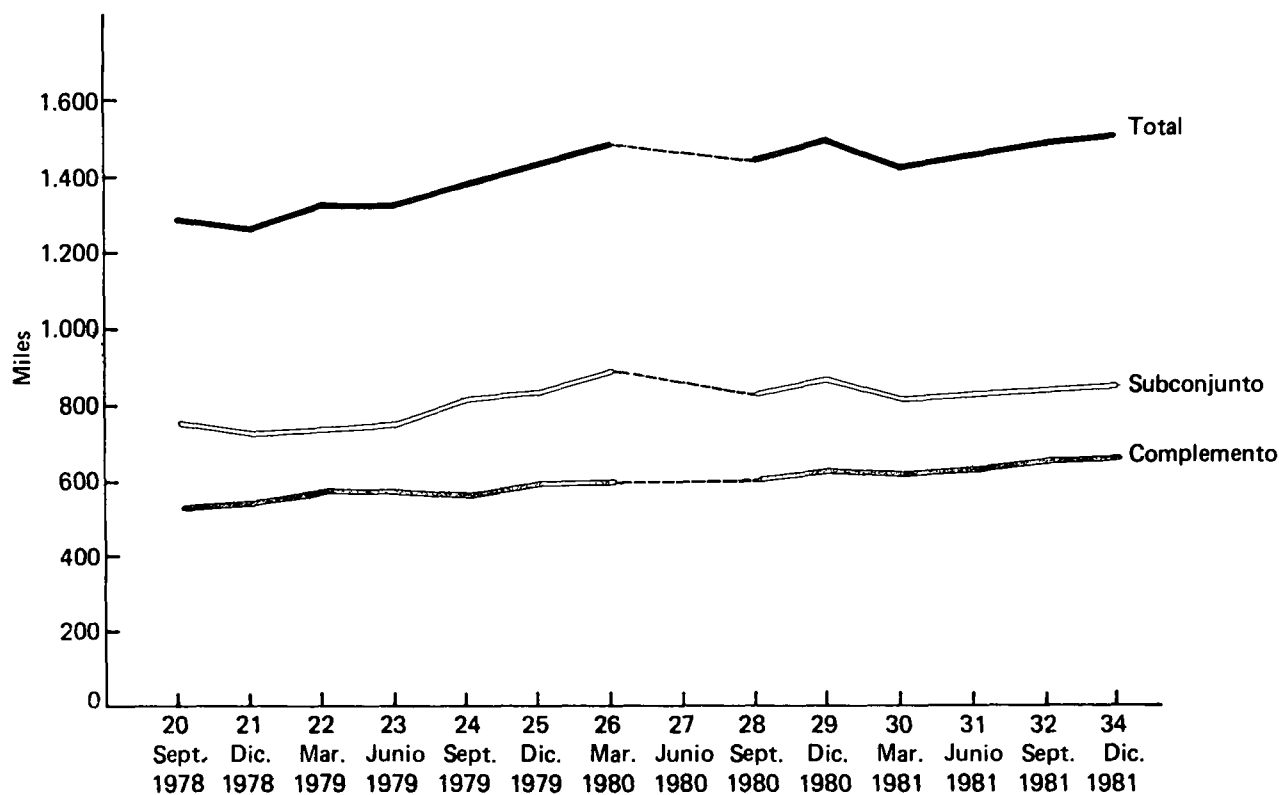
**Población en edad de trabajar (PET), activa (PEA), e inactiva (PEI) y  
tasa global de los que asisten a algún establecimiento de educación formal  
Septiembre 1978–diciembre 1981  
Bogotá <sup>a</sup>**

| Fecha      |      | Etapas | PET     | PEA     | PEI     | Tasa<br>global |
|------------|------|--------|---------|---------|---------|----------------|
| Septiembre | 1978 | EH-20  | 814.395 | 177.016 | 637.379 | 21.7           |
| Diciembre  | 1978 | EH-21  | 761.688 | 153.297 | 608.391 | 20.1           |
| Marzo      | 1979 | EH-22  | 732.257 | 152.944 | 579.313 | 20.9           |
| Junio      | 1979 | EH-23  | 763.120 | 149.969 | 613.151 | 19.7           |
| Septiembre | 1979 | EH-24  | 736.626 | 171.287 | 565.339 | 23.3           |
| Diciembre  | 1979 | EH-25  | 743.526 | 171.817 | 571.709 | 23.1           |
| Marzo      | 1980 | EH-26  | 753.015 | 201.990 | 551.025 | 26.8           |
| Septiembre | 1980 | EH-28  | 739.819 | 151.128 | 588.691 | 20.4           |
| Diciembre  | 1980 | EH-29  | 754.258 | 178.187 | 576.071 | 23.6           |
| Marzo      | 1981 | EH-30  | 777.420 | 172.845 | 604.575 | 22.2           |
| Junio      | 1981 | EH-31  | 789.099 | 160.506 | 628.593 | 20.3           |
| Septiembre | 1981 | EH-32  | 766.277 | 147.233 | 619.044 | 19.2           |
| Diciembre  | 1981 | EH-34  | 780.831 | 171.692 | 609.138 | 22.0           |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

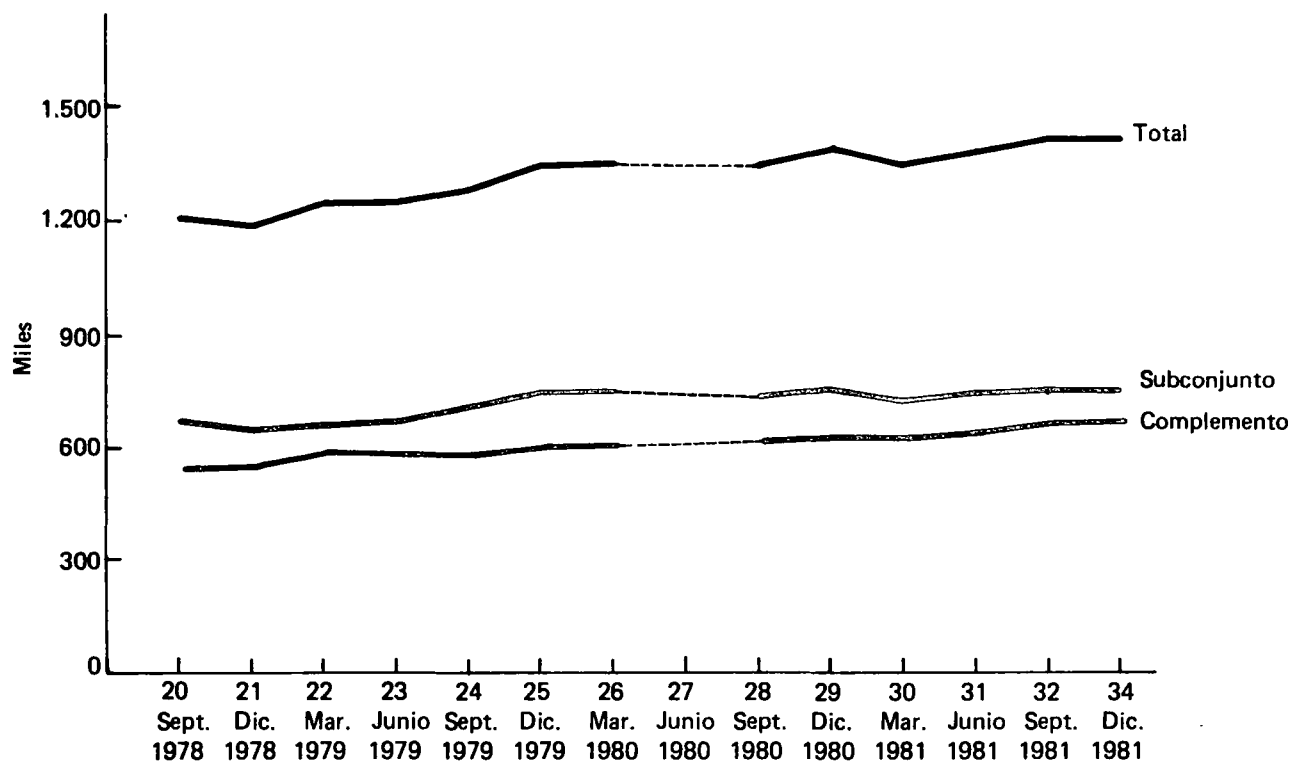
<sup>a</sup> Las proyecciones de población total son provisionales y serán revisadas con base en los resultados que arroje el estudio de población de Bogotá, cuya encuesta de hogares se llevó a cabo en marzo de 1981. (Las concentraciones manuales parecen indicar una población menor a la que ha servido de base para los estimativos que aquí se presentan).

**Gráfico 1**  
**Encuesta Nacional de Hogares**  
**Población económicamente activa *total*, del *subconjunto* y del *complemento***  
**Septiembre 1978 – diciembre 1981**  
**Bogotá**



FUENTE: Cuadros 1, 2 y 3

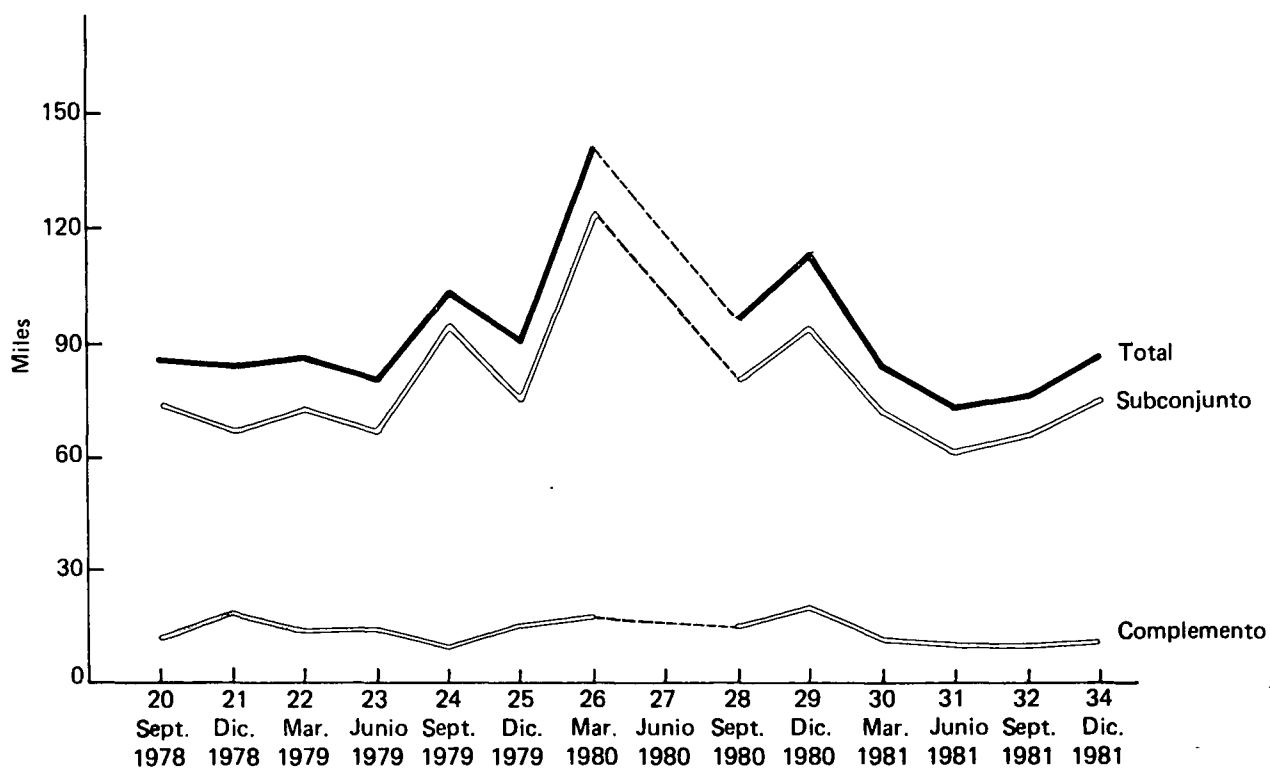
**Gráfico 2**  
**Encuesta Nacional de Hogares**  
**Población ocupada *total del subconjunto y del complemento***  
**Septiembre 1978 – diciembre 1981**  
**Bogotá**



FUENTE: Cuadros 1, 2 y 3

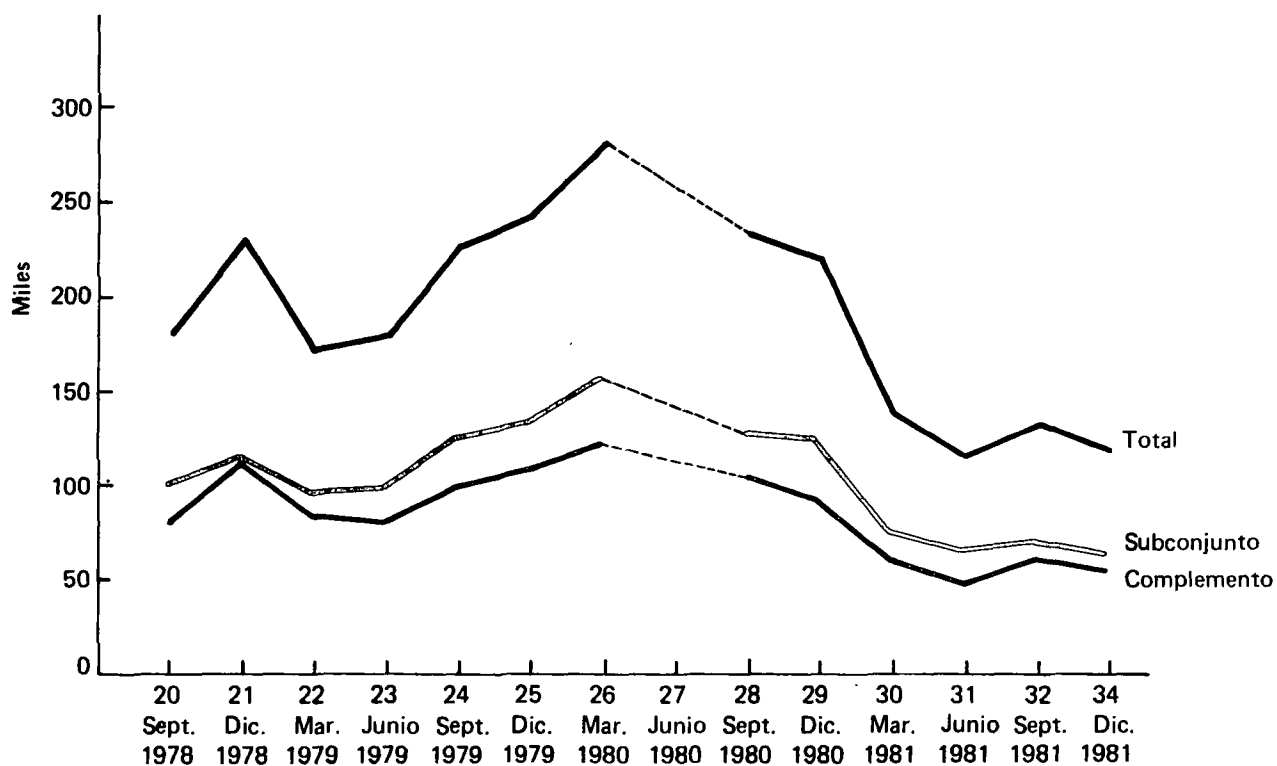


Gráfico 3  
 Encuesta Nacional de Hogares  
 Población desocupada *total*, del *subconjunto* y del *complemento*  
 Septiembre 1978 – diciembre 1981  
 Bogotá



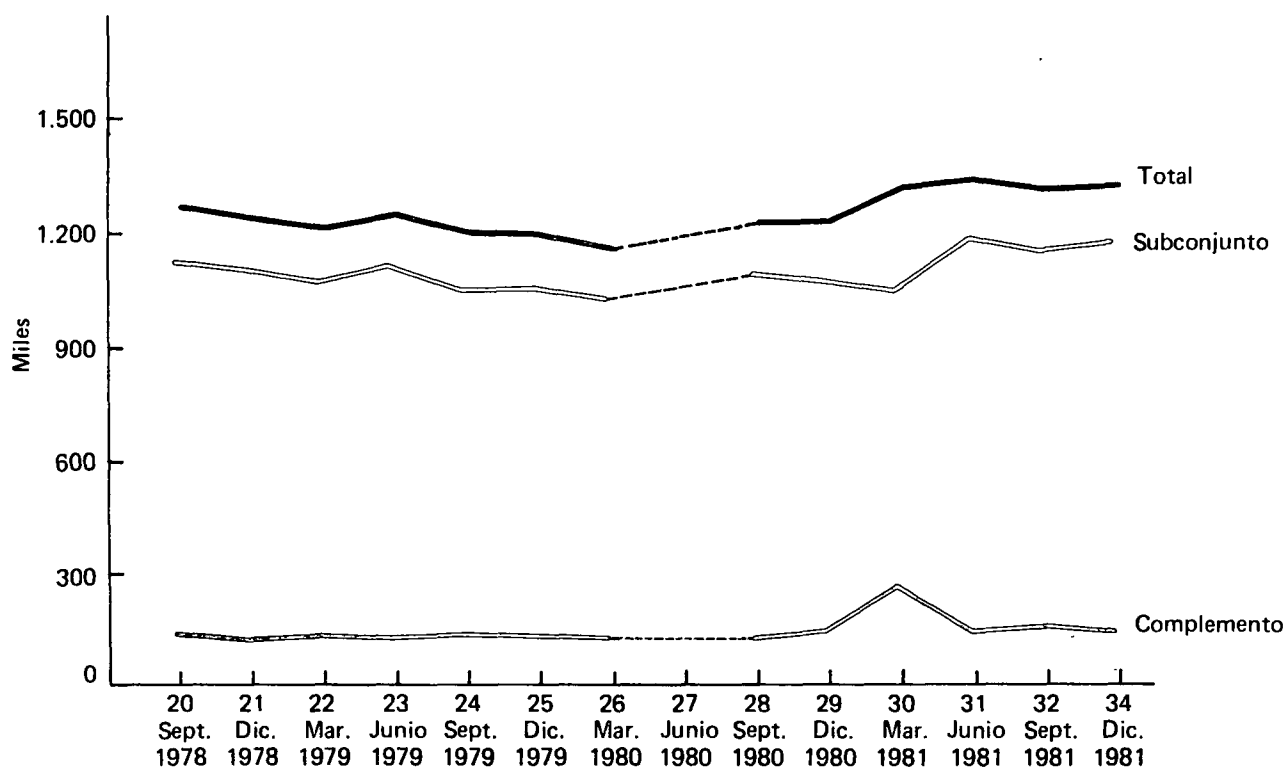
FUENTE: Cuadros 1, 2 y 3

Gráfico 4  
Encuesta Nacional de Hogares  
Población subempleada *total*, del *subconjunto* y del *complemento*  
Septiembre 1978 – diciembre 1981  
Bogotá



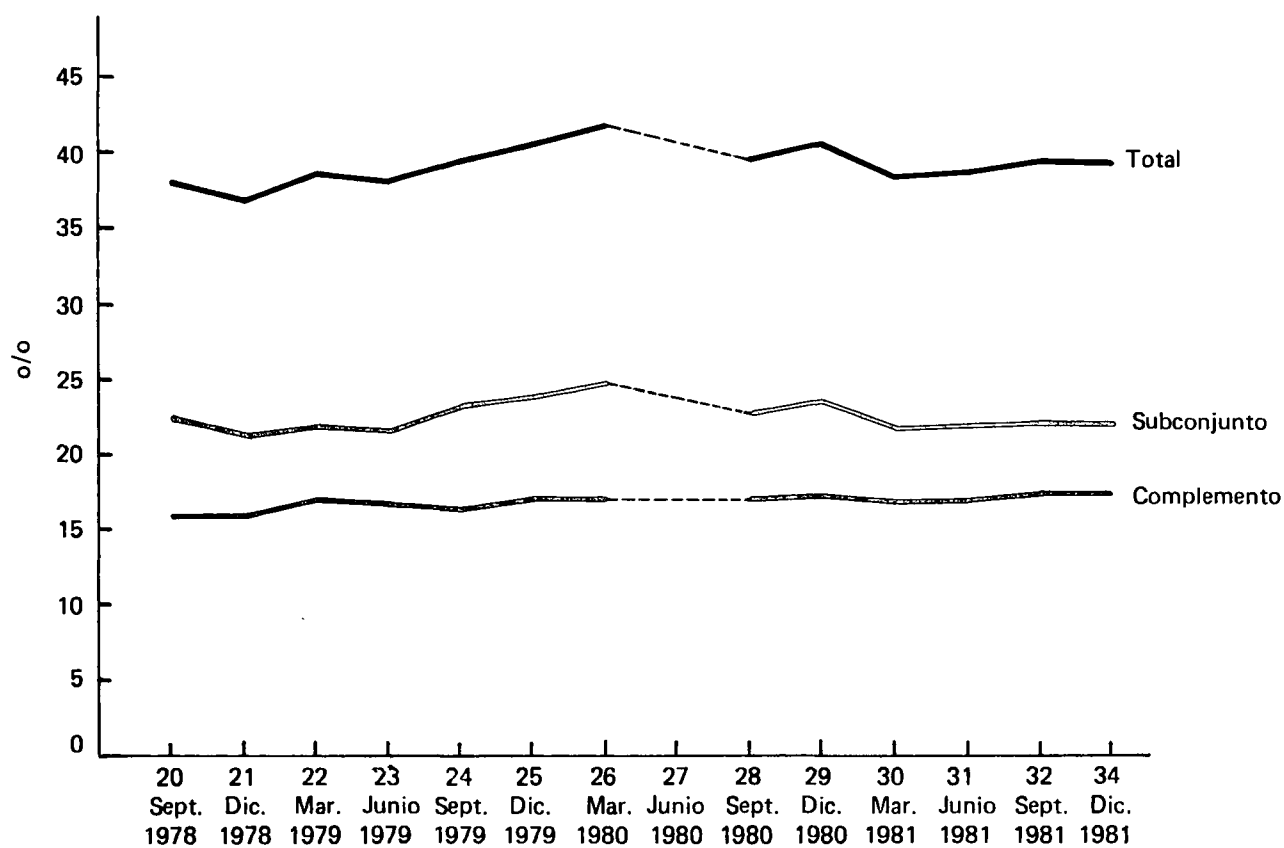
FUENTE: Cuadros 1, 2 y 3

Gráfico 5  
Encuesta Nacional de Hogares  
Población económicamente inactiva *total*, del *subconjunto* y del *complemento*  
Septiembre 1978 - diciembre 1981  
Bogotá



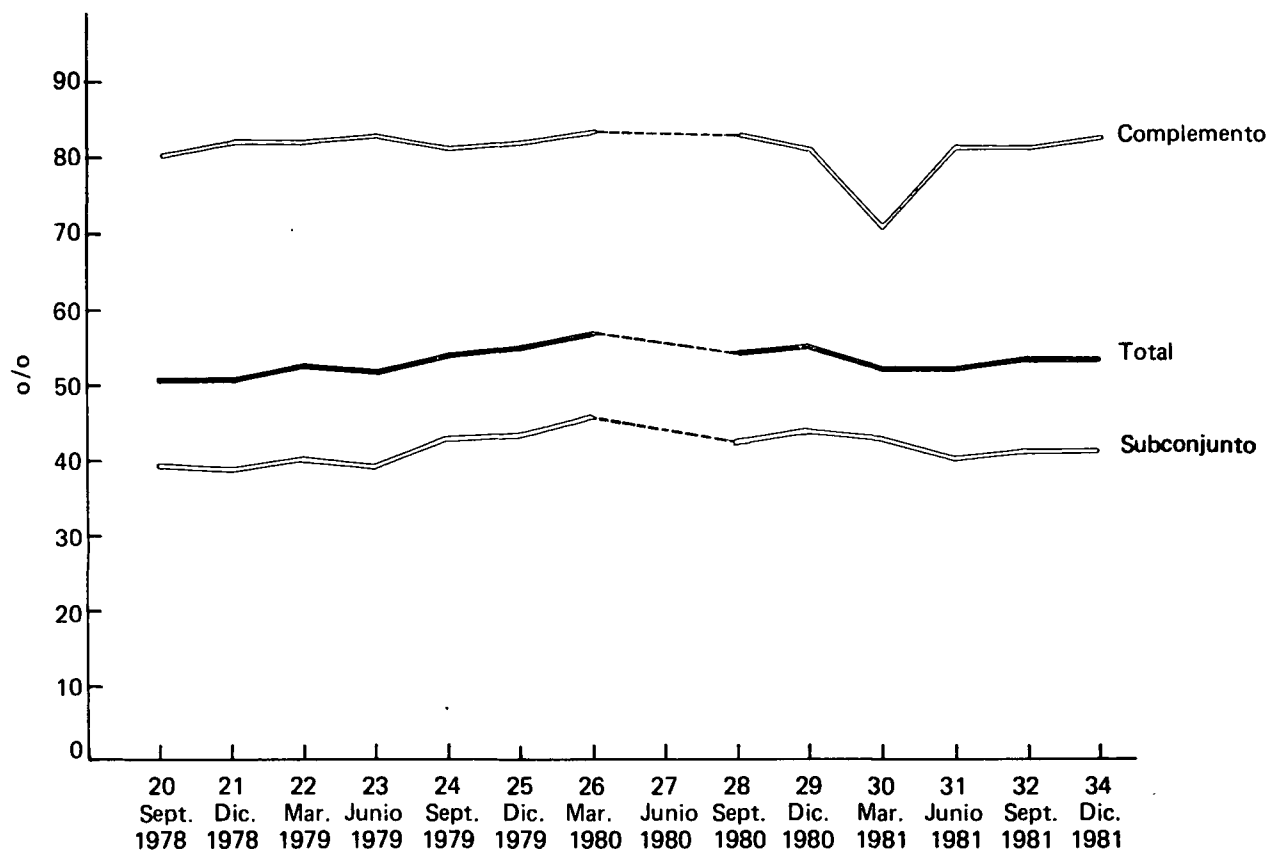
FUENTE: Cuadros 1, 2 y 3

Gráfico 6  
Encuesta Nacional de Hogares  
Tasa bruta de participación del *total*, del *subconjunto* y del *complemento*  
Septiembre 1978 - diciembre 1981  
Bogotá



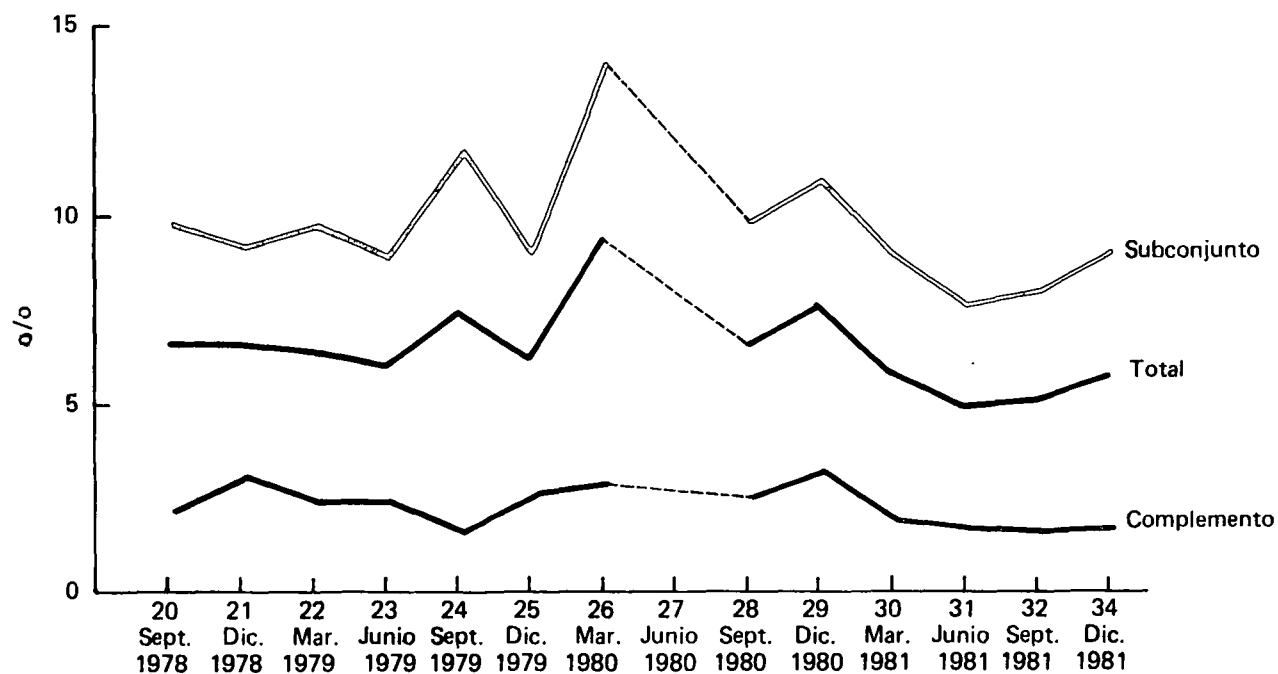
FUENTE: Cuadros 4, 5 y 6

**Gráfico 7**  
**Encuesta Nacional de Hogares**  
**Tasa global de participación del *total*, del *subconjunto* y del *complemento***  
**Septiembre 1978 - diciembre 1981**  
**Bogotá**



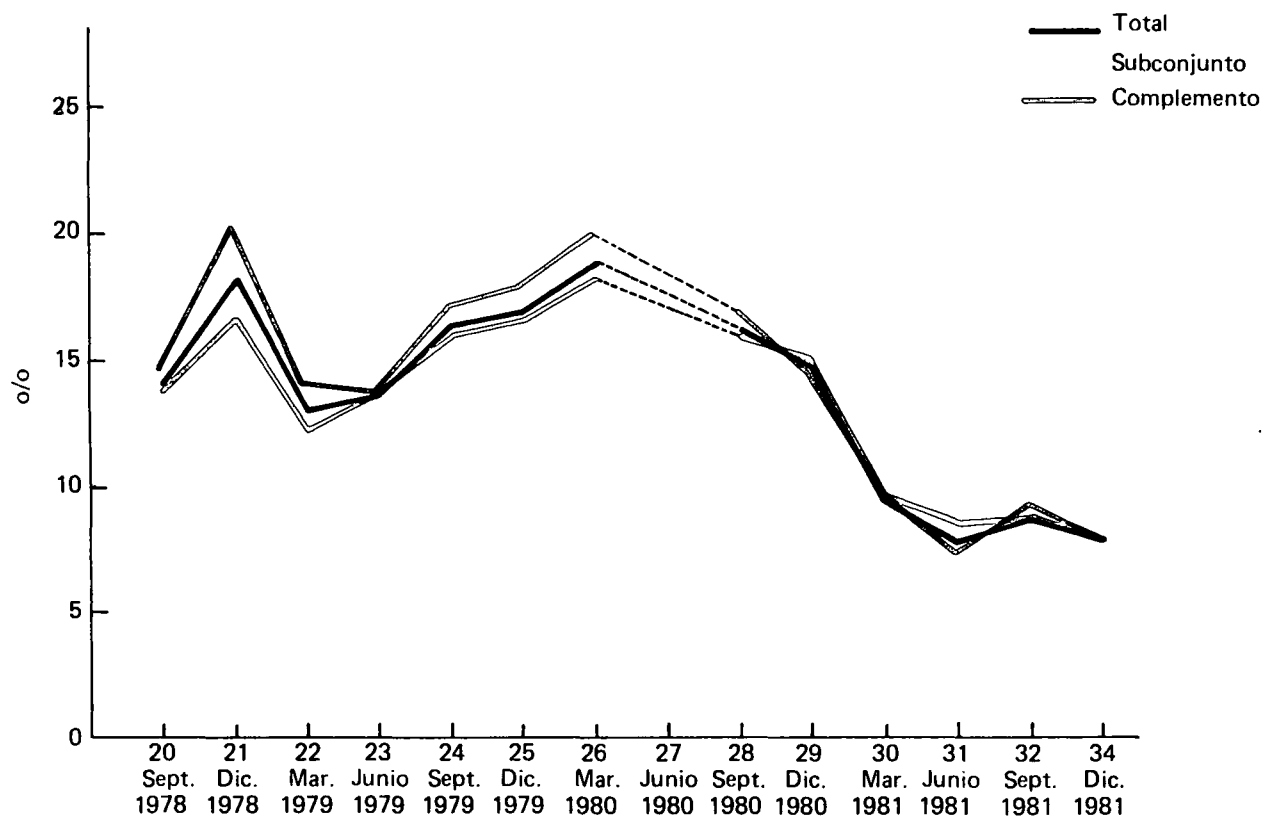
FUENTE: Cuadros 4, 5 y 6

Gráfico 8  
Encuesta Nacional de Hogares  
Tasa de desempleo del *total*, del *subconjunto* y del *complemento*  
Septiembre 1978 - diciembre 1981  
Bogotá



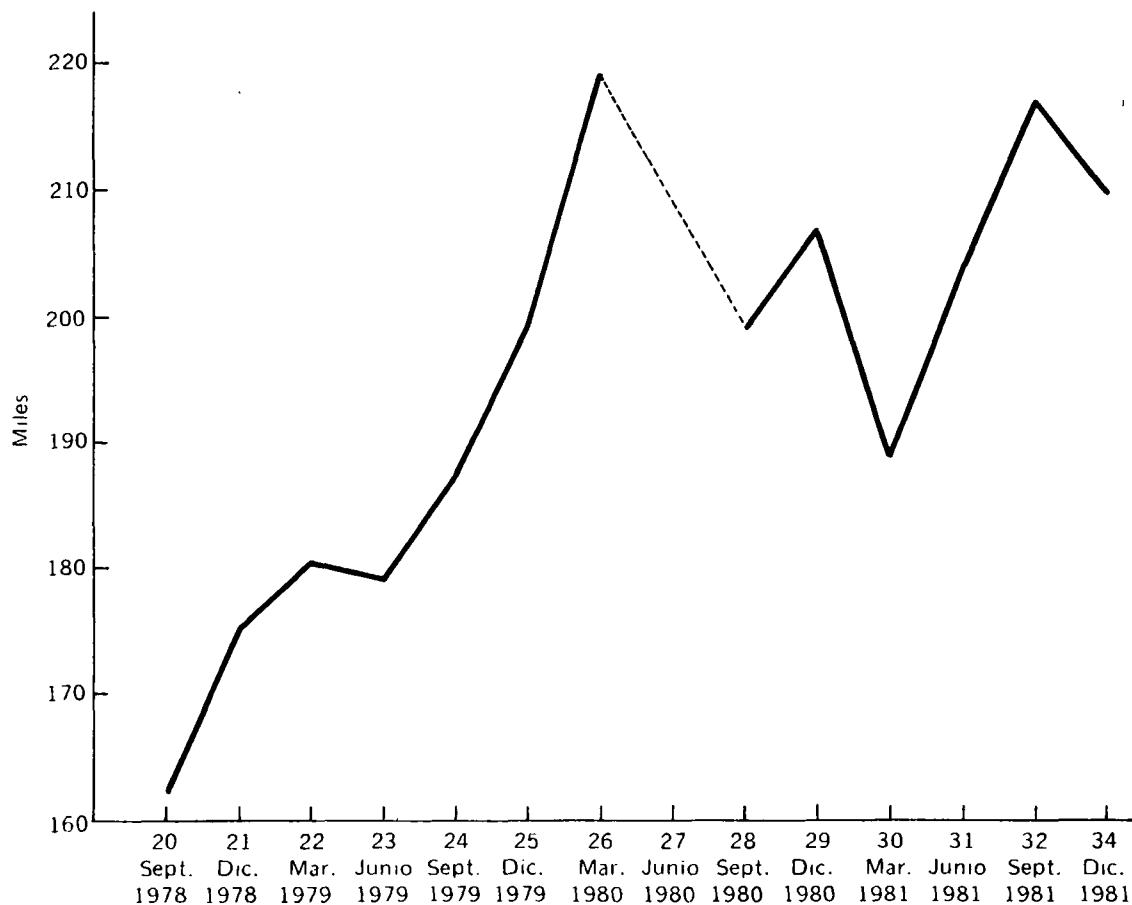
FUENTE: Cuadros 4, 5 y 6

Gráfico 9  
Encuesta Nacional de Hogares  
Tasa de subempleo del *total*, del *subconjunto* y del *suplemento*  
Septiembre 1978 - diciembre 1981  
Bogotá



FUENTE: Cuadros 4, 5 y 6

Gráfico 10  
Encuesta Nacional de Hogares  
Mujeres casadas o en unión libre *activas*  
Septiembre 1978—diciembre 1981  
Bogotá



FUENTE: Cuadro 7



**Cuadro 10****Población económicamente activa, ocupada, desocupada, subempleada e inactiva para el total****Septiembre 1978—diciembre 1981****Medellín <sup>a</sup>**

| Fecha           | Etapas | Población económicamente activa | Población ocupada | Población desocupada | Población subempleada | Población económicamente inactiva |
|-----------------|--------|---------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Septiembre 1978 | EH—20  | 512.719                         | 449.516           | 63.203               | 83.721                | 530.592                           |
| Diciembre 1978  | EH—21  | 549.727                         | 478.812           | 70.915               | 93.454                | 507.441                           |
| Marzo 1979      | EH—22  | 549.394                         | 464.268           | 85.126               | 96.115                | 517.363                           |
| Junio 1979      | EH—23  | 551.310                         | 474.700           | 76.610               | 104.938               | 523.211                           |
| Septiembre 1979 | EH—24  | 559.826                         | 489.418           | 70.408               | 98.332                | 507.991                           |
| Diciembre 1979  | EH—25  | 579.055                         | 490.090           | 88.965               | 101.941               | 493.832                           |
| Marzo 1980      | EH—26  | 583.781                         | 497.803           | 85.978               | 112.410               | 507.425                           |
| Septiembre 1980 | EH—28  | 613.594                         | 516.858           | 96.736               | 128.151               | 516.249                           |
| Diciembre 1980  | EH—29  | 628.643                         | 532.461           | 96.182               | 110.641               | 502.009                           |
| Marzo 1981      | EH—30  | 607.841                         | 511.468           | 96.373               | 110.437               | 540.602                           |
| Junio 1981      | EH—31  | 607.665                         | 517.140           | 90.525               | 118.065               | 554.370                           |
| Septiembre 1981 | EH—32  | 588.975                         | 517.709           | 71.266               | 108.960               | 572.711                           |
| Diciembre 1981  | EH—34  | 571.865                         | 519.253           | 52.612               | (...)                 | 590.463                           |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

Nota: Las etapas 27 y 33 no se incluyen, estas tienen cobertura nacional y en la 33 se investigó solamente el tema de la nutrición.

(...) Cifra aún no disponible

<sup>a</sup> Las proyecciones provisionales de población se han realizado mediante la aplicación de una tasa de crecimiento anual de 3.93o/o a una estimación de 1.470.000 efectuada por las Empresas Públicas de Medellín. Es de anotar que estas proyecciones serán revisadas con base en los resultados que arroje el estudio de población de Medellín cuya encuesta de hogares se llevó a cabo en noviembre de 1981. Las concentraciones manuales parecen indicar una población menor a la que ha servido de base para los estimativos que aquí se presentan).

**Cuadro 11**

**Población económicamente activa, ocupada, desocupada, subempleada e inactiva del subconjunto\***

**Septiembre 1978—diciembre 1981**

**Medellín<sup>a</sup>**

| Fecha           | Etapas | Población económicamente activa | Población ocupada | Población desocupada | Población subempleada | Población económicamente inactiva |
|-----------------|--------|---------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Septiembre 1978 | EH-20  | 321.735                         | 265.546           | 56.189               | 49.166                | 458.590                           |
| Diciembre 1978  | EH-21  | 357.680                         | 296.442           | 61.238               | 56.732                | 437.325                           |
| Marzo 1979      | EH-22  | 343.144                         | 272.112           | 71.032               | 55.087                | 448.927                           |
| Junio 1979      | EH-23  | 341.355                         | 278.775           | 62.580               | 60.708                | 455.210                           |
| Septiembre 1979 | EH-24  | 350.781                         | 289.155           | 61.626               | 64.392                | 439.207                           |
| Diciembre 1979  | EH-25  | 360.144                         | 280.499           | 79.645               | 59.917                | 426.823                           |
| Marzo 1980      | EH-26  | 362.351                         | 286.533           | 75.818               | 66.048                | 439.148                           |
| Septiembre 1980 | EH-28  | 387.659                         | 302.346           | 85.313               | 77.215                | 443.677                           |
| Diciembre 1980  | EH-29  | 401.193                         | 310.207           | 90.986               | 62.350                | 428.440                           |
| Marzo 1981      | EH-30  | 378.153                         | 294.522           | 83.631               | 67.365                | 473.562                           |
| Junio 1981      | EH-31  | 383.010                         | 302.940           | 80.070               | 70.890                | 482.715                           |
| Septiembre 1981 | EH-32  | 364.705                         | 301.957           | 62.748               | 65.281                | 506.327                           |
| Diciembre 1981  | EH-34  | (...)                           | (...)             | (...)                | (...)                 | (...)                             |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

Nota: Las etapas 27 y 33 no se incluyen, estas tienen cobertura nacional y en la 33 se investigó solamente el tema de la nutrición.

(...) Cifra aún no disponible

\* El subconjunto se define como la unión o agrupación de las siguientes categorías de personas de 12 años y más: mujeres casadas o en unión libre; hombres y mujeres menores de 20 años; personas solteras y hombres y mujeres que reportaron asistencia escolar.

<sup>a</sup> Las proyecciones provisionales de población se han realizado mediante la aplicación de una tasa de crecimiento anual de 3.93o/o a una estimación de 1.470.000 efectuada por las Empresas Públicas de Medellín. Es de anotar que estas proyecciones serán revisadas con base en los resultados que arroje el estudio de población de Medellín cuya encuesta de hogares se llevó a cabo en noviembre de 1981. Las concentraciones manuales parecen indicar una población menor a la que ha servido de base para los estimativos que aquí se presentan).

## Cuadro 12

**Población económicamente activa, ocupada, desocupada, subempleada e inactiva del *complemento***  
**Septiembre 1978 – diciembre 1981**  
**Medellín<sup>a</sup>**

| Fecha           | Etapas | Población económicamente activa | Población ocupada | Población desocupada | Población subempleada | Población económicamente inactiva |
|-----------------|--------|---------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Septiembre 1978 | EH-20  | 190.984                         | 183.970           | 7.014                | 34.555                | 72.002                            |
| Diciembre 1978  | EH-21  | 192.047                         | 182.370           | 9.677                | 36.722                | 70.116                            |
| Marzo 1979      | EH-22  | 206.250                         | 192.156           | 14.094               | 41.028                | 68.436                            |
| Junio 1979      | EH-23  | 209.955                         | 195.925           | 14.030               | 44.230                | 68.001                            |
| Septiembre 1979 | EH-24  | 209.045                         | 200.263           | 8.782                | 33.940                | 68.784                            |
| Diciembre 1979  | EH-25  | 218.911                         | 209.591           | 9.320                | 42.024                | 67.009                            |
| Marzo 1980      | EH-26  | 221.430                         | 211.270           | 10.160               | 46.362                | 68.277                            |
| Septiembre 1980 | EH-28  | 225.935                         | 214.512           | 11.423               | 50.936                | 72.572                            |
| Diciembre 1980  | EH-29  | 227.450                         | 222.254           | 5.196                | 48.291                | 73.569                            |
| Marzo 1981      | EH-30  | 229.688                         | 216.946           | 12.742               | 43.072                | 67.040                            |
| Junio 1981      | EH-31  | 224.655                         | 214.200           | 10.455               | 47.175                | 71.655                            |
| Septiembre 1981 | EH-32  | 224.270                         | 215.752           | 8.518                | 43.629                | 66.384                            |
| Diciembre 1981  | EH-34  | (...)                           | (...)             | (...)                | (...)                 | (...)                             |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

Nota: Las etapas 27 y 33 no se incluyen, estas tienen cobertura nacional y en la 33 se investigó solamente el tema de la nutrición.

(...) Cifra aún no disponible

<sup>a</sup> Las proyecciones provisionales de población se han realizado mediante la aplicación de una tasa de crecimiento anual de 3.93o/o a una estimación de 1.470.000 efectuada por las Empresas Públicas de Medellín. Es de anotar que estas proyecciones serán revisadas con base en los resultados que arroje el estudio de población de Medellín cuya encuesta de hogares se llevó a cabo en Noviembre de 1981. (Las concentraciones manuales parecen indicar una población menor a la que ha servido de base para los estimativos que aquí se presentan).

**Cuadro 13**

**Tasas, bruta y global de participación,  
desempleo y subempleo para el total  
Septiembre 1978 – diciembre 1981  
Medellín**

| Fecha           | Etapas | Tasa bruta de<br>participación | Tasa global de<br>participación | Tasa de<br>desempleo | Tasa de<br>subempleo |
|-----------------|--------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| Septiembre 1978 | EH-20  | 37.8                           | 49.1                            | 12.3                 | 16.3                 |
| Diciembre 1978  | EH-21  | 40.1                           | 52.0                            | 12.9                 | 17.0                 |
| Marzo 1979      | EH-22  | 39.7                           | 51.5                            | 15.5                 | 17.5                 |
| Junio 1979      | EH-23  | 39.5                           | 51.3                            | 13.9                 | 19.0                 |
| Septiembre 1979 | EH-24  | 39.7                           | 52.4                            | 12.6                 | 17.6                 |
| Diciembre 1979  | EH-25  | 40.7                           | 54.0                            | 15.4                 | 17.6                 |
| Marzo 1980      | EH-26  | 40.7                           | 53.5                            | 14.7                 | 19.3                 |
| Septiembre 1980 | EH-28  | 41.8                           | 54.3                            | 15.8                 | 20.9                 |
| Diciembre 1980  | EH-29  | 42.7                           | 55.6                            | 15.3                 | 17.6                 |
| Marzo 1981      | EH-30  | 40.7                           | 52.9                            | 15.9                 | 18.2                 |
| Junio 1981      | EH-31  | 40.3                           | 52.3                            | 14.9                 | 19.4                 |
| Septiembre 1981 | EH-32  | 38.7                           | 50.7                            | 12.1                 | 18.5                 |
| Diciembre 1981  | EH-34  | (...)                          | (...)                           | (...)                | (...)                |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares

(...) Cifra aún no disponible

Nota: Las etapas 27 y 33 no se incluyen, estas tienen cobertura nacional  
y en la 33 se investigó solamente el tema de la nutrición.

**Cuadro 14****Tasas bruta y global de participación, desempleo y subempleo del *subconjunto* \*****Septiembre 1978 – diciembre 1981****Medellín**

| Fecha           | Etapas | Tasa bruta de participación | Tasa global de participación | Tasa de desempleo | Tasa de subempleo |
|-----------------|--------|-----------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| Septiembre 1978 | EH-20  | 23.7                        | 41.2                         | 17.5              | 15.3              |
| Diciembre 1978  | EH-21  | 26.1                        | 45.0                         | 17.1              | 15.4              |
| Marzo 1979      | EH-22  | 24.8                        | 43.3                         | 20.7              | 16.0              |
| Junio 1979      | EH-23  | 24.5                        | 42.9                         | 18.3              | 17.8              |
| Septiembre 1979 | EH-24  | 24.9                        | 44.4                         | 17.6              | 18.4              |
| Diciembre 1979  | EH-25  | 25.3                        | 45.8                         | 22.1              | 16.6              |
| Marzo 1980      | EH-26  | 25.3                        | 45.2                         | 20.9              | 18.2              |
| Septiembre 1980 | EH-28  | 26.4                        | 46.6                         | 22.0              | 19.9              |
| Diciembre 1980  | EH-29  | 27.3                        | 48.4                         | 22.7              | 15.5              |
| Marzo 1981      | EH-30  | 25.3                        | 44.4                         | 22.1              | 17.8              |
| Junio 1981      | EH-31  | 25.4                        | 44.2                         | 20.9              | 18.5              |
| Septiembre 1981 | EH-32  | 24.0                        | 41.9                         | 17.2              | 17.9              |
| Diciembre 1981  | EH-34  | (...)                       | (...)                        | (...)             | (...)             |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

(...) Cifra aún no disponible.

Nota: Las etapas 27 y 33 no se incluyen, estas tienen cobertura nacional y en la 33 se investigó solamente el tema de la nutrición.

\* El subconjunto se define como la unión o agrupación de las siguientes categorías de personas de 12 años y más: mujeres casadas o en unión libre; hombres y mujeres menores de 20 años; personas solteras y hombres y mujeres que reportaron asistencia escolar.

**Cuadro 15**  
**Tasas, bruta y global de participación,**  
**desempleo y subempleo del *complemento***  
**Septiembre 1978–diciembre 1981**  
**Medellín**

| Fecha           | Etapas | Tasa<br>bruta de<br>participación | Tasa<br>global de<br>participación | Tasa<br>de<br>desem-<br>pleo | Tasa<br>de<br>subem-<br>pleo |
|-----------------|--------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Septiembre 1978 | EH-20  | 14.1                              | 72.6                               | 3.7                          | 18.1                         |
| Diciembre 1978  | EH-21  | 14.0                              | 73.3                               | 5.0                          | 19.1                         |
| Marzo 1979      | EH-22  | 14.9                              | 75.1                               | 6.8                          | 19.9                         |
| Junio 1979      | EH-23  | 15.0                              | 75.5                               | 6.7                          | 21.1                         |
| Septiembre 1979 | EH-24  | 14.8                              | 75.2                               | 4.2                          | 16.2                         |
| Diciembre 1979  | EH-25  | 15.4                              | 76.6                               | 4.3                          | 19.2                         |
| Marzo 1980      | EH-26  | 15.4                              | 76.4                               | 4.6                          | 20.9                         |
| Septiembre 1980 | EH-28  | 15.4                              | 75.7                               | 5.1                          | 22.5                         |
| Diciembre 1980  | EH-29  | 15.4                              | 75.6                               | 2.3                          | 21.2                         |
| Marzo 1981      | EH-30  | 15.4                              | 77.4                               | 5.5                          | 18.8                         |
| Junio 1981      | EH-31  | 14.9                              | 75.8                               | 4.7                          | 21.0                         |
| Septiembre 1981 | EH-32  | 14.7                              | 77.2                               | 3.8                          | 19.5                         |
| Diciembre 1981  | EH-34  | (...)                             | (...)                              | (...)                        | (...)                        |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

(...) Cifra aún no disponible.

Nota: Las etapas 27 y 33 no se incluyen, estas tienen cobertura nacional y en la 33 se investigó solamente el tema de nutrición.

**Cuadro 16**

**Mujeres casadas y en unión libre, en edad de trabajar (PET) activas (PEA) e inactiva (PEI) y tasa global Septiembre 1978—diciembre 1981 Medellín <sup>a</sup>**

| Fecha      |      | Etapas | PET     | PEA    | PEI     | Tasa global |
|------------|------|--------|---------|--------|---------|-------------|
| Septiembre | 1978 | EH-20  | 188.354 | 47.854 | 140.500 | 25.4        |
| Diciembre  | 1978 | EH-21  | 190.760 | 54.765 | 135.995 | 28.7        |
| Marzo      | 1979 | EH-22  | 199.594 | 55.639 | 143.955 | 27.9        |
| Junio      | 1979 | EH-23  | 208.145 | 56.008 | 152.137 | 29.9        |
| Septiembre | 1979 | EH-24  | 202.973 | 51.486 | 151.487 | 25.4        |
| Diciembre  | 1979 | EH-25  | 211.676 | 50.895 | 160.781 | 24.0        |
| Marzo      | 1980 | EH-26  | 213.181 | 63.375 | 149.806 | 29.7        |
| Septiembre | 1980 | EH-28  | 211.093 | 59.314 | 151.779 | 28.1        |
| Diciembre  | 1980 | EH-29  | 214.966 | 56.156 | 158.810 | 26.1        |
| Marzo      | 1981 | EH-30  | 211.473 | 54.179 | 157.294 | 25.6        |
| Junio      | 1981 | EH-31  | 220.830 | 52.530 | 168.300 | 23.8        |
| Septiembre | 1981 | EH-32  | 213.991 | 51.705 | 162.286 | 24.2        |
| Diciembre  | 1981 | EH-34  | (...)   | (...)  | (...)   | (...)       |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

(...) Cifra aún no disponible.

<sup>a</sup> Las proyecciones provisionales de población se han realizado mediante la aplicación de una tasa de crecimiento anual de 3.93o/o a una estimación de 1.470.000 efectuada por las Empresas Públicas de Medellín. Es de anotar que estas proyecciones serán revisadas con base en los resultados que arroje el estudio de población de Medellín cuya encuesta de hogares se llevó a cabo en Noviembre de 1981. (Las concentraciones manuales parecen indicar una población menor a la que ha servido de base para los estimativos que aquí se presentan).

**Cuadro 17**

**Población, en edad de trabajar (PET) entre 12 y 19 años,  
población económicamente activa (PEA) e inactiva (PEI) y tasa global  
Septiembre 1978—diciembre 1981  
Medellín <sup>a</sup>**

| Fecha           | Etapa | PET<br>(12 a 19<br>años) | PEA<br>(12 a 19<br>años) | PEI<br>(12 a 19<br>años) | Tasa<br>global |
|-----------------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|
| Septiembre 1978 | EH-20 | 319.677                  | 76.752                   | 242.925                  | 24.0           |
| Diciembre 1978  | EH-21 | 318.699                  | 94.245                   | 224.454                  | 29.6           |
| Marzo 1979      | EH-22 | 317.433                  | 80.148                   | 237.285                  | 25.2           |
| Junio 1979      | EH-23 | 313.753                  | 81.120                   | 232.633                  | 25.9           |
| Septiembre 1979 | EH-24 | 305.065                  | 84.199                   | 220.866                  | 27.6           |
| Diciembre 1979  | EH-25 | 306.929                  | 101.739                  | 205.190                  | 33.1           |
| Marzo 1980      | EH-26 | 312.801                  | 88.787                   | 224.014                  | 28.3           |
| Septiembre 1980 | EH-28 | 329.921                  | 97.766                   | 232.155                  | 29.6           |
| Diciembre 1980  | EH-29 | 303.037                  | 97.088                   | 205.910                  | 32.0           |
| Marzo 1981      | EH-30 | 335.476                  | 90.729                   | 244.747                  | 27.0           |
| Junio 1981      | EH-31 | 327.420                  | 86.955                   | 240.465                  | 26.6           |
| Septiembre 1981 | EH-32 | 318.634                  | 71.163                   | 247.471                  | 22.3           |
| Diciembre 1981  | EH-34 | (...)                    | (...)                    | (...)                    | (...)          |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

<sup>a</sup> Las proyecciones provisionales de población se han realizado mediante la aplicación de una tasa de crecimiento anual de 3.93o/o a una estimación de 1.470.000 efectuada por las Empresas Públicas de Medellín. Es de anotar que estas proyecciones serán revisadas con base en los resultados que arroje el estudio de población de Medellín cuya encuesta de hogares se llevó a cabo en Noviembre de 1981. (Las concentraciones manuales parecen indicar una población menor a la que ha servido de base para los estimativos que aquí se presentan).



**Cuadro 18**

**Población en edad de trabajar (PET), activa (PEA), e inactiva (PEI) y tasa global, de los que asisten a algún establecimiento de educación formal**

**Septiembre 1978—diciembre 1981**

**Medellín <sup>a</sup>**

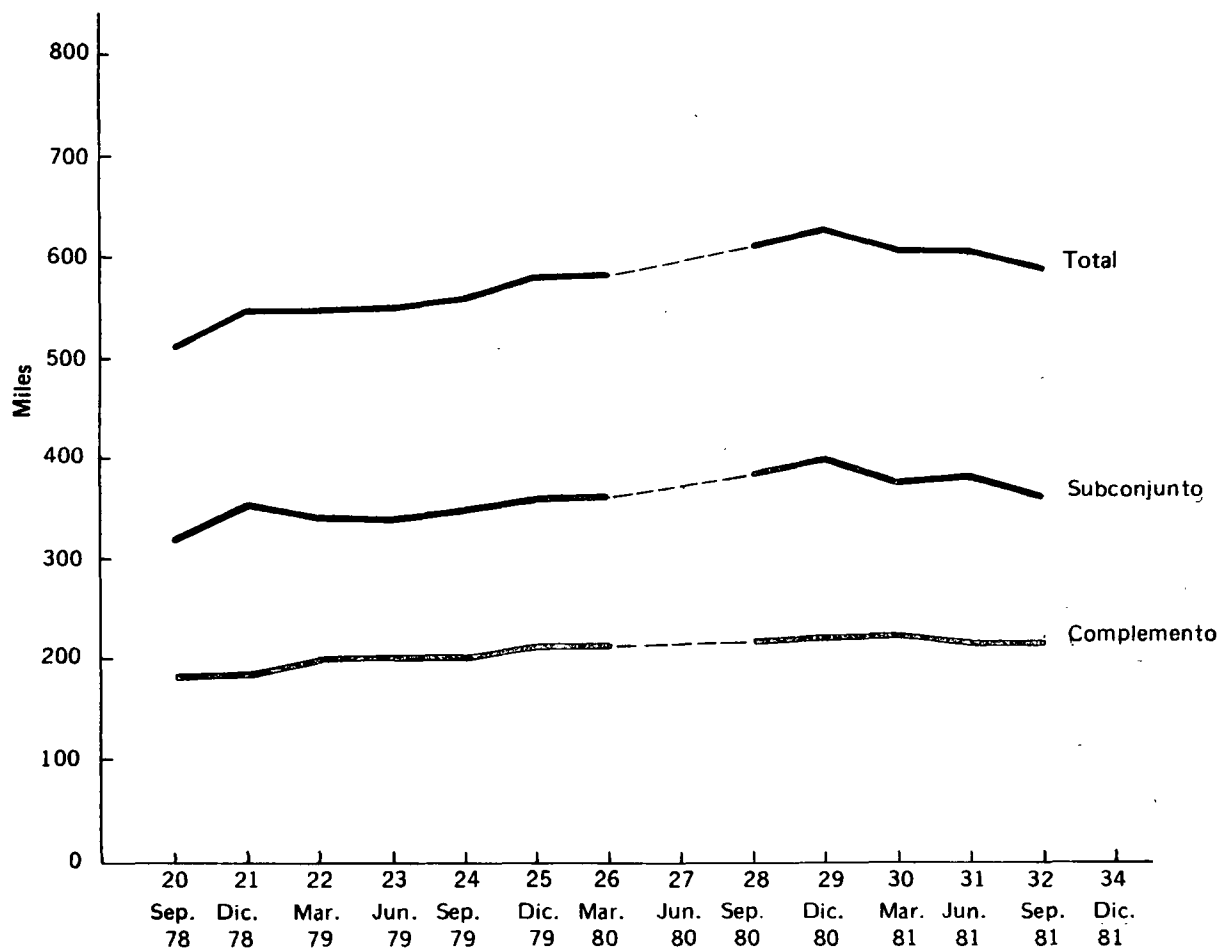
| Fecha      |      | Etap  | PET     | PEA    | PEI     | Tasa<br>global |
|------------|------|-------|---------|--------|---------|----------------|
| Septiembre | 1978 | EH—20 | 276.546 | 37.187 | 239.359 | 13.4           |
| Diciembre  | 1978 | EH—21 | 271.205 | 51.620 | 219.585 | 19.0           |
| Marzo      | 1979 | EH—22 | 275.482 | 42.812 | 232.670 | 15.5           |
| Junio      | 1979 | EH—23 | 275.904 | 43.829 | 232.075 | 15.9           |
| Septiembre | 1979 | EH—24 | 265.712 | 49.336 | 216.376 | 18.6           |
| Diciembre  | 1979 | EH—25 | 260.925 | 61.655 | 199.270 | 23.6           |
| Marzo      | 1980 | EH—26 | 273.789 | 50.275 | 223.514 | 18.4           |
| Septiembre | 1980 | EH—28 | 276.806 | 50.691 | 226.115 | 18.3           |
| Diciembre  | 1980 | EH—29 | 270.827 | 64.109 | 206.718 | 23.7           |
| Marzo      | 1981 | EH—30 | 283.849 | 42.372 | 241.477 | 14.9           |
| Junio      | 1981 | EH—31 | 280.245 | 45.390 | 234.855 | 16.2           |
| Septiembre | 1981 | EH—32 | 318.633 | 71.163 | 247.470 | 22.3           |
| Diciembre  | 1981 | EH—34 | (...)   | (...)  | (...)   | (...)          |

FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares.

(...) Cifra aún no disponible.

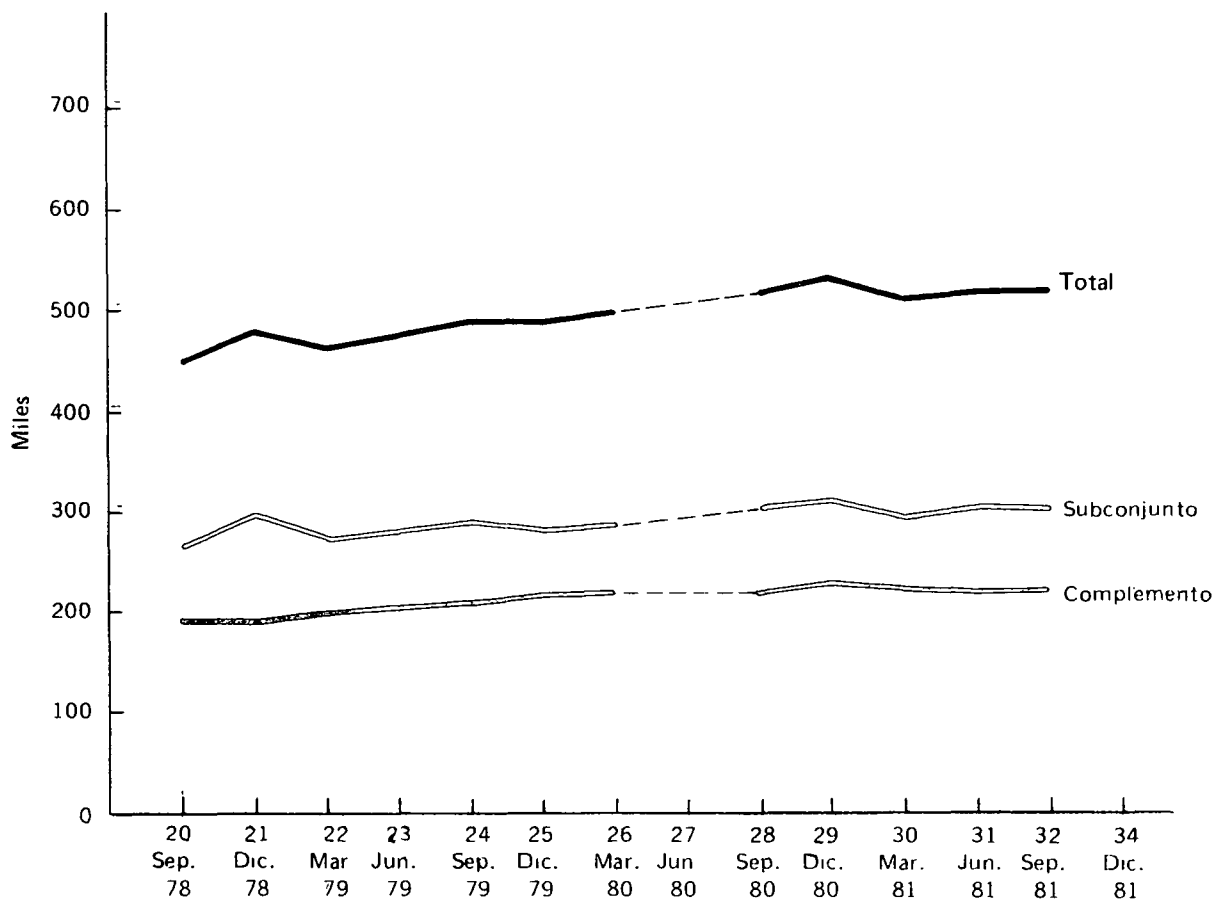
<sup>a</sup> Las proyecciones provisionales de población se han realizado mediante la aplicación de una tasa de crecimiento anual de 3.93o/o a una estimación de 1.470.000 efectuada por las Empresas Públicas de Medellín. Es de anotar que estas proyecciones serán revisadas con base en los resultados que arroje el estudio de población de Medellín cuya encuesta de hogares se llevó a cabo en Noviembre de 1981. (Las concentraciones manuales parecen indicar una población menor a la que ha servido de base para los estimativos que aquí se presentan).

**Gráfico 11**  
**Encuesta Nacional de Hogares**  
**Población económicamente activa *total*, del *subconjunto* y del *complemento***  
**Septiembre 1978 – diciembre 1981**  
**Medellín**



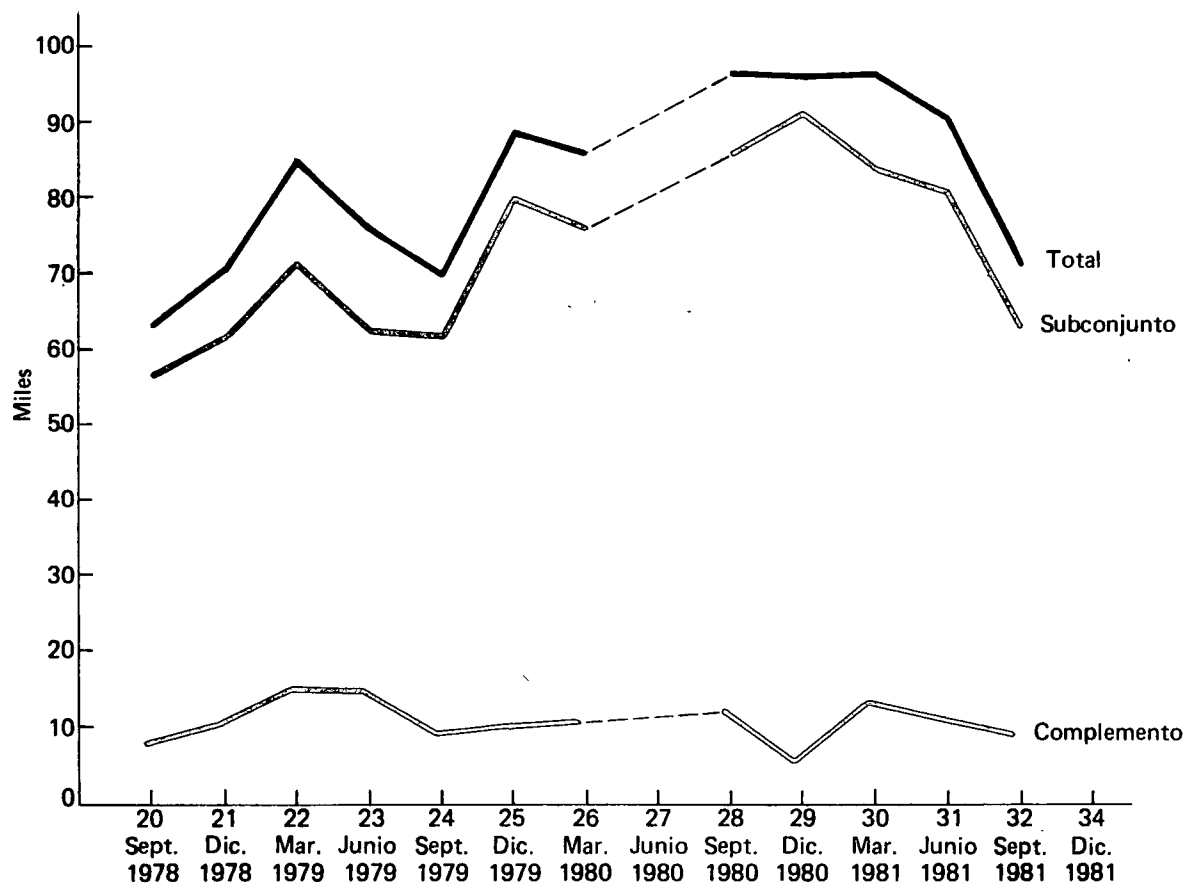
FUENTE: Cuadros 10, 11 y 12

**Gráfico 12**  
**Encuesta Nacional de Hogares**  
**Población ocupada *total*, del *subconjunto* y del *complemento***  
**Septiembre 1978 – diciembre 1981**  
**Medellín**



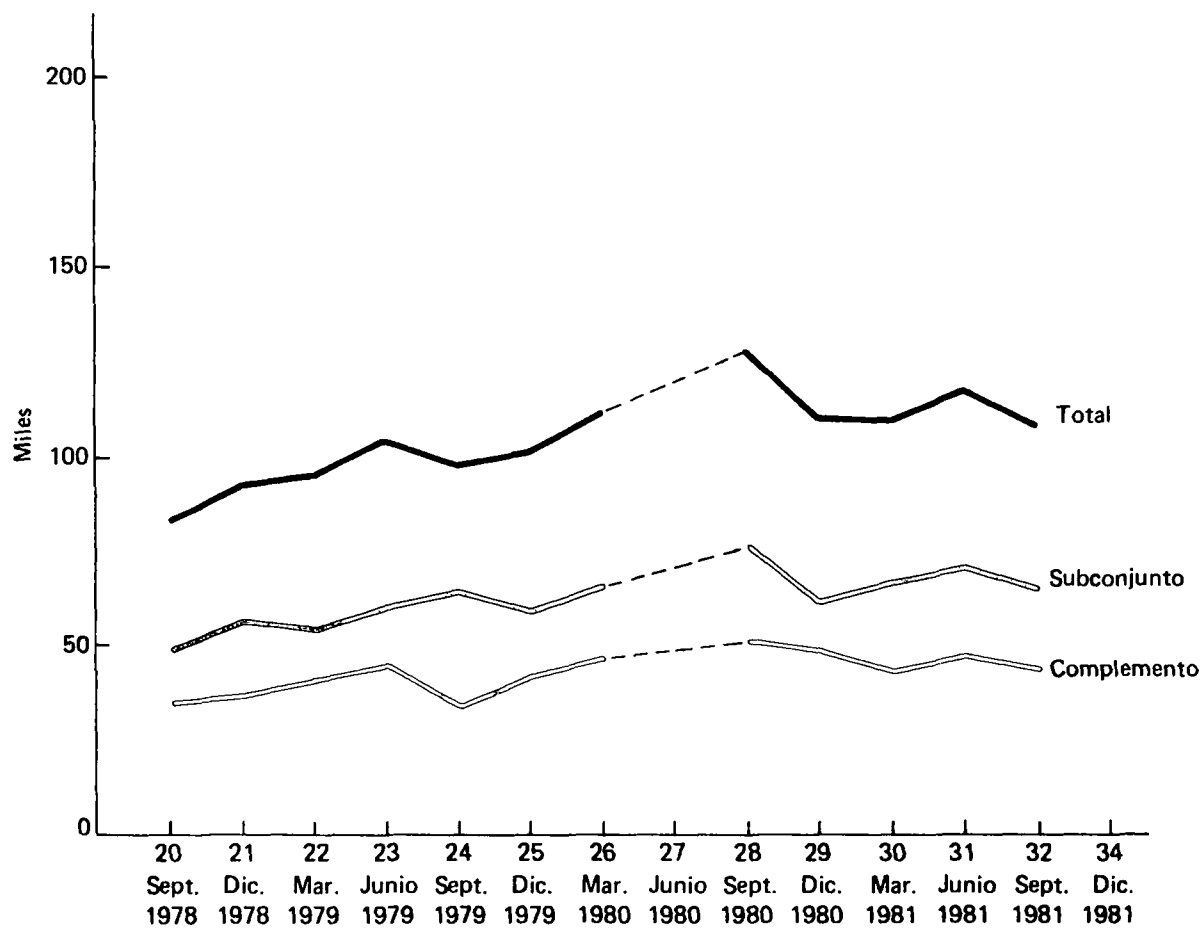
FUENTE Cuadros 10, 11 y 12

**Gráfico 13**  
**Encuesta Nacional de Hogares**  
**Población desocupada *total*, del *subconjunto* y del *complemento***  
**Septiembre 1978 – diciembre 1981**  
**Medellín**



FUENTE: Cuadros 10, 11 y 12

Gráfico 14  
Encuesta Nacional de Hogares  
Población subempleada *total*, del *subconjunto* y del *complemento*  
Septiembre 1978 – diciembre 1981  
Medellín



FUENTE: Cuadros 10, 11 y 12

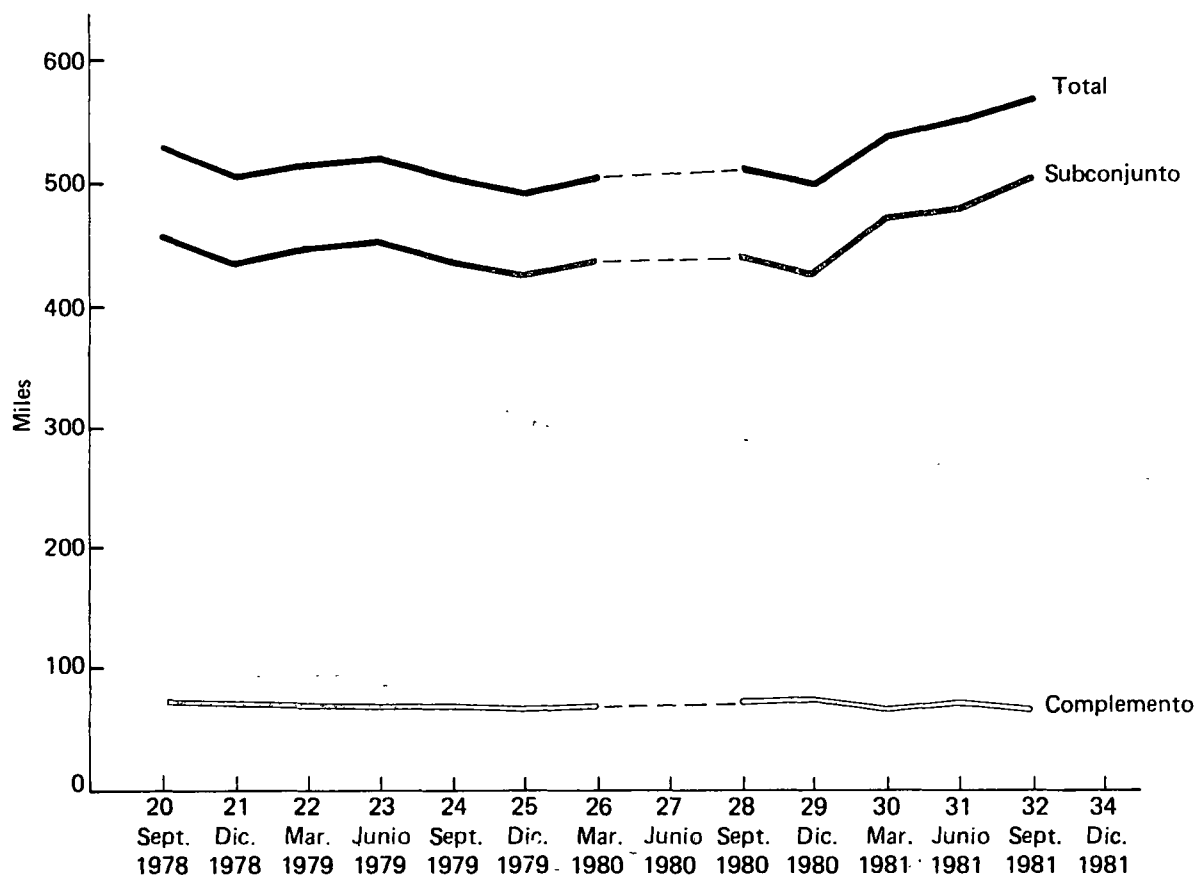
# Gráfico 15

Encuesta Nacional de Hogares

Población económicamente inactiva *total, del subconjunto y del complemento*

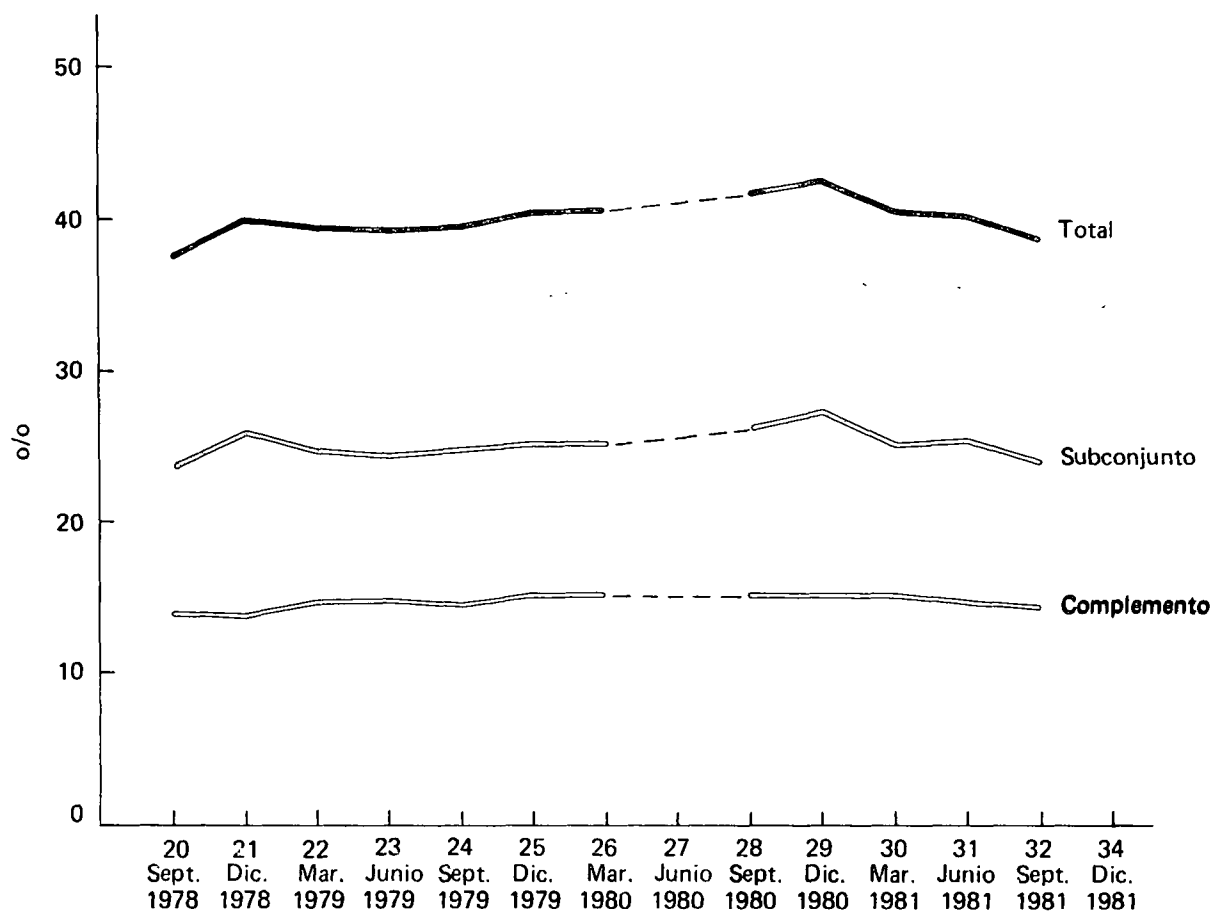
Septiembre 1978 – diciembre 1981

Medellín



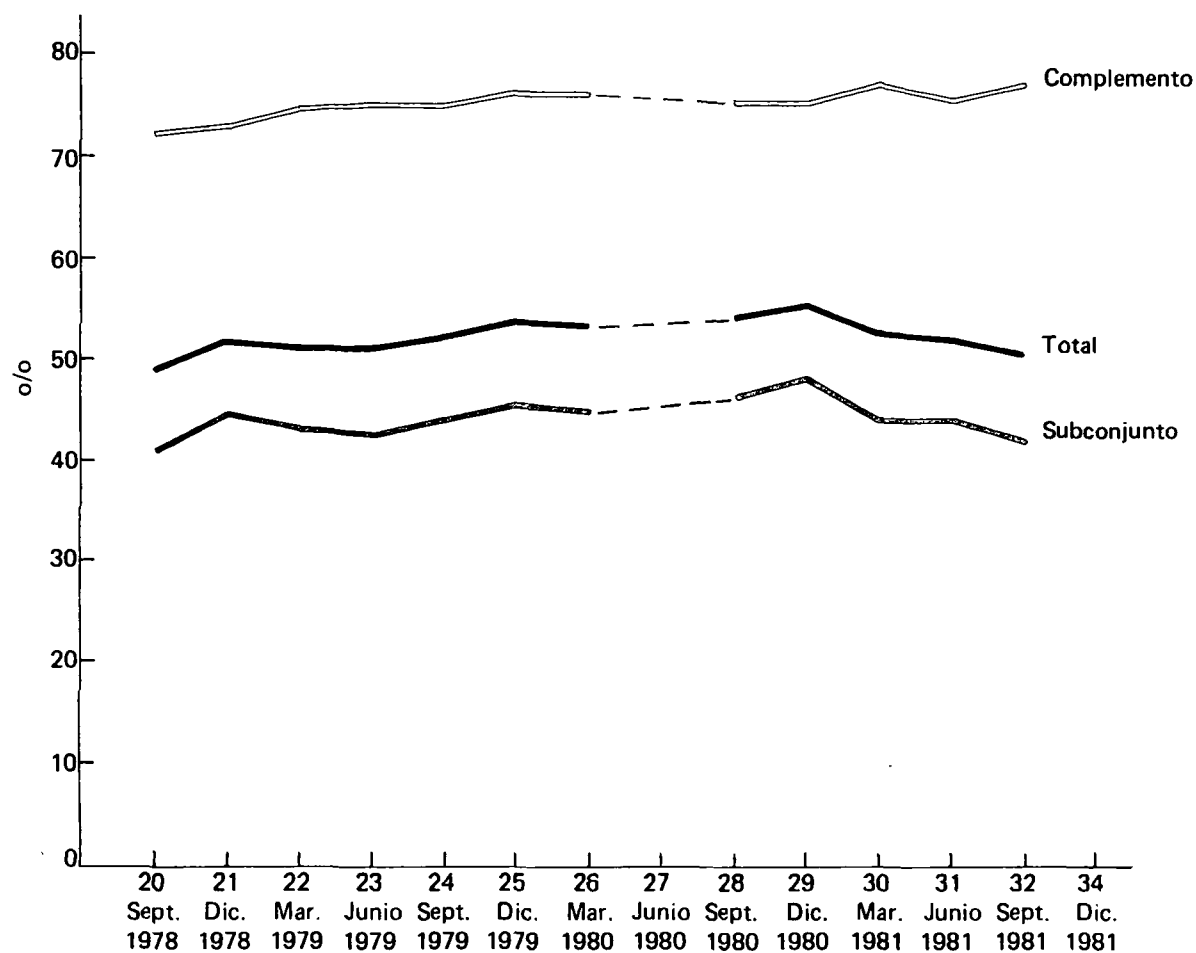
FUENTE: Cuadros 10, 11 y 12

**Gráfico 16**  
**Encuesta Nacional de Hogares**  
**Tasa bruta de participación del *total*, del *subconjunto* y del *complemento***  
**Septiembre 1978 - diciembre 1981**  
**Medellín**



FUENTE: Cuadros 13, 14 y 15

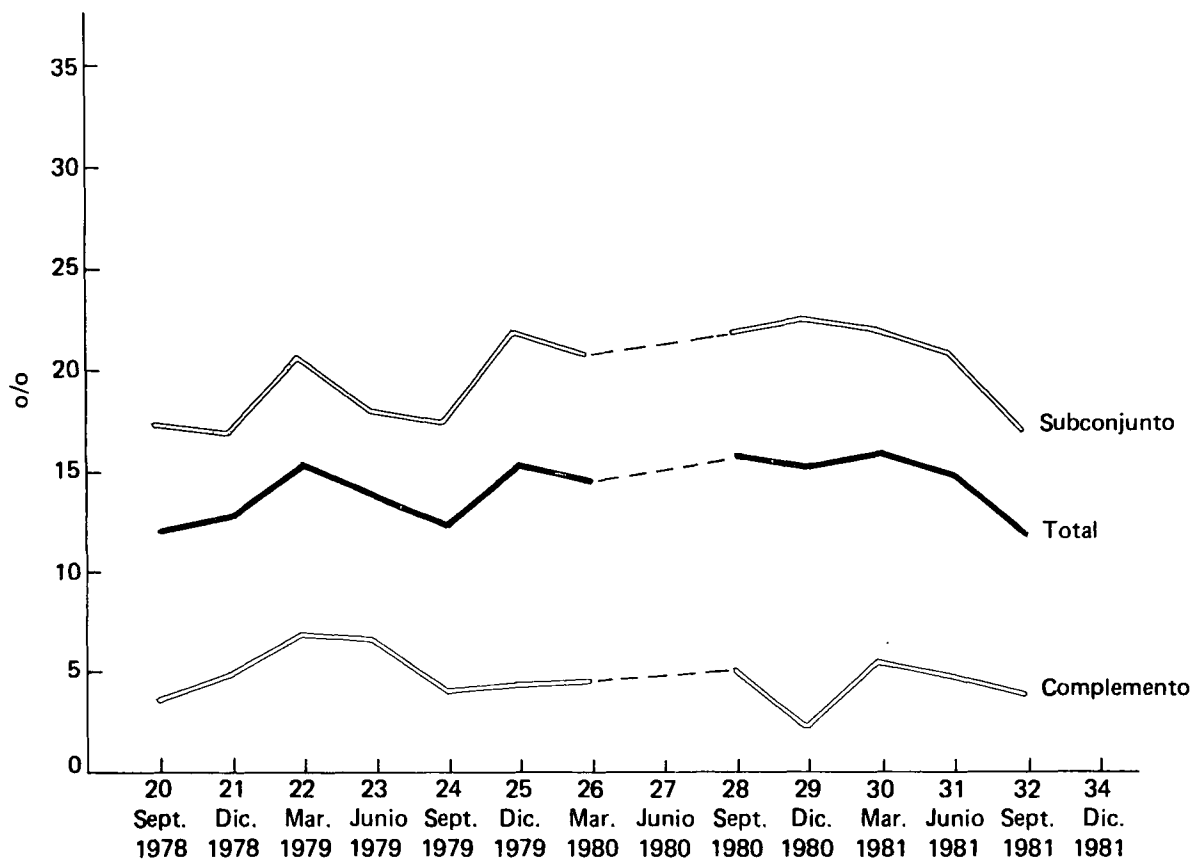
**Gráfico 17**  
**Encuesta Nacional de Hogares**  
**Tasa global de participación del *total*, del *subconjunto* y del *complemento***  
**Septiembre 1978 – diciembre 1981**  
**Medellín**



FUENTE: Cuadros 13, 14 y 15

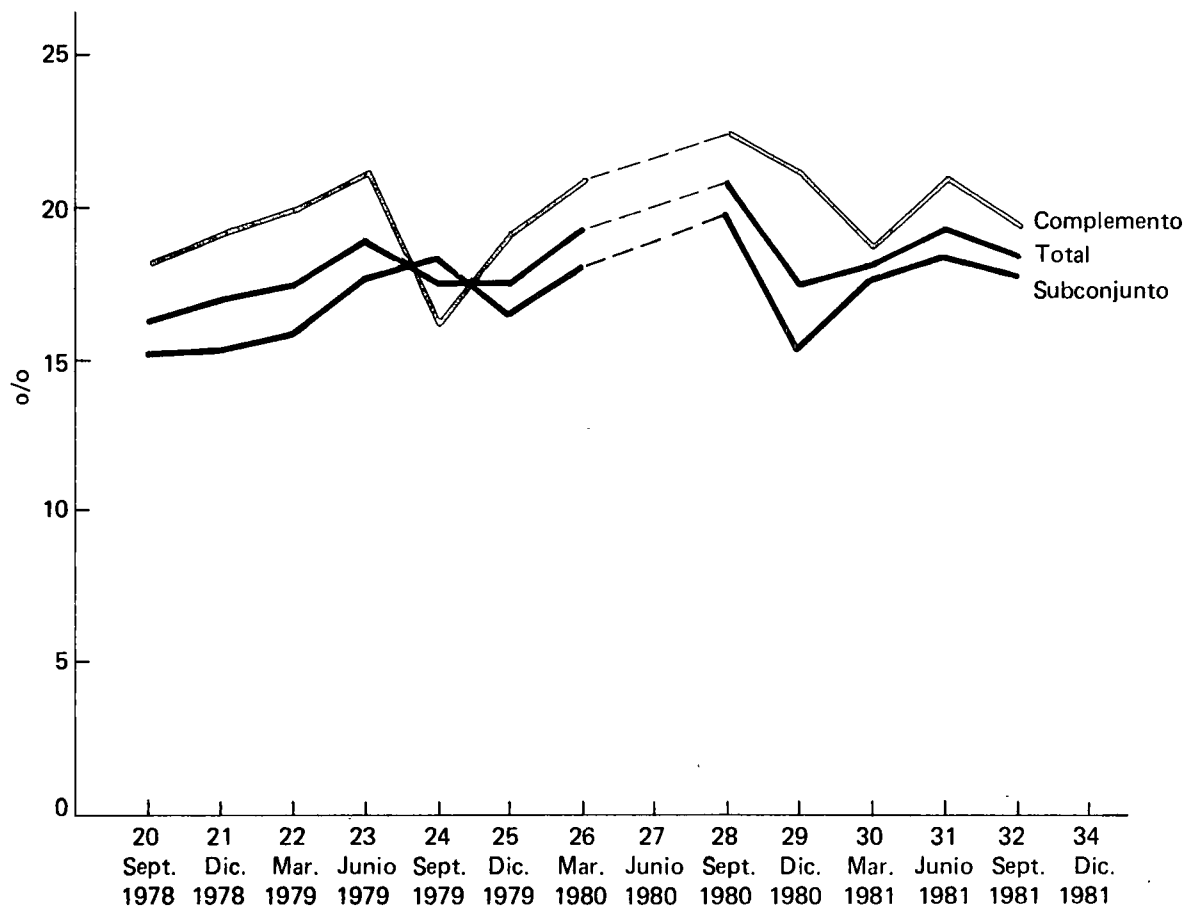


Gráfico 18  
Encuesta Nacional de Hogares  
Tasa de desempleo del *total*, del *subconjunto* y del *complemento*  
Septiembre 1978 — diciembre 1981  
Medellín



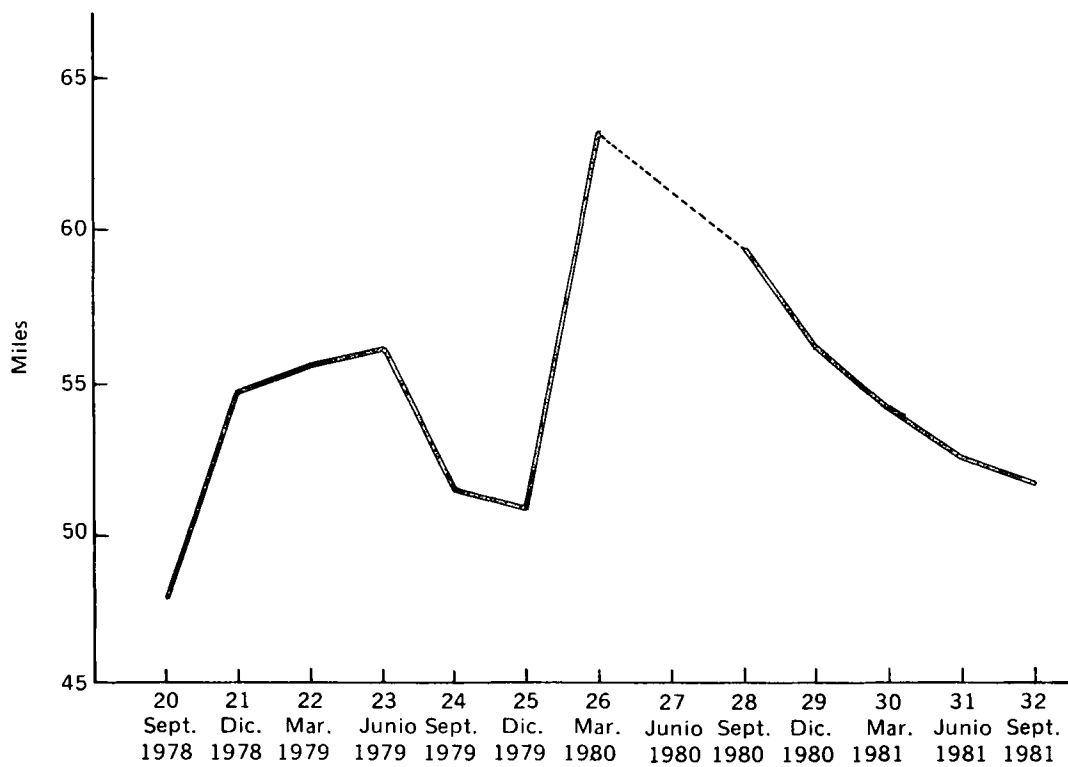
FUENTE: Cuadros 13, 14 y 15

Gráfico 19  
Encuesta Nacional de Hogares  
Tasa de subempleo del *total*, del *subconjunto* y del *complemento*  
Septiembre 1978 – diciembre 1981  
Medellín



FUENTE: Cuadros 13, 14 y 15

Gráfico 20  
Encuesta Nacional de Hogares  
Mujeres casadas o en unión libre *activas*  
Septiembre 1978–diciembre 1981  
Medellín



FUENTE: Cuadro 16

**Consideraciones  
sobre una metodología  
para la descomposición  
del cambio  
en el volumen  
de desocupados**

## Introducción

Desde hace más de un quinquenio se viene utilizando en el país, con periodicidad regular, lo que se ha denominado una "metodología alternativa"<sup>1</sup> para la explicación (o descomposición) de un cambio absoluto en el número de desocupados.

La pregunta que busca responder esa metodología es la siguiente:

*Si se conoce, para dos momentos del tiempo (1 y 2):*

- *La tasa de crecimiento demográfico ( $r$ ) de la población en edad de trabajar;*
- *Las tasas globales de participación ( $p_1$  y  $p_2$ ) de la población económicamente activa;*
- *Las tasas de desempleo ( $d_1$  y  $d_2$ ), y*

*– El número absoluto de desocupados ( $D_1$  y  $D_2$ ),*

*entonces, cómo se explica o descompone la variación en el número de desocupados, en términos del crecimiento demográfico y de cambios en la demanda y oferta de mano de obra?*

Esta "metodología alternativa", dentro de los componentes no demográficos, deduce un término que comprende "los trabajadores que dejan de ser 'desempleados' por haber encontrado una vacante (demanda), suponiendo constante la oferta"<sup>2</sup>.

En la primera parte de estas notas (parte A) se expone, en forma detallada desde el punto de vista algebraico, la metodología mencionada y se muestra la manera como ella da respuesta a la pregunta planteada.

En la segunda parte (parte B) se muestra cómo, por absoluta necesidad lógica, los cuatro términos en que la "metodología alternativa" explica o descompone la va-

<sup>1</sup> FEDESARROLLO, "Empleo y desempleo urbanos", *Coyuntura Económica*, Vol. VI, No. 4, diciembre de 1976, p. 44.

<sup>2</sup> Ibid., p. 46.

riación en el número de desocupados, implican la existencia de otros cuatro términos, referidos al cambio en el número de ocupados y cómo tres de éstos han sido omitidos en el citado análisis, circunstancia esta última que conduce a una inexactitud en los estimativos que algunos investigadores han presentado sobre la generación de empleo.

Y, finalmente, en la tercera y última parte (parte C) se discuten algunos aspectos conceptuales de la metodología mencionada.

#### A. Exposición de la "metodología alternativa" para la explicación de un cambio en el número de desocupados

Como se dijo antes, en esta primera parte se hace una exposición de la "metodología alternativa" y se muestra la forma como ella da respuesta a la pregunta planteada. A manera de ilustración se aplica tal metodología a la variación (disminución) en el número de desocupados estimada por el DANE para Medellín, entre diciembre de 1980 y diciembre de 1981. Los cálculos se presentan en el Apéndice.

A continuación se muestran los valores de las variables que se dan por conocidos en el análisis (nótese que todas las cifras que se calculan en las partes (A) y (B) de estas notas son derivadas, en su totalidad, de este cuadro).

#### Cuadro 1

Valores dados como conocidos en la "metodología alternativa"

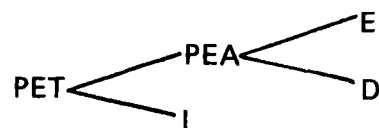
Medellín, diciembre de 1980 — diciembre de 1981

| Variable                                                                           | Diciembre de 1980 | Diciembre de 1981 | Cambio entre Dic./80 - Dic./81 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|
| Tasa de participación global                                                       | 0.556             | 0.492             | - 0.064                        |
| Tasa de desempleo                                                                  | 0.153             | 0.092             | - 0.061                        |
| Número de desocupados                                                              | 96.182            | 52.612            | -43.570                        |
| Tasa de crecimiento exponencial de la población en edad de trabajar: $r = 0.02763$ |                   |                   |                                |

FUENTE: DANE, Avance Estadístico de mayo de 1982, p. 14, que modifica ligeramente las cifras de los Avances de marzo y abril de ese año.

#### 1. Definición de algunas relaciones entre los conceptos utilizados para la medición de la fuerza de trabajo

Recordemos algunas de las relaciones básicas entre los conocidos conceptos de la fuerza de trabajo:



PET: Población en edad de trabajar;

PEA: Población económicamente activa;

I: Población inactiva;

E: Ocupados;

D: Desocupados;

$$PET = PEA + I ;$$

(1)

$$PEA = E + D, \quad y \quad (2)$$

$$PET = E + D + I. \quad (3)$$

- a) Definición de algunas relaciones con respecto a la población en edad de trabajar

$$s = \frac{D}{PET} \quad (4)$$

es la relación entre los desocupados y la población en edad de trabajar, denominada por algunos investigadores como la "tasa de sub-utilización" (s) <sup>3</sup>.

$$p = \frac{PEA}{PET}$$

es la relación entre la población económicamente activa y la población en edad de trabajar, denominada por algunos investigadores como la "tasa de participación refinada" <sup>4</sup>.

- b) Relación utilizada con respecto a la población económicamente activa

$$d = \frac{D}{PEA}, \quad (5)$$

es la muy conocida tasa de desempleo.

De las definiciones anteriores se deduce que:

$$s = d \cdot p, \quad (6)$$

es decir, que la tasa de subutilización es igual a la tasa de desempleo por la tasa de participación global:

<sup>3</sup> Comúnmente las tasas se expresan en porcentajes; sin embargo, con el objeto de simplificar la notación, aquí se expresarán en fracciones de la unidad.

<sup>4</sup> El DANE la denomina Tasa de Participación Global.

$$d \cdot p = \frac{D}{PEA} \cdot \frac{PEA}{PET} = \frac{D}{PET} = s.$$

En el ejemplo desarrollado en el Apéndice, para la ciudad de Medellín, se encuentra que:

$$s_1 = 0.085068,$$

$$s_2 = 0.045264.$$

## 2. Descomposición del cambio absoluto en el número de desocupados

De la expresión (4) se obtiene el número de desocupados como función de la tasa de subutilización y de la población en edad de trabajar:

$$D = s \cdot PET \quad (7)$$

Si entre dos momentos (1 y 2) hay cambios en la tasa de subutilización y en la población en edad de trabajar, entonces el cambio resultante en el número de desocupados se obtiene así:

Por definición,

$$\Delta D = D_2 - D_1. \quad (8)$$

Para cada uno de los momentos, la variable D toma los valores

$$D_1 = s_1 \cdot PET_1 \quad y \quad (9)$$

$$D_2 = s_2 \cdot PET_2. \quad (10)$$

Por definición,

$$s_2 = s_1 + \Delta s \quad y \quad (11)$$

$$PET_2 = PET_1 + \Delta PET. \quad (12)$$

Entonces, al aplicar al caso que nos ocupa (la variable D como producto de las variables s y PET) el desarrollo algebraico presentado al pie de esta página <sup>5</sup>, se obtiene:

$$\Delta D = D_2 - D_1 = s_1 \cdot \Delta PET + PET_1 \cdot \Delta s + \Delta s \cdot \Delta PET. \quad (13)$$

Factorizado:

$$\Delta D = s_1 \cdot \Delta PET + \Delta s (PET_1 + \Delta PET). \quad (14)$$

Sustituyendo (12) en (14):

$$\Delta D = s_1 \cdot \Delta PET + \Delta s \cdot PET_2. \quad (15)$$

Como puede observarse en la expresión (15), el cambio en el número absoluto de desocupados se ha descompuesto en la suma de dos grandes términos.

<sup>5</sup> A continuación se muestra, para el caso general de una función z, definida como el producto de dos variables ( $z = x \cdot y$ ), la manera como se obtiene y descompone un cambio entre dos puntos (1 y 2) cuando varían tanto x como y:

$$z = x \cdot y.$$

Como

$$z_1 = x_1 \cdot y_1$$

$$z_2 = x_2 \cdot y_2,$$

el cambio en z es

$$\Delta z = z_2 - z_1 = x_2 \cdot y_2 - x_1 \cdot y_1.$$

Por definición,

$$x_2 = x_1 + \Delta x$$

$$y_2 = y_1 + \Delta y.$$

Sustituyendo,

$$\Delta z = (x_1 + \Delta x) (y_1 + \Delta y) - x_1 \cdot y_1,$$

$$\Delta z = x_1 \cdot y_1 + x_1 \cdot \Delta y + y_1 \cdot \Delta x + \Delta x \cdot \Delta y - x_1 \cdot y_1,$$

$$\Delta z = x_1 \cdot \Delta y + y_1 \cdot \Delta x + \Delta x \cdot \Delta y.$$

### 3. El "crecimiento demográfico" en el número de desocupados

Si las tasas de desempleo y participación refinada (global) permanecen constantes,

$\Delta d = 0$  y  $\Delta p = 0$ , lo cual implica que

$$\Delta s = 0 \quad (16)$$

entonces la expresión (15) se reduce al término primero

$$\Delta D \text{ (demográfico)} = s_1 \cdot \Delta PET. \quad (17)$$

Se introduce la especificación "demográfico" porque el término que determina el cambio en D, es el cambio en la Población en edad de trabajar, PET.

Si, además, se supone que la Población en Edad de Trabajar (PET) crece a una tasa exponencial (r), entonces:

$$\Delta PET = PET_1 \cdot e^{rt} - PET_1 \quad (18)$$

Al sustituir (18) en (17) se obtiene:

$$\Delta D \text{ (demográfico)} = s_1 (PET_1 e^{rt} - PET_1) \quad (19)$$

$$\Delta D \text{ (demográfico)} = (s_1 \cdot PET_1) e^{rt} - (s_1 PET_1). \quad (20)$$

Sustituyendo (9) en (20) se tiene que

$$\Delta D \text{ (demográfico)} = \underbrace{D_1 \cdot e^{rt} - D_1}_{\alpha} \quad (21)$$

Se aclara que esta expresión (21), que llamaremos el componente  $\alpha$ , es un caso particular de la expresión (17) y ha sido denominada por algunos investigadores el "crecimiento demográfico en el número de desocupados".



En el ejemplo desarrollado en el Apéndice, para Medellín, se encuentra que:

$$\Delta D (\text{demográfico}) = 96.182 \times 0.02763 - 96.182 = 2.695.$$

#### 4. El "cambio no demográfico" en el número de desocupados

El segundo término de la ecuación (15) se denominará el "cambio no demográfico" en el número de desocupados:

$$\Delta D (\text{no demográfico}) = \Delta s \cdot PET_2. \quad (22)$$

De (15) se obtiene:

$$\Delta D (\text{no demográfico}) = \Delta s \cdot PET_2 = \Delta D - (s_1 \cdot \Delta PET). \quad (23)$$

Sustituyendo en (23) las expresiones (8) y (21), se obtiene:

$$\begin{aligned} \Delta D (\text{no demográfico}) &= (D_2 - D_1) - (D_1 \times r^t - D_1) \\ &= D_2 - D_1 \times r^t. \end{aligned} \quad (24)$$

El "cambio no demográfico", de acuerdo con la expresión (22), nos indica cuál es la magnitud del cambio en el número de desocupados si se evalúa la población en edad de trabajar en su nuevo nivel ( $PET_2$ ) y se le aplican las variaciones en la tasa de participación y en la tasa de desempleo (variaciones que causan un cambio en la tasa de subutilización).

Para mejor analizar el cambio en la tasa de subutilización, recordemos que ésta se puede tratar como una función de los cambios en las tasas de desempleo y de participación, y por tanto se puede efectuar un desarrollo similar al expuesto para una función definida como el producto de dos variables en el pie de página número (5):

por (6) sabemos que  $s = d \cdot p$

y desarrollando,

$$\Delta s = s_2 - s_1 = d_1 \cdot \Delta p + p_1 \cdot \Delta d + \Delta d \cdot \Delta p. \quad (25)$$

Esta expresión indica que el cambio en la tasa de subutilización es la suma de tres términos:

$d_1 \cdot \Delta p$ , el primer término, es el cambio en la tasa de subutilización, que resulta si la tasa de desempleo permanece constante ( $d_1$ ) y la tasa de participación cambia ( $\Delta p$ ). Este término es lo que algunos investigadores han interpretado como "la contribución exclusiva de cambios en la oferta de trabajadores o número de personas en el mercado de trabajo" al cambio en las tasas de subutilización.

$p_1 \cdot \Delta d$ , el segundo término, es el cambio en la tasa de subutilización, que resulta si la tasa de participación permanece constante ( $p_1$ ) y la tasa de desempleo cambia ( $\Delta d$ ). Este término es lo que algunos investigadores interpretan como "la contribución al cambio en las tasas de subutilización de variaciones en la demanda por trabajadores".

$\Delta d \cdot \Delta p$ , el tercer término, es el cambio en la tasa de subutilización, que resulta de la interacción de los dos cambios  $\Delta d$  y  $\Delta p$ . Este término es lo que algunos investigadores han interpretado como "una medida del impacto conjunto de los cambios en las oportunidades de trabajo disponibles (demanda) y el número de personas dentro del mercado laboral (oferta)".

Si sustituimos (25) en (22) se obtiene:

$$\begin{aligned} \Delta D (\text{no demográfico}) &= \underbrace{(d_1 \cdot \Delta p) PET_2}_{\beta} + \underbrace{(p_1 \cdot \Delta d) PET_2}_{\gamma} \\ &+ \underbrace{(\Delta d \cdot \Delta p) PET_2}_{\delta}. \end{aligned} \quad (26)$$

Esta ecuación<sup>6</sup> muestra que el "cambio no demográfico" en el número de desocupados se ha descompuesto en tres grandes términos ( $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ), denominados por algunos investigadores, de la siguiente manera:

$(d_1 \cdot \Delta p)$  PET<sub>2</sub>, el término  $\beta$ , "variación en la oferta de mano de obra";

$(p_1 \cdot \Delta d)$  PET<sub>2</sub>, el término  $\gamma$ , "variación en la demanda por mano de obra";

$(\Delta d \cdot \Delta p)$  PET<sub>2</sub>, el término  $\delta$ , "acción conjunta de oferta y demanda".

<sup>6</sup> A continuación se demuestra que el cambio no demográfico en el número de desocupados dado por (26) también es igual a

$$\Delta D (\text{no demográfico}) = \frac{(D_2 - D_1 \cdot e^{rt})}{(d_1 \cdot \Delta p + p_1 \cdot \Delta d + \Delta d \cdot \Delta p)} \times$$

$$\chi (d_1 \cdot \Delta p + p_1 \cdot \Delta d + \Delta d \cdot \Delta p).$$

Sustituyendo (25) en la anterior expresión se obtiene:

$$\Delta D (\text{no demográfico}) = \frac{(D_2 - D_1 \cdot e^{rt})}{\Delta s} \cdot (d_1 \cdot \Delta p + p_1 \cdot \Delta d +$$

$$\Delta d \cdot \Delta p).$$

Sustituyendo (24),

$$\Delta D (\text{no demográfico}) = \frac{\Delta s \cdot \text{PET}_2}{\Delta s} \cdot (d_1 \cdot \Delta p + p_1 \cdot \Delta d +$$

$$\Delta d \cdot \Delta p)$$

$$\Delta D (\text{no demográfico}) = (d_1 \cdot \Delta p) \text{ PET}_2 + (p_1 \cdot \Delta d) \text{ PET}_2 +$$

$$(\Delta d \cdot \Delta p) \text{ PET}_2.$$

## 5. Resumen de la parte A.

La respuesta que la "metodología alternativa" da a la pregunta planteada es que el cambio total en el número de desocupados se descompone de la siguiente manera:

### Cuadro 2

**Descomposición (explicación) del cambio total en el número de desocupados**

| Denominación                                         | Componentes del cambio                       |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| $\alpha$ . "Crecimiento demográfico"                 | $D_1 \cdot e^{rt} - D_1$                     |
| $\beta$ . "Variación en la oferta de mano de obra"   | $\text{PET}_2 \cdot \Delta p \cdot d_1$      |
| $\gamma$ . "Variación en la demanda de mano de obra" | $\text{PET}_2 \cdot p_1 \cdot \Delta d$      |
| $\delta$ . "Acción conjunta de oferta y demanda"     | $\text{PET}_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta d$ |
| Cambio total (suma de los componentes):              | $D_2 - D_1$                                  |

### Cuadro 3

**Descomposición del cambio total del número de desocupados, dado por el DANE, de acuerdo con la "metodología alternativa"**

**Medellín, diciembre de 1980 – diciembre de 1981**

| Denominación                                         | Componentes del cambio |        |
|------------------------------------------------------|------------------------|--------|
| $\alpha$ . "Crecimiento demográfico"                 | ( + )                  | 2.695  |
| $\beta$ . "Variación en la oferta de mano de obra"   | ( - )                  | 11.381 |
| $\gamma$ . "Variación en la demanda de mano de obra" | ( - )                  | 39.422 |
| $\delta$ . "Acción conjunta de oferta y demanda"     | ( + )                  | 4.538  |
| Cambio total (suma de los componentes):              | ( - )                  | 43.570 |

**B. La "metodología alternativa" y la existencia de términos sobre el cambio en el número de ocupados que se deducen necesariamente de la misma.**

Al final de la parte A, se resumió el análisis presentado por la "metodología alternativa", habiendo llegado a la conclusión de que el cambio en el volumen de los desocupados puede descomponerse en los términos que se han denominado como  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ .

**1. Existencia necesaria de los términos  $\alpha', \beta', \gamma', \delta'$ .**

Ahora bien, si examinamos detenidamente las implicaciones matemáticas de los términos en que la "metodología alternativa" descompone el volumen de desocupados, encontramos lo siguiente:

El término  $\alpha$  no puede existir si simultáneamente no existe el término que denotaremos  $\alpha' = (E_1 \cdot \ell^{rt} - E_1)^7$ . En lenguaje de lógica matemática diremos que  $(D_1 \cdot \ell^{rt} - D_1)$  existe si y solamente si existe el término  $(E_1 \cdot \ell^{rt} - E_1)$ .

Veamos: en la deducción que se hizo del término  $\alpha$  se supuso que  $\Delta d = 0$  y  $\Delta p = 0$  (que las tasas de desempleo y participación global permanecían constantes). Si no existe un término que denote un crecimiento en el volumen del empleo igual a  $(E_1 \cdot \ell^{rt} - E_1)$ , no se cumplen los supuestos de constancia de las tasas mencionadas.

El término  $\beta = (PET_2 \cdot \Delta p \cdot d_1)$  no puede existir si a la vez no existe el término que llamaremos  $\beta' = (PET_2 \cdot \Delta p \cdot e_1)^8$ . En lógica matemática, el término  $\beta$  existe si y solamente si existe el término  $\beta'$ .

Veamos: si consideramos una variación en la PEA de magnitud  $\Delta PEA = PET_2 \cdot \Delta p$  y si establecemos la hipótesis de que la tasa de desempleo permanece constante en el nivel  $d_1$ , entonces la tasa de empleo debe permanecer invariante en el nivel  $e_1$ , ya que las dos tasas son complementarias a la unidad.

A su turno, la existencia de  $\gamma = (PET_2 \cdot p_1 \cdot \Delta d)$  está condicionada a que exista el término  $\gamma' = (PET_2 \cdot p_1 \cdot \Delta e)$ . Como las tasas de desempleo y empleo son complementarias a la unidad, entonces  $\Delta d = -\Delta e$ , hecho que conduce a la absoluta necesidad de la existencia de  $\gamma' = (PET_2 \cdot p_1 \cdot \Delta e)$ .

Por último, y siguiendo la misma línea de raciocinio de los casos anteriores,  $\delta = (PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta d)$  no puede existir si no existe el término  $\delta' = (PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta e)$ , en el cual  $\Delta d = -\Delta e$ .

Se ha logrado, por tanto, establecer que, por consistencia lógica, el desarrollo de la "metodología alternativa" implica la existencia de 4 términos relacionados con la variación en la magnitud de la ocupación:

**Cuadro 4**  
**Magnitud del cambio en el número de ocupados**

| Denominación                          |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Término $\alpha'$                     | $E_1 \cdot \ell^{rt} - E_1$           |
| Término $\beta'$                      | $PET_2 \cdot \Delta p \cdot e_1$      |
| Término $\gamma'$                     | $PET_2 \cdot p_1 \cdot \Delta e$      |
| Término $\delta'$                     | $PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta e$ |
| Cambio total en el número de ocupados | $E_2 - E_1$                           |

<sup>7</sup> Recuérdese que E denota el número de ocupados.

<sup>8</sup> Más adelante, en (30) se define que "e" es la tasa de empleo.

Como puede observarse en la sección 2 de esta parte B, al sumar los términos  $\alpha'$ ,  $\beta'$ ,  $\gamma'$ ,  $\delta'$ , se obtiene el cambio en el número de ocupados.

Del ejemplo desarrollado en el Apéndice, para la ciudad de Medellín se obtiene:

**Cuadro 5**  
**Magnitud del cambio en el número de ocupados**  
**Medellín, diciembre 1980 – diciembre 1981**

| Denominación                          |       |                     |
|---------------------------------------|-------|---------------------|
| Término $\alpha'$                     | ( + ) | 14.915              |
| Término $\beta'$                      | ( - ) | 63.007              |
| Término $\gamma'$                     | ( + ) | 39.422              |
| Término $\delta'$                     | ( - ) | 4.528               |
| <hr/>                                 |       |                     |
| Cambio total en el número de ocupados | ( - ) | 13.208 <sup>9</sup> |

Al regresar a los planteamientos de la "metodología alternativa" encontramos lo siguiente:

De los términos  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  el término  $\gamma$  es interpretado como el término que comprende "lostrabajadores que dejan de ser "desempleados" por haber encontrado una vacante (demanda) suponiendo constante la oferta".

<sup>9</sup> En el "Avance Estadístico", correspondiente al mes de mayo de 1982, el DANE presentó las siguientes cifras:

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| Diciembre 1982                     | 519.253  |
| Diciembre 1981                     | 532.461  |
| Variación en el número de ocupados | - 13.208 |

Como salta a la vista esta cifra es idéntica a la deducida en el texto, en la cual solo se utilizaron los datos del Cuadro 1.

Tal interpretación es válida, pues bajo la hipótesis de una PEA constante ( $PET_2 = P_1$ ) y teniendo en cuenta el signo algebraico del cambio en la tasa de desempleo, los términos  $\gamma$  y  $\gamma'$  son idénticos. En la "metodología alternativa" no se encuentra explícito el tratamiento algebraico, pero este se encuentra implícito en el tratamiento lógico.

Sin embargo, debe subrayarse que, tanto en el análisis de la citada metodología como en las aplicaciones que de la misma han realizado algunos investigadores, durante el pasado quinquenio, se considera que esta magnitud es la única fuente de "variación en la demanda por mano de obra".

Naturalmente, es absolutamente obvio que, al tomarse en cuenta solo un término de los cuatro que sumados dan la magnitud de la variación en la ocupación, se incurre en graves errores en la estimación de tal magnitud, salvo en el caso extremo de que los términos  $\alpha', \beta', \gamma', \delta'$  sean iguales a cero.

Si en el ejemplo desarrollado en el Apéndice, para el período diciembre 1980—diciembre 1981, para la ciudad de Medellín, se aplicara la "metodología alternativa" se afirmarí que se generó un volumen de empleo de 39.422 personas, mientras que, ya sea efectuando la suma de los términos  $\alpha', \beta', \gamma', \delta'$ , o examinando las cifras publicadas por el DANE en su "Avance Estadístico" del mes de mayo de este año, se encuentra una disminución de 13.208 personas ocupadas.

## 2. Desarrollo simétrico al de la "metodología alternativa" para determinar la magnitud en el cambio de los ocupados

Para complementar el análisis de la sección anterior y enmarcarlo dentro de una concepción más global, a continuación se desarrollará una formulación algebraica, para determinar la magnitud en el cambio de los

ocupados, a la cual se le dará un tratamiento simétrico al utilizado por la "metodología alternativa" para determinar el número de desempleados.

a) Definición de relaciones suplementarias entre los conceptos utilizados para la medición de la fuerza de trabajo.

i) Otra relación con respecto a la Población en Edad de Trabajar.

$$u = \frac{E}{PET}, \quad (27)$$

es la relación entre la población ocupada y la población en edad de trabajar denominada, en estas notas, "tasa de utilización".

Si, de acuerdo con (3), la población en edad de trabajar se descompone en ocupados, desocupados e inactivos,

$$PET = E + D + I,$$

entonces se tiene que:

$$\frac{PET}{PET} = \frac{E}{PET} + \frac{D}{PET} + \frac{I}{PET} = 1. \quad (28)$$

Si se aplican las definiciones de las tasas de subutilización (s) y de utilización (u) a la expresión (28), esta se convierte en

$$u + s + \frac{I}{PEA} = 1. \quad (29)$$

De esta tautología se deduce que las tasas de subutilización (s) y de utilización (u) no son complementarias a la unidad. Por tanto, un cambio en s no implica un cambio de igual magnitud y de signo contrario en u; la conse-

cuencia obvia es que *un cambio en la tasa de utilización no se explica por los mismo términos en que se descompone un cambio en la tasa de subutilización.*

ii) Otra relación con respecto a la Población Económicamente Activa.

$$e = \frac{E}{PEA}, \quad (30)$$

es la relación entre los ocupados y la población económicamente activa, conocida como "tasa de empleo".

A partir de la definición de población económicamente activa,

$$PEA = E + D$$

se obtiene que

$$\frac{PEA}{PEA} = \frac{E}{PEA} + \frac{D}{PEA} = 1.$$

Por lo tanto,

$$e + d = 1. \quad (31)$$

De esta tautología se deduce que las tasas de desempleo y empleo sí son complementarias a la unidad y, por tanto,

$$\Delta d = - \Delta e. \quad (32)$$

En otras palabras, un cambio en la tasa de desempleo implica necesariamente un cambio de magnitud igual y de signo contrario en la tasa de empleo.

De las anteriores definiciones se deduce que

$$u = e \cdot p, \quad (33)$$

es decir, que la tasa de utilización es igual a la tasa de empleo por la tasa de participación:

$$e \cdot p = \frac{E}{PEA} \cdot \frac{PEA}{PET} = \frac{E}{PET} = u.$$

- b). **Descomposición del cambio absoluto en el número de ocupados**

De la expresión (27) se obtiene que el número de ocupados es también el producto de dos variables:

$$E = u \cdot PET. \quad (34)$$

Al efectuar un desarrollo similar al realizado en la sección A. 2 ecuaciones (8) a (15) se deduce que el cambio en el número de ocupados también se puede descomponer en dos grandes términos:

por definición,

$$\Delta E = E_2 - E_1 \quad (35)$$

$$\Delta E = u_1 \cdot \Delta PET + \Delta u \cdot PET_2. \quad (36)$$

- c). **El término  $\alpha'$  en el cálculo del cambio del número de ocupados**

Si las tasas de desempleo y participación refinada (global) permanecen constantes,

$$\Delta d = 0 \text{ (implica que } \Delta e = 0) \text{ y}$$

$$\Delta p = 0, \text{ lo cual implica que}$$

$$\Delta u = 0, \quad (37)$$

entonces la expresión (36) se reduce al término primero:

$$\Delta E \text{ ("demográfico")} = u_1 \cdot \Delta PET. \quad (38)$$

Se utiliza el calificativo "demográfico" —a pesar de que, como se demuestra en la parte C, dicha denominación (o descomposición) carece totalmente de sentido — para mantener una simetría del lenguaje con la "metodología alternativa".

Si, al igual que en (18) se supone que la población en edad de trabajar crece a una tasa exponencial, (r),

$$\Delta PET = PET_1 \cdot \ell^{rt} - PET_1,$$

al sustituir (18) en (38), se obtiene que

$$\Delta E \text{ ("demográfico")} = u_1 (PET_1 \cdot \ell^{rt} - PET_1)$$

$$\Delta E \text{ ("demográfico")} = (u_1 \cdot PET_1) \cdot \ell^{rt} - (u_1 \cdot PET_1). \quad (39)$$

Al sustituir la expresión (34) en (39), se obtiene que

$$\Delta E \text{ ("demográfico")} = \frac{E_1 \cdot \ell^{rt} - E_1}{\alpha'} \cdot \quad (40)$$

Nótese que este es el término  $\alpha'$ , mencionado en la Sección 1, de la parte B.

En el ejemplo, desarrollado en el Apéndice, para Medellín se encuentra que

$$\alpha' = 532.461 \cdot \ell^{0.02763} - 532.461 = 14.915$$

- d). **El término  $\beta' + \gamma' + \delta'$  en el cálculo del cambio en el número de ocupados.**

El segundo término de la ecuación (36) se denominará "no demográfico" —a pesar de que, como se demuestra en la parte C, dicho calificativo (o descomposición) carece totalmente de sentido — para mantener una simetría de lenguaje con la "metodología alternativa":

$$\Delta E \text{ ("no demográfico")} = \Delta u \cdot PET_2. \quad (41)$$

De (36) se obtiene:

$$\Delta E \text{ ("no demográfico")} = \Delta u - PET_2 = \Delta E - (u_1 \cdot \Delta PET) \quad (42)$$

Al sustituir (35) en (42), y teniendo en cuenta que (38) es igual a (40) el cual también se reemplaza en (42), se obtiene que:

$$\Delta E \text{ ("no demográfico")} = (E_2 - E_1) - (E_1 \cdot \ell^{rt} - E_1) = E_2 - E_1 \cdot \ell^{rt} \quad (43)$$

El "cambio no demográfico", dado por la expresión (41), nos indica cuál es la magnitud del cambio en el número de ocupados si se valora la población en edad de trabajar en su nuevo nivel ( $PET_2$ ) y a ella se le aplican las variaciones en la tasa de participación y en la tasa de empleo (variaciones que causan un cambio en la tasa de utilización).

La variación en la tasa de utilización ( $\Delta u$ ) también se puede descomponer en términos de los cambios en las tasas de participación y de empleo, recordando por (33) que la de utilización es el producto de dos variables:

$$u = e \cdot p.$$

Al efectuar un desarrollo similar al expuesto en el pie de página (5) para una función producto de dos variables se obtiene que:

$$\Delta u = u_2 - u_1 = e_1 \cdot \Delta p + p_1 \cdot \Delta e + \Delta e \cdot \Delta p \quad (44)$$

Como en (31) y (32) se expresó que las tasas de empleo y desempleo sí son complementarias, entonces, sustituyendo (31) y (32) en (44) se tiene:

$$\Delta u = u_2 - u_1 = (1 - d_1) \cdot \Delta p + p_1 \cdot (-\Delta d) + (-\Delta d) \cdot (\Delta p) \quad (45)$$

La expresión (44) indica que el cambio en la tasa de utilización es la suma de tres términos:

$e_1 \cdot \Delta p$ , el primer término, es el cambio en la tasa de utilización que resulta si la tasa de empleo permanece constante ( $e_1$ ) y la tasa de participación cambia ( $\Delta p$ ).

$p_1 \cdot \Delta e$ , el segundo término, es el cambio en la tasa de utilización que resulta si la tasa de participación permanece constante ( $p_1$ ) y la tasa de empleo varía ( $\Delta e = -\Delta d$ ).

$\Delta e \cdot \Delta p$ , el tercer término, es el cambio en la tasa de utilización que resulta de la interacción de los dos cambios,  $\Delta d$  y  $\Delta p$ .

Si se sustituye (44) en (41) se tiene

$$\Delta E \text{ ("no demográfico")} = \underbrace{(e_1 \cdot \Delta p) PET_2}_{\beta'} + \underbrace{(p_1 \cdot \Delta e) PET_2}_{\gamma'} + \underbrace{(\Delta e \cdot \Delta p) PET_2}_{\delta'} \quad (46)$$

Esta expresión muestra que el cambio "no demográfico" en el número de ocupados se ha descompuesto en los tres grandes términos ( $\beta'$ ,  $\gamma'$ ,  $\delta'$ ) que fueron identificados en la sección anterior:

$(e_1 \cdot \Delta p) PET_2$ , el término  $\beta'$ .

$(p_1 \cdot \Delta e) PET_2$ , el término  $\gamma'$ . Como las tasas de desempleo y empleo son complementarias ( $\Delta e = -\Delta d$ ), entonces  $\gamma' = -(p_1 \cdot \Delta d) PET_2$ , es decir que:  $\gamma' = -\gamma$ .

O sea que el término  $\gamma'$  es lo que en la "metodología alternativa" se interpretó como "los trabajadores que dejan de ser "desempleados" por haber encontrado una vacante (demanda) suponiendo constante la

oferta". Como se dijo antes, tal interpretación es válida, pues bajo la hipótesis de una PEA constante ( $PET_2 \cdot p_1$ ) y teniendo en cuenta el signo algebraico del cambio en la tasa de desempleo, los términos  $\gamma$  y  $\gamma'$  son idénticos.

$(\Delta e \cdot \Delta p) PET_2$ , el término  $\delta'$ . Como la PET se encuentra constante en su valor (2),  $\Delta p$  es el mismo para  $\delta$  y  $\delta'$  y  $\Delta e = -\Delta d$ . Entonces, teniendo en cuenta el signo algebraico del cambio en la tasa de empleo (desempleo), se llega a la conclusión que  $\delta$  y  $\delta'$  son términos idénticos. (La "metodología alternativa" no llama la atención sobre este hecho).

### 3. Resumen de la parte B

En la sección 2 anterior se demostró que el cambio en el número de ocupados dado por (35), es, por simple desarrollo algebraico, igual a la suma de cuatro términos (46),  $\alpha', \beta', \gamma', \delta'$ , saltando a la vista que la "metodología alternativa", al considerar que el término  $\gamma'$  es la única fuente de "variación en la demanda por mano de obra", incurre, como ya se dijo antes, en graves errores en la estimación de tal magnitud, salvo en el caso extremo de que los términos  $\alpha', \beta', \delta'$  sean iguales a cero (lo cual implicaría que la población en edad de trabajar y la población económicamente activa no varían).

### C. Algunas consideraciones conceptuales sobre la "metodología alternativa"

En la parte B de estas notas se afirmó que los calificativos "demográfico" y "no demográfico" — utilizados para denotar los términos que más adelante se especifica-

ron como  $\alpha', \beta', \gamma', \delta'$  — carecían de sentido y solo se mantenían por razones de simetría de lenguaje con la exposición de la "metodología alternativa".

La razón de tal afirmación es que los términos en cuestión ( $E_1 \cdot \ell^{rt} - E_1$ ,  $PET_2 \cdot \Delta p \cdot e_1 + PET_2 \cdot p_1 \cdot \Delta e + PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta e$ ) están determinados por variables como  $r$  (la tasa de crecimiento de la población en edad de trabajar),  $PET$  (la población en edad de trabajar),  $p$  (la tasa de participación global) ó  $\Delta p$  (la variación en la tasa de participación global), variables todas ellas totalmente ajenas a las motivaciones relacionadas con las decisiones de las empresas sobre generación de empleo<sup>10</sup>. En consecuencia, la descomposición realizada sobre tal hecho, aunque posible desde el punto de vista algebraico, carece de sentido desde el punto de vista analítico.

En el caso de que los términos  $\alpha', \beta', \gamma', \delta'$  no presenten el mismo signo algebraico, salta a la vista que tal descomposición carece de sentido. Debe anotarse que, dentro de los conjuntos poblacionales estudiados en Colombia, el término ( $E_1 \cdot \ell^{rt} - E_1$ ) siempre tiene signo positivo y en consecuencia cada vez que  $\Delta p$  ó  $\Delta e$  presenten signo negativo aparecerá la situación mencionada.

Así por ejemplo, en Bogotá, en el período Marzo—septiembre de 1980, según los datos del DANE, la generación de empleo fue prácticamente nula (el empleo disminuyó en siete diezmilésimas), a la cual correspondería la siguiente insólita descomposición:

|                                                 |   |     |        |
|-------------------------------------------------|---|-----|--------|
| $\alpha' = E_1 \cdot \ell^{rt} - E_1$           | = | (+) | 13.706 |
| $\beta' = PET_2 \cdot \Delta p \cdot e_1$       | = | (-) | 54.608 |
| $\gamma' = PET_2 \cdot p_1 \cdot \Delta e$      | = | (+) | 41.692 |
| $\delta' = PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta e$ | = | (-) | 1.673  |
| $E_2 - E_1$                                     |   | (-) | 883    |

<sup>10</sup> Ni las presentes notas, ni la "metodología alternativa", hacen referencia al fenómeno del autoempleo, el cual presentaría algún tipo de relación indefinida y posiblemente indefinible con las variables demográficas.



## 1. Consideraciones sobre el término $\gamma$

Regresando a las consideraciones conceptuales de la explicación o descomposición del cambio en el número de desocupados planteado por la "metodología alternativa", examinaremos en primer lugar lo referente al término  $\gamma = PET_2.p_1 . \Delta d$ , el cual, como se ha mencionado varias veces, se interpretaría como "los trabajadores que dejan de ser "desempleados" por haber encontrado una vacante (demanda), suponiendo constante la oferta". Sobre este término es posible presentar algunas reflexiones:

a) Previamente hemos visto que el término  $\gamma$ , al tomar en cuenta su signo algebraico, es idéntico al término  $\gamma'$ . Como se ha demostrado que la magnitud en el volumen de ocupados es igual a la suma de los términos  $\alpha'$ ,  $\beta'$ ,  $\gamma'$  y  $\delta'$ , resulta evidente que el interpretar

a  $\gamma$  (y así lo hace la "metodología alternativa") como el término que, por sí solo y aisladamente representa la "variación en la demanda", se incurre no sólo en un error en la magnitud, sino además en un claro error conceptual.

b) Como el término  $\gamma = PET_2.p_1 . \Delta d$  es, en la "metodología alternativa", el único término que representa "variación en la demanda" por mano de obra y como el producto  $PET_2.p_1$  por definición permanece constante, lo cual implica que la PEA, ( $PET.p = PEA$ ) permanece constante, se deduce, por necesidad matemática, que una baja (una alza) en la tasa de desempleo está acompañada de un incremento (baja) en el número de ocupados, lo cual aparece como un comportamiento o "Ley Económica" sin excepción, la cual sería, a menudo, contradicha por la realidad, por ser, claramente, el resultado de un repetido y evidente error conceptual <sup>11</sup>

11

| Ciudades<br>(Col.1)                    | Período<br>(Col. 2) | Variación tasa<br>de desempleo<br>(Col. 3) |          | Variación en el número de<br>ocupados (generación de empleo) |         |                  |         | Fuente columnas (3) y (4)<br>Fedesarrollo, Coyuntura<br>Económica |       |         | Fuente<br>columna (5)<br>DANE                                                               |
|----------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------|---------|------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|-------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        |                     |                                            |          | "Metodología<br>Alternativa"<br>(Col. 4)                     |         | DANE<br>(Col. 5) |         | Año                                                               | Mes   | Pág.    |                                                                                             |
| Medellín                               | Dic. 80 – Dic. 81   | (–)                                        | 6.2      | (+)                                                          | 59.362  | (–)              | 13.208  | 1982                                                              | Mayo  | 70 – 72 | Avance Estadístico<br>Mayo /82 p.14.                                                        |
| 7 ciudades<br>principales <sup>a</sup> | Sept. 79 – Sept.80  | (+)                                        | Positiva | (–)                                                          | 158.000 | (+)              | 205.608 | 1981                                                              | Abril | 56 – 58 | Colombia Estadística,<br>p. 134–135.                                                        |
| 4 ciudades<br>principales <sup>b</sup> | Sept. 78 – Dic. 79  | (+)                                        | 0.4      | (–)                                                          | 6.000   | (+)              | 319.350 | 1980                                                              | Abril | 41 – 42 | Colombia Estadística<br>p. 134–135.                                                         |
| 4 ciudades<br>principales <sup>b</sup> | Sept. 78 – Sept. 79 | (+)                                        | 0.8      | (–)                                                          | 16.000  | (+)              | 223.991 | 1979                                                              | Dic.  | 34 – 35 | Colombia Estadística<br>p. 134–135.                                                         |
| 4 ciudades<br>principales <sup>b</sup> | Sept. 78 – Junio 79 | (+)                                        | 0.3      | (–)                                                          | 20.000  | (+)              | 111.294 | 1979                                                              | Oct.  | 35 – 36 | Colombia Estadística,<br>p. 134–135.                                                        |
| Medellín                               | Jun. 74 – Junio 77  | (+)                                        | Positiva | (–)                                                          | 14.000  | (+)              | 71.297  | 1978                                                              | Abril | 62 – 63 | Colombia Estadística,<br>p. 134 y Boletín Men-<br>sual de Estadística<br>291, Oct./75–p.63. |

<sup>a</sup> Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Manizales y Pasto.

<sup>b</sup> Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla.

c) Como ya se ha probado que el término  $\gamma$ , teniendo en cuenta el signo algebraico, es idéntico al término  $\gamma'$ , todas las observaciones conceptuales realizadas sobre este último término son obviamente aplicables al primero. Por ejemplo, que siendo  $\gamma$  un término que se refiere a las "variaciones en la demanda" por mano de obra, las cuales resultan de las determinaciones de las empresas, carece de sentido expresarlo como función de  $PET_2$  (un concepto demográfico) y de  $p_1$  (un concepto que se refiere exclusivamente a la oferta de mano de obra), magnitudes que en ningún momento se relacionan con las decisiones de los empresarios sobre sus necesidades de mano de obra.

d) Como el término  $\gamma = PET_2 \cdot p_1 \cdot \Delta d$  surge como una descomposición del llamado por la "metodología alternativa", "cambio no demográfico" del número de desocupados, el simple hecho de resaltar que  $PET_2 = PET_1 \cdot \ell^{rt}$ , evidencia que es equívoca la distinción de la "metodología alternativa" entre "cambio demográfico" y "cambio no demográfico" en el número de desocupados.

e) De acuerdo con la "metodología alternativa", el término  $\gamma = PET_2 \cdot p_1 \cdot \Delta d$  representa "los trabajadores que dejan de ser 'desempleados' por haber encontrado una vacante (demanda), suponiendo constante la oferta". Por definición y simple tautología matemática se tiene que:

$$PET_2 \cdot p_1 = (PET_1 + \Delta PET) \cdot p_1 = PET_1 \cdot p_1 + \Delta PET \cdot p_1,$$

sustituyendo (18) en la anterior expresión,

$$PET_2 \cdot p_1 = PET_1 \cdot p_1 + (PET_1 \cdot \ell^{rt} - PET_1) \cdot p_1$$

$$PET_2 \cdot p_1 = PET_1 \cdot p_1 + (PET_1 \cdot \ell^{rt} - PET_1) \cdot p_1.$$

Como la expresión  $(PET_1 \cdot \ell^{rt} - PET_1) \cdot p_1$  representa el crecimiento que resulta en la población económicamente activa si la población en edad de traba-

jar crece a una tasa exponencial  $r$  y la tasa de participación permanece constante, entonces se evidencia que, es inexacto que el término  $\gamma$  se deduzca "suponiendo constante la oferta".

## 2. Consideraciones sobre el término $\delta$

En cuanto al término  $\delta = (PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta d)$ , es absolutamente necesario, en primer lugar, precisar, desde el punto de vista matemático, la razón de su existencia: Recordemos que para el caso general de una función,

$$z = f(x, y), \quad (47)$$

derivable sobre su dominio, el diferencial total se define como

$$dz = \frac{\partial z}{\partial x} \cdot dx + \frac{\partial z}{\partial y} \cdot dy \quad (48)$$

Entonces, para el caso particular de la función

$$z = x \cdot y \quad (49)$$

su diferencial total será

$$dz = y \cdot dx + x \cdot dy. \quad (50)$$

También debe recordarse que, por tratarse del diferencial total, las variaciones en  $x$  y en  $y$  ( $dx$ ,  $dy$ ) son tan pequeñas como se quiera, pero *finitas*.

Si, por otra parte, se consideran variaciones no despreciables en  $x$  y en  $y$ , el cambio en  $z$ , para la función producto de dos variables, será tal y como se había demostrado en el pie de página número (5):

$$\Delta z = (x + \Delta x)(y + \Delta y) - x \cdot y = x \cdot \Delta y + y \cdot \Delta x + \Delta x \cdot \Delta y \quad (51)$$

Si se confrontan las dos expresiones anteriores (48) y (51),

$$dz = \frac{\partial z}{\partial x} \cdot dx + \frac{\partial z}{\partial y} \cdot dy$$

$$\Delta z = x \cdot \Delta y + y \cdot \Delta x + \Delta x \cdot \Delta y,$$

donde las expresiones  $dz$  y  $\Delta z$  denotan los respectivos cambios en el valor de la variable  $z$ , ¿Cuál es entonces el sentido de la expresión  $(\Delta x \cdot \Delta y)$ ? La respuesta es inmediata:  $(\Delta x \cdot \Delta y)$  es la medida (y en consecuencia el término de corrección) que resultaría en  $\Delta z$  si en su cálculo solamente se tomase en cuenta la suma  $(x \cdot \Delta y + y \cdot \Delta x)$ , ya que, como  $\Delta x$  y  $\Delta y$  son cambios no despreciables, tal suma sobreestima (o subestima) el cambio en  $z$ .

Repetimos, el término  $(\Delta x \cdot \Delta y)$  representa una magnitud de corrección y es el resultado de un problema de aproximación, puramente matemático, que no existe cuando  $\Delta x$  y  $\Delta y$  se toman como variaciones pequeñísimas pero finitas ( $\Delta x \cdot \Delta y$  sería despreciable). En consecuencia, tal término, en primer lugar, no puede interpretarse aisladamente, sino que es necesario referirlo siempre a la suma  $(x \cdot \Delta y + y \cdot \Delta x)$ , y, en segundo lugar,  $(\Delta x \cdot \Delta y)$  no admite interpretación en función del fenómeno físico o económico estudiado.

En el caso bajo estudio,

$$s = d \cdot p \text{ por (6),}$$

si se obtiene el diferencial total,

$$ds = p \cdot (dd) + d \cdot (dp), \quad (52)$$

y si, por otra parte, se consideran cambios no despreciables,

$$\Delta s = p \cdot \Delta d + d \cdot \Delta p + \Delta p \cdot \Delta d, \quad (25)$$

aplicando el razonamiento anterior,  $(\Delta p \cdot \Delta d)$  es el término de corrección de la expresión  $(p \cdot \Delta d + d \cdot \Delta p)$ ,

es decir el error que resultaría en  $\Delta s$ , si en su cálculo se tomase solamente en cuenta la suma  $(p \cdot \Delta d + d \cdot \Delta p)$ , ya que como  $\Delta p$  y  $\Delta d$  son cambios no despreciables, tal suma sobreestima o subvalúa el cambio en  $z$ . En el caso en que  $\Delta p$ ,  $\Delta d$  sean pequeñísimos pero finitos, el término  $(\Delta p \cdot \Delta d)$  es despreciable y no existe subvaluación o sobrevaloración en el cambio en  $s$ .

En consecuencia, en primer lugar, el término  $(\Delta p \cdot \Delta d)$  no puede examinarse aisladamente y, en segundo lugar, a tal término no puede dársele una interpretación económica. Al multiplicar el término por la constante  $PET_2$ , el análisis anterior permanece invariable y obtenemos el término  $\delta$ .

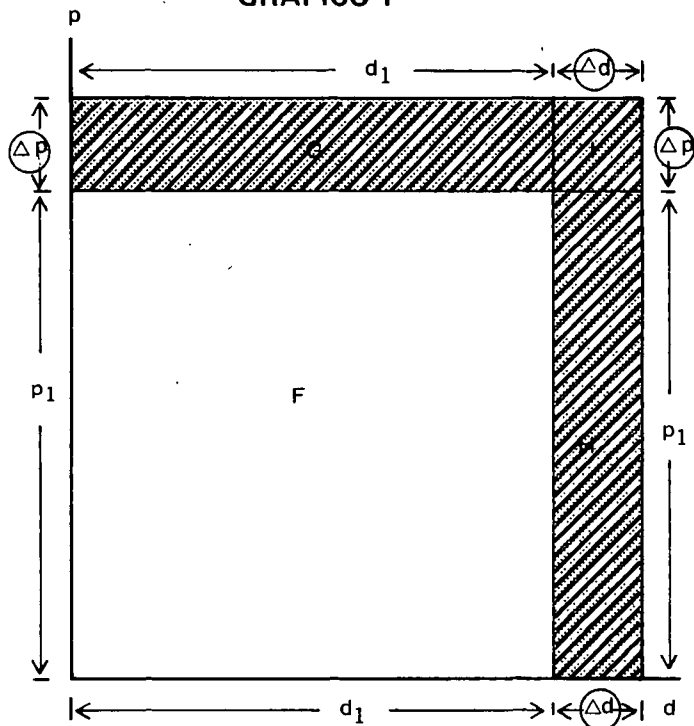
Miremos, por ejemplo, lo que sucede cuando  $\Delta p$  y  $\Delta d$  presentan igual signo (ambos positivos o ambos negativos) y en cada caso conservan su valor. En estos dos casos el término  $(PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta d)$  tendría valor positivo. Sin embargo, examinemos la situación más detenidamente. Si  $\Delta p$  es positivo, ello implica un crecimiento de la PEA igual a  $(PET_2 \cdot \Delta p)$  y si este crecimiento en la PEA lo multiplicamos por un aumento en la tasa de desempleo, el resultado será que el número de desocupados aumenta.

Si, por el contrario,  $\Delta p$  es negativo, ésto implica una variación negativa en la PEA igual a  $(PET_2 \cdot \Delta p)$ , y si a esta variación negativa en la PEA le aplicamos una disminución en la tasa de desempleo, el resultado final será el de una disminución en el número de desempleados.

Lo que acaba de decirse evidencia que al término  $(\Delta p \cdot \Delta d)$  por una parte, no se le puede interpretar aisladamente sino con relación a la adición,  $(p \cdot \Delta d + d \cdot \Delta p)$ , con respecto a la cual representa un ajuste matemático para valorar adecuadamente la variación en la tasa de subutilización  $(\Delta s)$  y, por otra, que a dicho término (solo o multiplicado por  $PET_2$ ), no se le puede dar una interpretación económica.

Los gráficos 1 y 2 permiten visualizar las consideraciones que acaban de exponerse. Al graficar en el eje de las abscisas, la variable (d) y en el eje de las ordenadas la variable (p), tenemos que el área (d . p) representa la variable s (tasa de subutilización en la terminología de la "nueva metodología").

GRAFICO 1



Si los cambios,  $\Delta p$ ,  $\Delta d$ , fueran tan pequeños como se deseara, el cambio en el área (el cambio en s), se expresaría:

$$ds = \frac{\partial s}{\partial d} \cdot dp + \frac{\partial s}{\partial p} \cdot dd;$$

pero si el cambio es no despreciable, tendríamos que

$$\Delta s = d_1 \cdot \Delta p + p_1 \cdot \Delta d + \Delta p \cdot \Delta d.$$

En el gráfico 1 donde se representa en términos de áreas

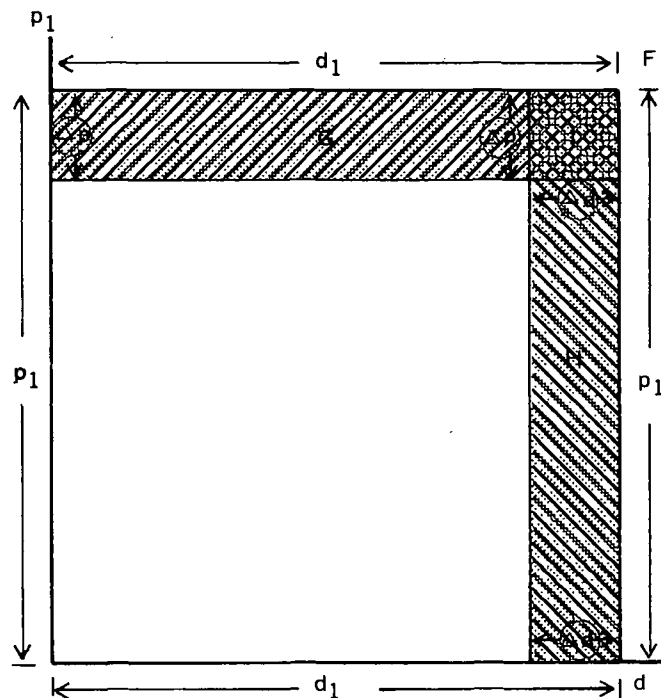
$$F = d_1 p_1; \quad G = d_1 \Delta p; \quad H = p_1 \cdot \Delta d; \quad I = \Delta p \cdot \Delta d;$$

$$G + H + I = \Delta s \text{ (variación en el área } d \cdot p),$$

se ve claramente que  $I = \Delta p \cdot \Delta d$  es sólo un término corrector, el cual debe adicionarse a  $G+H$  para obtener una estimación correcta del área  $\Delta s$ .

El gráfico 2 está construido bajo la hipótesis de valores negativos en  $\Delta p$  y  $\Delta d$ .

GRAFICO 2



Para cambios no despreciables en p y en d, tenemos que

$$\Delta s \text{ (variación en el área } d \cdot p) = G + H + I. \text{ En este caso}$$

$G = d_1 \cdot \Delta p$  tiene un valor negativo y  $H = p_1 \cdot \Delta d$  tiene también un valor negativo y al sumar  $G + H$  se observa que el área  $I = \Delta p \cdot \Delta d$  ha sido contada en su valor negativo dos veces, lo cual hace necesario, para obtener un valor correcto de  $\Delta s$ , que se le adicione, teniendo en cuenta su signo algebraico, el área  $I = \Delta p \cdot \Delta d$ . Se evidencia una vez más que el área  $I$  no puede interpretarse sino en función de la suma de las áreas  $G + H$ , de la cual es un simple corrector matemático, y que no es posible dar una interpretación económica a tal área o expresión.

En el examen del citado término,  $\delta = PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta d$ , la "metodología alternativa" distingue cuatro situaciones:

- a) "...La tasa de participación aumenta y la tasa de desempleo aumenta. Sería la situación del llamado 'trabajador adicional': cuando el desempleo aumenta, los ingresos de numerosas familias se ven reducidos, lo cual lleva a miembros adicionales de la familia a ingresar al mercado en busca de trabajo (elevando la tasa de participación)" <sup>12</sup>.

Tal presentación merece algunas consideraciones:

- i) Desde el punto de vista metodológico es completamente distinto examinar de manera aislada el término  $\delta = PET_2 \Delta p \Delta d$ , —el cual, según la "metodología alternativa", representa una descomposición significativa conceptualmente del número de desocupados, que por sí solo representa la interacción de las variaciones de la oferta y la demanda de mano de obra y que hace abstracción de los "cambios demográficos"— a efectuar un análisis sobre el cambio global del desempleo  $D_2 - D_1$  resultado de incrementos en la PET, en  $p$  y en  $d$  <sup>13</sup>. En este último caso,

<sup>12</sup> FEDESARROLLO, "Empleo y desempleo urbano", *Coyuntura Económica*, Vol. VI, No. 4. Diciembre de 1976, p. 45 y 46.

<sup>13</sup> Como  $\Delta p$  y  $\Delta d$  son positivos, el término  $PET_2 \Delta p \Delta d$  implica que  $PET_2 (p_1 + \Delta p) (d_1 + \Delta d) = PET_2 p_2 d_2 = D_2$  es mayor que  $D_1$ . Es claro que en este caso, no se está analizando en forma aislada el término  $\delta$ .

el análisis parte de la variación total del desempleo, no distingue entre los efectos "demográficos" y "no demográficos" de la situación ni se está aislando ningún efecto debido a la interacción de las variaciones entre oferta y demanda.

Del texto citado de la "metodología alternativa", se desprende, claramente, que el análisis se realiza en términos globales de desempleo y no del componente  $\delta = PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta d$ , lo que hace irrelevante, desde el punto de vista conceptual, la deducción de tal término.

- ii) Dentro del mismo orden de análisis presentado para el término  $\gamma$  se puede señalar que, dada la igualdad  $PET_2 = PET_1 \cdot \mathcal{L}^T$ , es equívoco afirmar que el término  $\delta = PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta d$  hace abstracción del cambio demográfico.
- iii) El análisis presentado por la "metodología alternativa", al examinar el término  $\delta$ , plantea una determinada sucesión de hechos en el tiempo, para explicar que cuando  $\Delta p$  y  $\Delta d$  son positivos estamos en presencia de la situación del llamado "trabajador adicional": "Cuando el desempleo aumenta, los ingresos de las familias se ven reducidos, lo cual lleva a miembros de la familia a ingresar al mercado de trabajo (elevando las tasas de participación)".

Sin embargo, debe señalarse que en la realidad bien puede encontrarse, por ejemplo, una situación totalmente diferente: por razones puramente ocasionales o estacionales, ante la expectativa de una generación importante de empleo, muchas personas ingresan a la fuerza de trabajo, elevando así la tasa de participación, pero, si tal previsión ha sido parcialmente errónea, un buen número de los nuevos oferentes no encontrará ocupación (un porcentaje superior a la anterior tasa de desempleo), con la consecuencia de que la tasa de desempleo aumenta.

Esta secuencia temporal, totalmente diferente a la presentada por la "metodología alternativa" pone de relieve lo equívoco de su análisis y los riesgos, siempre existentes, de pasar, ligeramente, de la observación de los cambios sucedidos entre dos momentos, al análisis dinámico de cuál ha sido la sucesión e interacción temporal de tales cambios.

- b) La segunda situación examinada por la "metodología alternativa" sobre el término  $\delta$  es cuando los términos  $\Delta d$  y  $\Delta p$  presentan signos negativos:

"La tasa de participación disminuye y la tasa de desempleo disminuye. Esta situación podría llamarse del 'trabajador excedente': al reducirse el desempleo, los ingresos de numerosas familias aumentan y es posible para algunos de sus miembros retirarse del mercado laboral (reduciendo la tasa de participación)"<sup>14</sup>.

Algunas consideraciones sobre tal exposición serían las siguientes:

- i) Como en el caso anterior, el análisis está presentado en términos globales a partir del hecho de que cuando  $\Delta p$  y  $\Delta d$  son negativos, el término  $PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta d$  implica que  $PET_2 (p_1 + \Delta p) (d_1 + \Delta d) = PET_2 \cdot p_2 \cdot d_2 = D_2$  es menor que  $D_1$ .

De esta manera, puede afirmarse que, en la interpretación de la "metodología alternativa", no se está analizando el aislamiento del término  $\delta$  ni distinguiendo entre los efectos "demográficos" y "no demográficos", ni aislando ningún efecto debido a la interacción de las variaciones entre la oferta y la demanda, todo lo cual hace irrele-

vante, conceptualmente, la deducción del término  $\delta$  como uno de los componentes de los cambios en el desempleo.

- ii) Dentro de la misma línea de análisis presentada para el término  $\gamma$  y para la primera situación examinada para el término  $\delta$ , se puede anotar que, dada la igualdad  $PET_2 = PET_1 \cdot \gamma^{rt}$ , es equívoco aseverar que el término  $\delta = PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta d$  de la "metodología alternativa" hace abstracción de los cambios demográficos.
- iii) El análisis expuesto por la "metodología alternativa" para el término  $\delta$ , cuando  $\Delta p$  y  $\Delta d$  tienen signo negativo, afirma que estamos en presencia de la situación que podría denominarse del "trabajador excedente". Sin embargo, puede mostrarse una secuencia en el tiempo completamente distinta a la presentada en dicho texto: si un buen número de trabajadores secundarios que habían ingresado a la fuerza de trabajo por expectativas de una alta generación de empleo, ven frustrada tal expectativa de ocupación, y, después de un tiempo, se retiran de la fuerza de trabajo, hacen descender la tasa de participación y simultáneamente la tasa de desempleo.

Tal sucesión de los hechos, totalmente opuesta a la presentada por la "metodología alternativa", nos muestra que el análisis de ésta es equívoco y el enorme riesgo de pasar de la observación de las variaciones acaecidas entre dos momentos, al análisis de cuál ha sido el desarrollo e interacción temporal de tales cambios.

- iv) Mientras el análisis de la "metodología alternativa" nos dice que el desempleo descende, la aritmética aplicada al término  $\delta = PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta d$  nos dice que, para este término tomado aisladamente, el desempleo aumenta. La contradicción anterior evidencia, en primer lugar, que realmente

<sup>14</sup> FEDESARROLLO, "Empleo y desempleo urbano", *Coyuntura Económica*, Vol. VI, No. 4. Diciembre de 1976, p. 46.

no se está analizando el citado término,  $\delta$ , sino que se está verificando el análisis sobre el desempleo total,  $D_2 = PET_2 \cdot p_2 \cdot d_2$  versus  $D_1 = PET_1 \cdot p_1 \cdot d_1$ , y, en segundo lugar, evidencia el carácter de simple corrector matemático del término  $\delta$ , tal como se explicó anteriormente.

- c) La tercera situación que examina la "metodología alternativa" sobre el término  $\delta$ , es cuando  $p$  disminuye y  $d$  aumenta:

"La tasa de participación disminuye y la tasa de desempleo aumenta. Es la situación conocida en la literatura como del 'trabajador desalentado': la elevación del desempleo desanima a algunos buscadores de trabajo, quienes optan por retirarse del mercado"<sup>15</sup>.

Sobre tal interpretación se presentan las siguientes consideraciones:

- i) Igual que en los casos anteriores, el análisis no corresponde al término  $\delta$ , sino a  $D_2 = PET_2 \cdot p_2 \cdot d_2$  versus  $D_1 = PET_1 \cdot p_1 \cdot d_1$ , lo cual conlleva una crítica idéntica a la presentada para tales casos.
- ii) De la misma manera que para el término  $\gamma$  y para las dos situaciones anteriores, como  $PET_2 = PET_1 \cdot \lambda^T$ , es equívoco afirmar que el análisis del término hace abstracción de los cambios demográficos.
- iii) Como el análisis presentado por la "metodología alternativa" parte de la base de que  $D$  (el número de desempleados) aumenta y como, por necesidad matemática, para que ello sea así, es indispensable que la disminución relativa en la tasa de participación global  $\left( \frac{\Delta p}{p} \right)$  sea de menor

magnitud que el aumento relativo en la tasa de desempleo  $\left( \frac{\Delta d}{d} \right)$ , se concluye que el planteamiento de la "metodología alternativa" entraña una curiosa "ley" en el funcionamiento del mercado laboral, la cual parece ser el resultado de un evidente error matemático y conceptual, ya que la citada "ley" no tiene ningún asidero en la observación empírica.

- iv) También, como en los casos anteriores, puede darse algún ejemplo de una secuencia temporal distinta a la presentada por la "metodología tradicional", lo cual pone de manifiesto el ya mencionado problema de deducir de cambios entre dos momentos la secuencia dinámica de los mismos.

- d) La cuarta y última situación que examina la "metodología alternativa" sobre el término  $\delta$ , es cuando  $p$  aumenta y  $d$  disminuye:

"La tasa de participación aumenta y la tasa de desempleo disminuye. Situación que podría llamarse del 'trabajador alentado': la disminución de desempleo entusiasma a algunos individuos que encuentran trabajo y que ni siquiera lo hubiesen buscado si el desempleo estuviera aumentando"<sup>16</sup>.

Sobre tal presentación pueden hacerse reservas similares a las expuestas para el caso anterior en los literales (i) a (iv).

### 3. Consideraciones sobre el término $\beta$

Sobre el término  $\beta = PET_2 \cdot \Delta p \cdot d_1$  la "metodología alternativa" expresa:

<sup>15</sup> Ibid., p. 46.

<sup>16</sup> Ibid., p. 46.

"...mide pues la contribución *exclusiva* de cambios en la oferta de trabajadores o número de personas en el mercado de trabajo..."<sup>17 18</sup>

Y más adelante el mismo término se interpreta como: "...los trabajadores que dejan de ser 'desempleados' por haberse retirado del mercado laboral (oferta), suponiendo constante la demanda".<sup>19</sup>. (el subrayado es nuestro).

Al examinar el término  $PET_2 \cdot \Delta p \cdot d_1$  conjuntamente con la afirmación citada de que se está midiendo la "oferta" de mano de obra "Suponiendo constante la demanda", se puede observar que existe una inconsistencia lógica, la cual se evidencia en cualquiera de los tres raciocinios siguientes:

- Como se parte de la base de que existe un cambio en la PEA igual a  $PET_2 \cdot \Delta p$ , para que  $d_1$  permanezca constante es necesario que se genere un volumen de empleo igual a  $PET_2 \cdot \Delta p \cdot e_1$ , lo cual contradice el supuesto del análisis de la constancia de la demanda de mano de obra.
- Tal como se demostró en la sección 1 de la parte B, la existencia del término  $\beta$  implica la existencia de  $\beta' = PET_2 \cdot \Delta p \cdot e_1$ , término diferente de cero, relacionado con la magnitud del cambio en el empleo, lo que contradice el supuesto del análisis.
- Al examinar el término  $PET_2 \cdot \Delta p \cdot d_1$ , encontramos que lo que permanece constante son los términos

<sup>17</sup> Ibid., p. 45.

<sup>18</sup> Es claro que el texto se refiere a la expresión  $PET_2 \cdot \Delta p \cdot d_1$ , y no simplemente al producto  $\Delta p \cdot d_1$ , pues en primer lugar, este último producto, el producto de dos tasas, no puede dar como resultado personas; en segundo lugar se refiere a  $PET_2$  ya que esto es requisito para

que la adición de los términos  $\alpha + \beta + \gamma + \delta$  sea igual a  $D_2 - D_1 = \Delta D$ .

<sup>19</sup> Ibid., p. 46.

$PET_2$ ,  $d$ ,  $s$  y su producto, siendo evidente que ni  $PET_2$ , ni  $d_1$  ni  $(PET_2 \cdot d_1)$  representan la demanda por mano de obra.

De las anteriores consideraciones puede concluirse que la interpretación dada por la "metodología alternativa" al término  $\beta = PET_2 \cdot \Delta p \cdot d_1$ , presenta una inconsistencia lógica, y en consecuencia, que la deducción de tal término es, desde el punto de vista conceptual, irrelevante.

#### 4. Consideraciones sobre el término

El término  $\alpha = D_1 \cdot \ell^{rt} - D_1$  representa, según la "metodología alternativa",

"... 'el crecimiento vegetativo' de los desempleados es-to es, la contribución del crecimiento demográfico al número de desocupados, si las tasas de participación y de desempleo hubieran permanecido constantes, ..." <sup>20</sup>.

Como  $D_1 = PET_1 \cdot p_1 \cdot d_1$ , podemos reformular el término en cuestión de la siguiente manera:

$$\alpha = (PET_1 \cdot p_1 \cdot \ell^{rt}) d_1 - (PET_1 \cdot p_1) d_1.$$

Esta ecuación, en la cual  $p$  y  $d$  permanecen invariantes, crea la ilusión de que efectivamente estamos frente a un fenómeno de variación del desempleo determinado por el cambio en la PET. Sin embargo, es fácil demostrar que lo anterior es un mero espejismo, ya que para no violar la hipótesis de una tasa de desempleo constante en el nivel inicial  $d_1$ , es necesario que se haya generado un volumen de empleo igual a  $\alpha' = E_1 \ell^{rt} - E_1$  y como la generación de empleo por las empresas es un hecho económico y no demográfico, y además, tal generación de empleo aparece totalmente gratuita y no explicada por la "metodología alternativa", se

<sup>20</sup> Ibid., p. 46.



concluye que tal metodología utiliza una conceptualización y terminología equívocas, cuando pretenda que el término  $\alpha = D_1 \& r^t - D_1$  aisle la desocupación debida al “cambio demográfico”.

Las presentes notas, de carácter puramente académico, constituyen una respuesta para aquellos investigadores, que, a partir de los cálculos y conceptos de la “metodología alternativa” solicitaban al DANE la explicación de ciertos guarismos sobre la generación de empleo. La respuesta es clara: tales cifras estadísticas son totalmente ajenas al DANE y en consecuencia no le es dado explicarlas. En cuanto a las cifras que realmente ha producido el DANE, esperamos que el anterior escrito: “Aspectos conceptuales sobre la medición de las tasas de desempleo” y su Anexo Estadístico, contribuyan a dilucidar, al menos parcialmente, la evolución reciente de las estadísticas laborales.

# Apéndices

## APENDICE A LA PARTE A:

### APLICACION DE LA "METODOLOGIA ALTERNATIVA" AL CASO DE MEDELLIN SEGUN CIFRAS DEL DANE Y DE FEDESARROLLO

#### 1. Aplicación de la "metodología alternativa" al caso de Medellín según cifras del DANE

##### 1.1 Valores de las variables que se dan por conocidos para la aplicación de la "metodología alternativa".

**Cuadro 1**  
**Medellín, diciembre 1980 – diciembre 1981**  
**Valores tomados del DANE para la aplicación de la "metodología alternativa"**

| Variable                                        | Diciembre de 1980 | Diciembre de 1981 | Cambio entre dic./80 y dic./81 |
|-------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|
| Tasas de participación global ( $p_1$ y $p_2$ ) | 0.556             | 0.492             | - 0.064                        |
| Tasas de desempleo ( $d_1$ y $d_2$ )            | 0.153             | 0.092             | - 0.061                        |
| Número de desocupados ( $D_1$ y $D_2$ )         | 96.182            | 52.612            | -43.570                        |

Tasa de crecimiento exponencial de la población en edad de trabajar:  $r = 0.02763$  ó 2.763 por ciento.

FUENTE: DANE, Avance Estadístico de mayo de 1982, p. 14, que modifica ligeramente las cifras de los avances de marzo y abril del mismo año.

##### 1.2 Cálculo de la tasa de subutilización

Por (6) del texto,  $s = d \cdot p$

$$s_1 = (0.153) (0.556) = 0.085068,$$

$$s_2 = (0.092) (0.492) = 0.045264,$$

$$\Delta s = (0.045264) - (0.085068) = - 0.039804.$$

##### 1.3 Cálculo de la población en edad de trabajar

De (9) del texto se deduce:

$$PET_1 = \frac{D_1}{s_1} = \frac{96.182}{0.085068} = 1.130.652.$$

De (10) del texto se deduce:

$$PET_2 = \frac{D_2}{s_2} = \frac{52.612}{0.045264} = 1.162.328.$$

##### 1.4 Cálculo del "crecimiento demográfico" de los desocupados

Por (21) del texto:

$$\Delta D \text{ (demográfico)} = D_1 \cdot e^{rt} - D_1, \quad t = 1,$$

$$\Delta D \text{ (demográfico)} = 96.182 (e^{0.02763} - 1) = 2.695.$$

### 1.5 Cálculo del “cambio no demográfico” en los desocupados

Por (24) del texto.

$$\Delta D \text{ (no demográfico)} = \Delta D - \Delta D \text{ (demográfico),}$$

$$\Delta D \text{ (no demográfico)} = (-43.570) - (2.695) = -46.265.$$

### 1.6 Descomposición del cambio en la tasa de subutilización.

Por (25) del texto:

$$d_1 \cdot \Delta p = (0.153) \cdot (-0.064) = -0.009792,$$

$$p_1 \cdot \Delta d = (0.556) \cdot (-0.061) = -0.033916,$$

$$\Delta d \cdot \Delta p = (-0.061) \cdot (-0.064) = +0.003904,$$

$$\Delta s = -0.039804.$$

### 1.7 Cálculo de los componentes del “cambio no demográfico” en el número de desocupados.

Por (26) del texto:

| Componentes del $\Delta s$<br>Col. (1) | PET <sub>2</sub><br>col. (2) | Componentes del cambio no demográfico<br>col. (1) x col. (2) |
|----------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| $d_1 \cdot \Delta p = -0.009792$       | 1.162.328                    | $\beta = -11.381$                                            |
| $p_1 \cdot \Delta d = -0.033916$       | 1.162.328                    | $\gamma = -39.422$                                           |
| $\Delta d \cdot \Delta p = +0.003904$  | 1.162.328                    | $\delta = +4.538$                                            |
| $\Delta s = -0.039804$                 | 1.162.328                    | $\beta + \gamma + \delta = -46.265$                          |

### 1.8 Descomposición del cambio total en el número de desocupados.

## Cuadro 2

Medellín, diciembre de 1980–diciembre de 1981  
Descomposición del cambio total en el número de desocupados dado por el DANE de acuerdo con la “metodología alternativa”

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| Desocupados en diciembre 1980                        | 96.182     |
| Desocupados en diciembre 1981                        | 52.612     |
| Cambio en los desocupados                            | (-) 43.570 |
| Componentes del cambio:                              |            |
| $\alpha$ . “crecimiento demográfico”                 | (+) 2.695  |
| $\beta$ . “variación en oferta de mano de obra”      | (-) 11.381 |
| $\gamma$ . “variación en la demanda de mano de obra” | (-) 39.422 |
| $\delta$ . “acción conjunta de oferta y demanda”     | (+) 4.538  |
| CAMBIO TOTAL (Suma de los componentes):              | (-) 43.570 |

## 2. Aplicación de la “metodología alternativa” al caso de Medellín según FEDESARROLLO

### 2.1 Valores de las variables que se dan por conocidas para la aplicación de la “metodología alternativa”.

**Cuadro 3**  
**Medellín, diciembre de 1980 – diciembre de 1981**  
**Valores dados por FEDESARROLLO para la**  
**aplicación de la "metodología alternativa"**

| Variable                 | Diciem-<br>bre de<br>1980 | Diciem-<br>bre de<br>1981 | Cambio<br>entre<br>Dic./80 y<br>Dic./81 |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
| Tasa de participación    |                           |                           |                                         |
| global ( $p_1$ y $p_2$ ) | 0.562                     | 0.493                     | - 0.069                                 |
| Tasa de desempleo        |                           |                           |                                         |
| ( $d_1$ y $d_2$ )        | 0.154                     | 0.092                     | - 0.062                                 |
| Número de desocupados    |                           |                           |                                         |
| ( $D_1$ y $D_2$ )        | 113.421                   | 66.186                    | - 47.235                                |

Tasa de crecimiento exponencial de la población en edad de trabajar:  $r=0.1919$  ó 19.19 por ciento<sup>a</sup>.

FUENTE: FEDESARROLLO, "Empleo y salarios", *Coyuntura económica*, Vol. XII No. 1, mayo de 1982, pp. 70 y 71.

<sup>a</sup> La tasa de crecimiento exponencial de la población en edad de trabajar para Medellín no se da en forma explícita por FEDESARROLLO; sin embargo, se deduce de los datos publicados (ver cuadro 4 más adelante) y de la "metodología alternativa" así:

$$\Delta D \text{ (demográfico)} = D_1 \cdot \varrho^{rt} - D_1$$

Al sustituir en la anterior expresión

$$D_1 = 113.421,$$

$$\Delta D \text{ (demográfico)} = 24.000, t = 1,$$

Se obtiene

$$24.000 = (113.421) \cdot \varrho^{rt} - 113.421 \text{ y al despejar r}$$

$r = 0.1919$ , es decir, 19.19 por ciento.

## 2.2 Cálculo de la tasa de subutilización

Por (6) del texto,  $s = d \cdot p$ :

$$s_1 = (0.154) (0.562) = 0.086548,$$

$$s_2 = (0.092) (0.493) = 0.045356,$$

$$\Delta s = (0.045356) - (0.086548) = - 0.041192.$$

## 2.3 Descomposición del cambio en la tasa de subutilización

Por (25) del texto:

$$d_1 \cdot \Delta p = (0.154) \cdot (- 0.069) = - 0.010626,$$

$$p_1 \cdot \Delta d = (0.562) \cdot (- 0.062) = - 0.034844,$$

$$\Delta p \cdot \Delta d = (- 0.062) \cdot (- 0.069) = + 0.004278,$$

$$\Delta s = - 0.041192.$$

## 2.4 Descomposición del cambio total en el número de desocupados

**Cuadro 4**  
**Medellín, Diciembre de 1980 – diciembre de 1981**  
**Descomposición del cambio total en el número de**  
**desocupados dado por FEDESARROLLO de acuerdo**  
**con la "metodología alternativa"**

|                                                    |                   |
|----------------------------------------------------|-------------------|
| Desocupados en diciembre de 1980 <sup>a</sup>      | 113.421           |
| Desocupados en diciembre de 1981                   | 66.186            |
| Diferencia                                         | (-) 47.235        |
| Componentes de la diferencia:                      |                   |
| $\alpha$ "crecimiento demográfico"                 | (+) 24.000        |
| $\beta$ "variación en la oferta de mano de obra"   | (-) 18.657        |
| $\gamma$ "variación en la demanda de mano de obra" | (-) 59.362        |
| $\delta$ "acción conjunta de oferta y demanda"     | (+) 6.784         |
| <b>CAMBIO TOTAL (suma de los componentes)</b>      | <b>(-) 47.235</b> |

FUENTE: FEDESARROLLO, "Empleo y salarios", *Coyuntura económica*, Vol. XII, No. 1, mayo de 1982, p. 71.

### 3. Comparación de la descomposición del cambio en el número de desocupados de acuerdo con la "metodología alternativa" según cifras del DANE y FEDESARROLLO

#### 3.1 Comparación de los valores básicos dados por el DANE y FEDESARROLLO para la descomposición de la "metodología alternativa".

Al comparar los datos de los cuadros 1 y 3 de este Apéndice se observa que:

- Las tasas de participación global ( $p_1$ ,  $p_2$ ) y las de desempleo ( $d_1$ ,  $d_2$ ) son prácticamente iguales, dado que la fuente de FEDESARROLLO para estas variables es el DANE. En consecuencia, los cambios en el tiempo de dichas tasas ( $\Delta p$ ,  $\Delta d$ ) son también prácticamente iguales.
- El cambio total en el número de desocupados dado por las dos entidades para Medellín no es muy diferente (- 43.570 para el DANE; - 47.235 para FEDESARROLLO). Sin embargo, existen diferencias, aunque no apreciables, en el número de los desocupados en el momento inicial (96.182 del DANE; 113.421 de FEDESARROLLO), y en el momento final (52.612 del DANE y 66.186 de FEDESARROLLO)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Debe anotarse que la existencia de diferentes hipótesis razonables sobre población total, no modifica en forma apreciable los estimativos sobre las variaciones del volumen de ocupados y desocupados. Así, por ejemplo, si entre dos hipótesis de población total existe una diferencia de 100.000 habitantes y si se asume una tasa exponencial de crecimiento demográfico del 4o/o anual (tanto para la población total como para la PET), una tasa de participación global de 50o/o y una tasa de desempleo del 15o/o y que la población en edad de trabajar es un 72o/o de la población total, la situación sería la siguiente:

|                                                    | Población total | PET    | PEA    | Ocupados | Desocupados |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------|--------|----------|-------------|
| Diferencias en el año 0                            | 100.000         | 72.000 | 36.000 | 30.600   | 5.400       |
| Diferencias resultantes en el año 1                | 104.081         | 74.938 | 37.469 | 31.849   | 5.620       |
| Diferencias en el cambio entre el año 0 y el año 1 | 4.081           | 2.938  | 1.469  | 1.249    | 220         |

- La diferencia más significativa salta a la vista: mientras que el DANE asume que la población en edad de trabajar de Medellín crece a una tasa de crecimiento exponencial igual a 2.76 por ciento, de las cifras dadas por FEDESARROLLO se deduce matemáticamente que esa Entidad estima la misma tasa en 19.19 por ciento anual.

#### 3.2 Comparación de los resultados de la descomposición del cambio en el número de desocupados.

El siguiente cuadro resume las diferencias en los resultados entre el DANE y FEDESARROLLO al aplicar la "metodología alternativa" para la descomposición del cambio del número de desocupados:

**Cuadro 5**  
**Comparación de resultados**

| Componentes del cambio                         | FEDESARROLLO Col. (1) | DANE Col. (2) | Col. (1) - col (2) |
|------------------------------------------------|-----------------------|---------------|--------------------|
| $\alpha = D_1 \cdot \varrho^{rt} - D_1$        | (+) 24.000            | (+) 2.695     | (+) 21.305         |
| $\beta = PET_2 \cdot \Delta p \cdot d_1$       | (-) 18.657            | (-) 11.381    | (-) 7.276          |
| $\gamma = PET_2 \cdot p_1 \cdot \Delta d$      | (-) 59.362            | (-) 39.422    | (-) 19.940         |
| $\delta = PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta d$ | (+) 6.784             | (+) 4.538     | (+) 2.246          |
| CAMBIO TOTAL                                   | (-) 47.235            | (-) 43.570    | (-) 3.665          |

Estas divergencias en los resultados se explican básicamente por diferencias sustanciales en algunos términos utilizados para su cálculo:

- 3.2.1 La diferencia en la magnitud del término  $\alpha = D_1 \cdot \varrho^{rt} - D_1$ , se explica básicamente porque la tasa de crecimiento de la PET es, tal como se mostró anteriormente, para el DANE, de 2.76 por ciento anual y para FEDESARROLLO, de 19.19 por ciento anual.

3.2.2 La diferencia en la magnitud de  $\beta = PET_2 \cdot \Delta p \cdot d_1$ , tiene básicamente su explicación en que:

$$PET_2 \text{ (DANE)} = 1.162.328 \text{ personas y}$$

$$PET_2 \text{ (FEDESARROLLO)} = 1.755.788 \text{ personas}^2.$$

3.2.3 La diferencia en la magnitud del término  $\gamma = PET_2 \cdot p_1 \cdot \Delta d$ , tiene básicamente su explicación en que:

$$\text{como antes, } PET_2 \text{ (DANE)} = 1.162.328 \text{ personas}$$

$$\text{y para FEDESARROLLO, } PET_2 \text{ (FEDESARROLLO)} = 1.703.651 \text{ personas}^3.$$

<sup>2</sup> La población en edad de trabajar en diciembre de 1981 ( $PET_2$ ) no se da en forma explícita por FEDESARROLLO; sin embargo se deduce de los datos publicados y de la "metodología alternativa" así:

$$\beta = PET_2 \cdot \Delta p \cdot d_1$$

al sustituir en esta expresión

$$\beta = -18.657 \text{ (dato publicado),}$$

$$(\Delta p \cdot d_1) = -0.010626 \text{ (dato deducido en 2.3 de este Apéndice),}$$

entonces se obtiene

$$-18.657 = PET_2 \cdot (-0.010626).$$

y al despejar,

$$PET_2 = 1.755.788.$$

<sup>3</sup> Para este término  $\gamma$ , la  $PET_2$  se deduce así.

$$\gamma = PET_2 \cdot (p_1 \cdot \Delta d)$$

al sustituir

$$\gamma = -59.362 \text{ (dato publicado)}$$

$$(p_1 \cdot \Delta d) = -0.034844 \text{ (dato deducido en 2.3 de este Apéndice)}$$

entonces se obtiene

$$-59.362 = PET_2 \cdot (-0.034844),$$

y al despejar,

$$PET_2 = 1.703.651.$$

3.2.4 La diferencia en la magnitud del término  $\delta = PET_2 \cdot \Delta p \cdot \Delta d$ , se explica básicamente porque:

$$\text{como en los dos casos anteriores, } PET_2 \text{ (DANE)} = 1.162.328 \text{ personas}$$

$$\text{y para FEDESARROLLO, } PET_2 \text{ (FEDESARROLLO)} = 1.585.788 \text{ personas}^4.$$

De todos modos, la diferencia crucial entre los datos del DANE y FEDESARROLLO es que en el período examinado, mientras que para el DANE la ocupación decreció en 13.208 personas, para FEDESARROLLO, al aplicar la "metodología alternativa", "...La economía debió generar 59.362 puestos de trabajo en el último año en Medellín..."<sup>5</sup>.

Por último debe señalarse que, si se acepta una relación entre la población en edad de trabajar y la población total igual a 0.755, para Medellín a diciembre de 1981 (estimación proveniente de la Encuesta de Hogares del

<sup>4</sup> Para este término  $\delta$  la población en edad de trabajar se deduce así:

$$\delta = PET_2 \cdot (\Delta p \cdot \Delta d)$$

al sustituir en esta expresión

$$\delta = +6.784 \text{ (dato publicado)}$$

$$(\Delta p \cdot \Delta d) = 0.004278 \text{ (dato deducido en 2.3 de este Apéndice)}$$

entonces se obtiene

$$6.784 = PET_2 \cdot (0.004278),$$

y al despejar,

$$PET_2 = 1.585.788.$$

<sup>5</sup> FEDESARROLLO, "Empleo y Salarios", *Coyuntura Económica*, Vol. XII, No. 1, mayo de 1982, p. 72.

DANE), tendríamos que la población total de esta ciudad sería:

Según el DANE,

$$\text{Población Total} = \frac{\text{PET}_2}{0.755} = \frac{1.162.328}{0.755} = 1.539.507$$

personas.

Y, curiosamente, para FEDESARROLLO se obtendrían tres estimaciones de la población total, dependiendo de si la población en edad de trabajar se toma de los términos  $\beta$ ,  $\gamma$  ó  $\delta$ , así:

$$\begin{array}{l} \text{Población total} \\ \text{(FEDESARROLLO)} \end{array} = \frac{1.755.788}{0.755} = 2.325.547,$$

$$\begin{array}{l} \text{Población total} \\ \text{(FEDESARROLLO)} \end{array} = \frac{1.703.651}{0.755} = 2.256.491,$$

$$\begin{array}{l} \text{Población total} \\ \text{(FEDESARROLLO)} \end{array} = \frac{1.585.788}{0.755} = 2.100.382.$$

## APENDICE A LA PARTE B:

### CALCULOS DE LOS TERMINOS $\alpha', \beta', \gamma', \delta'$ SOBRE EL CAMBIO EN EL NUMERO DE OCUPADOS PARA EL CASO DE MEDELLIN SEGUN LAS CIFRAS DEL DANE.

#### 1. Cálculo de la tasa de empleo.

Por (31) del texto:

$$e_1 = 1 - d_1 = 1 - 0.153 = 0.847,$$

$$e_2 = 1 - d_2 = 1 - 0.092 = 0.908$$

$$\Delta e = 0.908 - 0.847 = +0.061$$

#### 2. Cálculo de la tasa de utilización.

Por (33) del texto:

$$u_1 = e_1 \cdot p_1 = (0.847) (0.556) = 0.470932,$$

$$u_2 = e_2 \cdot p_2 = (0.908) (0.492) = 0.446736.$$

#### 3. Cálculo del cambio total en el número de ocupados.

Por (27) del texto:

$$E_1 = u_1 \cdot PET_1 = (0.470932) (1.130.652) = 532.461,$$

$$E_2 = u_2 \cdot PET_2 = (0.446736) (1.162.328) = 519.253,$$

$$\Delta E = E_2 - E_1 = 519.253 - 532.461 = - 13.208.$$

#### 4. Cálculo del "cambio demográfico" en el número de ocupados.

Por (40) del texto:

$$\Delta E \text{ ("demográfico")} = E_1 \cdot \varrho^{rt} - E_1,$$

$$\Delta E \text{ ("demográfico")} = 532.461 (\varrho^{0.02763}) - 532.461 = + 14.915.$$

#### 5. Cálculo del "cambio no demográfico" en el número de ocupados.

Por (43) del texto:

$$\Delta E \text{ ("no demográfico")} = \Delta E - \Delta E \text{ ("demográfico")}$$

$$\Delta E \text{ ("no demográfico")} = (- 13.208) - (14.915) = - 28.123.$$

#### 6. Cálculo de la descomposición del cambio en la tasa de utilización.

Por (44) del texto:



$$e_1 \cdot \Delta p = (0.847) \cdot (-0.064) = -0.054208,$$

$$p_1 \cdot \Delta e = (0.556) \cdot (+0.061) = +0.033916,$$

$$\Delta e \cdot \Delta p = (0.061) \cdot (-0.064) = -0.003904,$$

$$\Delta u = -0.024196.$$

**7. Cálculo de los componentes del "cambio no demográfico" en el número de ocupados.**

Por (46) del texto:

| Componentes del $\Delta u$<br>Col. (1) | PET <sub>2</sub><br>Col. (2) | Componentes<br>del cambio no<br>demográfico |          |
|----------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|----------|
|                                        |                              | Col. (1) x                                  | Col. (2) |
| $e_1 \cdot \Delta p = -0.054208$       | 1.162.328                    | $\beta' = -$                                | 63.007   |
| $p_1 \cdot \Delta e = -0.033916$       | 1.162.328                    | $\gamma' = +$                               | 39.422   |
| $\Delta e \cdot \Delta p = -0.003904$  | 1.162.328                    | $\delta' = -$                               | 4.528    |
| $\Delta u = -0.024196$                 | 1.162.328                    | -                                           | 28.123   |

**8. Cálculo de la magnitud del cambio en el número de ocupados.**

**Cuadro 2**  
**Medellín, Diciembre de 1980—diciembre de 1981**  
**Magnitud del cambio total del número de ocupados**

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| Ocupados en diciembre de 1980                         | 532.461    |
| Ocupados en diciembre de 1981                         | 519.253    |
| Cambio en los ocupados                                | (-) 13.208 |
| Componentes del cambio                                |            |
| $\alpha'$ . "crecimiento demográfico"                 | (+) 14.915 |
| $\beta'$ . "variación en la oferta de mano de obra"   | (-) 63.007 |
| $\gamma'$ . "variación en la demanda de mano de obra" | (+) 39.422 |
| $\delta'$ . "acción conjunta de oferta y demanda"     | (-) 4.528  |
| <b>CAMBIO TOTAL</b><br>(Suma de los componentes)      | (-) 13.208 |

Impreso en la División de Edición del  
Departamento Administrativo Nacional de  
Estadística, DANE  
Bogotá, D.E., Colombia – Septiembre de 1982